

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Содержание

1. Понятие о медицинской реабилитации.....	2
2. Основы общей физиотерапии.....	16
2.1. Общая характеристика лечебных физических факторов.....	16
2.2. Лечебное применение электрического тока.....	29
2.3. Лечебное применение электрического и магнитного полей, электромагнитного излучения	55
2.4. Фототерапия	74
2.5. Лечебное применение механических факторов.....	87
2.8. Водолечение.....	121
2.9. Курортология и климатотерапия.....	
3. Кинезитерапия.....	167

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

5.1. Понятие о медицинской реабилитации

Термин «реабилитация» происходит от латинских слов «**re-**» — восстановление и «**habilis**» — способность, т. е. «**rehabilis**» — восстановление способности (свойств).

Реабилитация — это восстановление здоровья, функционального состояния и работоспособности организма, нарушенного болезнями, травмами или физическими, химическими и социальными факторами.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) дает очень близкое к этому определение реабилитации: *«Реабилитация является совокупностью мероприятий, призванных обеспечить лицам с нарушениями функций вследствие болезней, травм и врожденных дефектов приспособления к новым условиям жизни в обществе, в котором они живут»*. В соответствии с определением ВОЗ, реабилитация является процессом, направленным на предоставление всесторонней помощи больным и инвалидам для достижения ими максимально возможной при данном заболевании физической, психической, профессиональной, социальной и экономической полноценности.

Приведенное определение отражает комплексный характер реабилитации, ее состав-

ные, что, по существу, дает основание говорить о видах реабилитации. Полного единства мыслей по данному вопросу нет, что объясняется отсутствием единого критерия при одинаковом терминологическом оформлении.

Таким образом, реабилитацию следует рассматривать как сложную социально-медицинскую проблему, которая имеет несколько аспектов: медицинский (в том числе психологический), профессиональный (трудовой) и социально-экономический.

Медицинский (лечебный) аспект реабилитации восстановления здоровья *больного при помощи комплексного использования различных средств, направленных на максимальное восстановление нарушенных физиологических функций организма, а в случае невозможности достижения этого — развитие компенсаторных и заместительных функций*. К медицинской реабилитации относят консервативное и хирургическое лечение, медикаментозную терапию, лечебное питание, климато- и бальнеотерапию, лечебную физкультуру, физиотерапию и другие методы, которые используют стационарно и (или) амбулаторно. Медицинские мероприятия непременно входят в комплекс реабилитационных мероприятий, но являются далеко не единственными, чтобы в полном объеме решить задачи, возложенные на реабилитацию. Считается, что реабилита-

ционное направление в медицине начало развиваться недавно, с конца 60 гг. XX в., и рассматривалось сначала как составляющая лечебного процесса. Однако представляется более логичным и по содержанию, и по форме рассмотреть противоположное мнение — лечение является составной реабилитации.

Психологический (психотерапевтический) аспект реабилитации — коррекция психического состояния пациента (нормализация психоэмоционального статуса), а также формирование его рационального отношения к лечению, врачебных рекомендаций, выполнения реабилитационных мероприятий. Необходимо создать условия для психологической адаптации больного к жизненной ситуации, которая изменилась вследствие болезни.

Профессиональный (производственный) аспект реабилитации — решение вопросов трудоустройства, профессионального обучения и переобучения, определения работоспособности больных. Этот вид реабилитации предусматривает восстановление теоретических знаний и практических навыков по основной специальности до уровня знаний и навыков, необходимых для выполнения на надлежащем уровне профессиональной деятельности за ранее приобретенной специальностью.

Социально-экономический аспект реабилитации — возвращение пострадавшему экономической независимости и социальной полноценности. Это восстановление, а при невозможности — создание нового приемлемого для конкретного человека положения в семье, коллективе или в социуме большего масштаба. Приведенные задачи решают не только медицинские учреждения, но и органы соцобеспечения. Поэтому реабилитация — многогранный процесс восстановления здоровья человека и реинтеграции ее в трудовую и социальную жизнь. Все виды реабилитации важно рассматривать в единстве и взаимосвязи. Вместе с тем в нашей стране и практически во всем мире нет единой службы, которая обеспечивала бы комплексность и эффективность реабилитации.

Указанные аспекты реабилитации отвечают трем классам последствий болезней:

1) медико-биологическим, которые состоят в отклонениях от нормального морфофункционального статуса; 2) снижении работоспособности в различных значениях этого слова; 3) социальной дезадаптации, т. е. нарушении связей с семьей и обществом.

Выздоровление больного после перенесенного заболевания и его реабилитация — совсем не одно и то же, поскольку, кроме восстановления здоровья пациента, необходимо возобновить и его работоспособность, социальный статус, т. е. вернуть человека к полноценной жизни в семье и обществе, предотвратить возникновение рецидива или нового заболевания.

Медицинская реабилитация

Под термином «медицинская реабилитация» в отечественной научной литературе понимают восстановление (реабилитацию) физического и психологического статуса людей, которые потеряли эту способность вследствие заболевания или травмы.

Концепция развития медицинской реабилитации должна исходить из теоретического базиса охраны здоровья человека, основываясь на принципах, которые декларируют ее как лечебный процесс, а немедикаментозное лечение — как интегральную часть профилактики и базисного лечения заболеваний. С этой точки зрения **медицинская реабилитация рассматривается как дифференцированная этапная система лечебно-профилактических мероприятий, которые обеспечивают целостность функционирования организма и, как следствие, полное восстановление здоровья больного до оптимального уровня работоспособности при помощи сочетанного, последовательного и преемственного применения методов фармакологического, хирургического, физического и психофизиологического действия на функционально или патологически измененные органы и системы организма.**

Нынче медицинская реабилитация как отрасль здравоохранения в рамках концепции современной медицины должна реализовать следующие основные задачи:

1. Поддержка уровня здоровья людей, а также его восстановление у лиц, которые имеют функциональные нарушения и расстройства, отличительной чертой которых является их обратимость. Объектом действия здесь являются сниженные резервные регуляторные возможности организма.

2. Медицинская реабилитация больных, которые имеют необратимые морфологические изменения в тканях и органах. Восстановительное лечение направлено здесь на возвращение ограниченной дееспособности, компенсацию нарушенных функций, вторичную профилактику заболеваний и их осложнений, устранение рецидивов.

Приведенные задачи реализуются при помощи использования аппаратной физиотерапии, кинезотерапии (лечебной гимнастики и физкультуры, механотерапии и физических тренировок), комплиментарной терапии (рефлексо-, фито-, диетотерапии, мануальной терапии, гомеопатии), приема медикаментозных средств (поддерживающая, адаптационная, противорецидивная фармакотерапия) и хирургических вмешательств (ортопедических, косметических и др.), какие существенно повышают эффективность и сокращают сроки проведения медицинской реабилитации.

История реабилитации

Реабилитация (чаще всего медицинская реабилитация) как способ восстановления нарушенных функций организма известна с очень давних времен. Еще древнеегипетские врачи использовали некоторые приемы трудовой терапии для ускорения восстановления своих пациентов. Врачи Древней Греции и Рима также использовали в лечебных комплексах физическую активацию пациентов и трудовую терапию. В этих же странах широко применяли массаж как гигиеническое и лечебное средство, а также для повышения работоспособности. Основоположнику медицины Гиппократу принадлежит следующее изречение: «Врач должен быть опытным во многих вещах и, между прочим, в массаже».

С XVIII в. медицинская реабилитация в Европе все больше объединяется с элементами психологической поддержки пациентов. В XIX в. центр восстановительной терапии перемещается в США. С начала XX в. там увеличивается количество учреждений, которые используют различные виды физической активности пациентов для решения психологических проблем. Первое определение понятия «реабилитация» дал в 1903 г. Ф. Намист в книге «Система общей опеки над бедными».

Импульсом для развития реабилитации больных послужила Первая мировая война, которая причинила вред здоровью тысяч людей. Начали стремительно развиваться такие научно-практические дисциплины, как ортопедия, физиотерапия, трудотерапия и лечебная физическая культура. В 1917 г. в США была впервые организована Ассоциация восстановительной терапии.

Вторая мировая война также значительно стимулировала развитие медицинской, психологической, социальной, в том числе профессиональной, реабилитации. Концепция реабилитации больных и инвалидов в современном понимании появилась в годы Второй мировой войны в Англии и США. Так, в США уже в 1945 г. было 26 специальных учебных заведений подготовки специалистов-реабилитологов. Впоследствии пришло понимание, что с ростом случаев хронических заболеваний, которые ведут к нетрудоспособности, отдельные направления медицины не в состоянии решать эту проблему, эта задача под силу только всей системе здравоохранения в целом. Так, в Англии уже в 1944 г. был создан Британский совет реабилитации инвалидов. В 1946 г. в Нью-Йоркском медицинском центре «Bevellue» была организована служба реабилитации раненых и больных «Rehabilitation Medicine Service». В 1950 г. социально-экономический Совет ООН принял резолюцию «Социальная реабилитация инвалидов», в которой речь шла о необходимости международного планирования и создания программ по реабилитации физических и полноценных лиц. Актуальность и социальная значимость проблемы реабилитации обусловила рост числа национальных программ и учреждений, которые занимаются этими вопросами.

Сначала использовался термин «*восстановительное лечение*», и в это понятие входило использование медицинских лечебных методов, но впоследствии, особенно после Второй мировой войны, проблема социально-трудового восстановления инвалидов приобрела массовый характер. Кроме медицинских, ее решение предусматривало рассмотрение целого пакета психологических, социальных и других вопросов, которые выходят за рамки узколечебных, и тогда на смену термина «восстановительное лечение» пришел термин «*реабилитация*».

Еще 20-30 лет назад большинство медицинских работников различных специальностей рассматривала реабилитацию как побочную, которая выходит за обычные рамки охраны здоровья, больше связанную с социальным обеспечением. Далее все большее число лечебных учреждений, признав целесообразность службы реабилитации, стало выделять отдельные больничные кровати для реабилитации, а потом открыли специальные палаты и отделения. На сегодня служба реабилитации организационно сложилась в структуру реабилитационных центров, специализированных по профилю заболеваний (кардиологические, неврологические, ортопедические и др.). В зависимости от того, при каком учреждении они организованы, это могут быть стационарные, санаторные или поликлинические реабилитационные центры. Расширение сети этих учреждений обусловлено еще и экономическими рассуждениями. Экономисты пришли к выводу, что игнорировать проблему восстановления работоспособности больных в денежном выражении значительно дороже, нежели проводить активную реабилитацию на ранней стадии заболевания, когда еще можно возобновить здоровье больного до максимально возможного уровня его физической, психологической и социально-экономической полноценности.

Действительно, только очень богатая страна может позволить себе увеличивать число инвалидов и социально зависимых лиц, и поэтому реабилитация является не роскошью, а важной практической задачей здравоохранения. В «Докладе совещания ВОЗ» (Женева,

1973) подчеркивается, что целью лечения больного является не только сохранение его жизни, но и способности к независимому существованию. Отсюда следует направленный характер всей системы реабилитации в интересах, прежде всего, самого больного, его близких и всего общества. Ныне реабилитация заняла важное место среди ведущих медико-социальных направлений, которые разрабатываются в мире. Научные исследования действия средств реабилитации убедительно показали, что в условиях правильно разработанной реабилитационной программы к активной жизни можно возвращать около 50% тяжелобольных.

Актуальность развития медицинской реабилитации подтверждается еще и таким фактом: еще в 1992 г. Американская Ассоциация восстановительной терапии насчитывала на своих скамьях более 45 тыс. членов. К подготовке специалистов было привлечено 160 колледжей и университетов.

Иначе идет дело в Украине и России, где направленная подготовка врачей по реабилитации не проводится, отсутствуют достаточные законодательные и организационные основы для развития реабилитации.

Организационные основы медицинской реабилитации

Перспективы развития здравоохранения показывают, что медицинское обеспечение общества будет более эффективным, если за точку отсчета взять здоровье человека. Поэтому разрешение насущных задач медицинской реабилитации возможно на основании реформирования инфраструктуры восстановительной медицины, а именно — на организационном объединении многочисленных оздоровительных, реабилитационных и санаторно-курортных учреждений страны в Службу медицинской реабилитации. К основным аспектам ее формирования относят: нормативно-правовое обеспечение ее функционирования; подготовку, специализацию и усовершенствование врачей-реабилитологов; методическое обеспечение на основании достижений науки (разработка и научное обоснование концеп-

ции, подходов и методик); создание и совершенствование материально-технической базы (расширения сети реабилитационных учреждений); разработка и производство реабилитационной аппаратуры и т. д.).

Нормативно-правовое обеспечение единой государственной службы медицинской реабилитации предусматривает необходимость введения в номенклатуру врачебных специальностей специальности «врач-реабилитолог» со всеми необходимыми правами и обязанностями специалиста (разработка и утверждение «Положения о враче-реабилитологе», определение квалификационного уровня, функциональных обязанностей, введения в штатное расписание ЛПУ, тарифный оклад и другое), а также подготовка соответствующего среднего медицинского персонала.

Подготовка, специализация и усовершенствование врачей по реабилитации должны проводиться в рамках направления «лечебное дело». *Основой решения проблемы подготовки врачей-реабилитологов является создание соответствующих кафедр (курсов) в медицинских университетах.*

Теоретический базис для изучения медицинской реабилитации — это клиническая физиология и патофизиология с основами клинической синдромологии (рис. 5.1). Основные положения медицинской реабилитации следует преподавать на 4-6 курсах медицинских вузов, углубленно изучать в интернатуре и специализации. Обучение реабилитологии на профильной кафедре должно проходить по расширенной программе, в которую входят общая физиотерапия, ЛФК и врачебный контроль, а также разделы комплиментарной медицины (фито-, рефлексотерапия, гомеопатия и др.). Усовершенствование по медицинской реабилитации проводится во время обучения в клинической ординатуре, аспирантуре, прохождении специализации, повышении квалификации на тематических курсах и предаттестационной подготовки. Только при такой вертикальной системе подготовки врачей качество реабилитации будет отвечать требованиям практического здравоохранения.

Реабилитологи, в соответствии с основными требованиями Европейского Союза,

должны иметь врачебную подготовку, проходить специализацию в два этапа: 1 этап (магистратура) — 3 года, 2 этап (бакалавратура) — 2 года (рис. 5.2).

В соответствии с этими требованиями реабилитологом может быть только врач общего профиля, который прошел специализацию по «медицинской реабилитации», сдал выпускные экзамены и получил сертификат специалиста. Это специалист, который имеет знание, приобрел навыки и получил право работы в области медицинской реабилитации. Недопустимым является проведение медицинской реабилитации лицами, уровень подготовки которых не отвечает этим требованиям. Необходимым условием для выполнения этого положения является законодательно закрепленное «*Положение о враче-реабилитологе*», аттестация и лицензирование деятельности лиц, которые занимаются в этой области.

Методическое обеспечение реабилитации на основании достижений науки (разработка и научное обоснование концепции, подходов и методик) базируется на положении, что здоровье человека является отражением состояния адаптации организма к различным влияниям, что определяет подходы в реабилитации на основании принципа «оптимальности». Принцип «*оптимальности течения заболевания*» определяет «*норму болезни*», оптимальный вариант ее течения, когда расходование ресурсов здоровья на качество выздоровления минимальное.

Стратегию и тактику лечения целесообразно выстраивать на необходимости приведения патогенеза заболевания к условиям оптимального варианта выздоровления (саногенеза). Один и тот же физический фактор в подобных условиях действия различно влияет на реакции организма в зависимости от состояния его функциональных систем (*нормо-, гипер- или гипореактивности*). В связи с этим медицинскую реабилитацию можно отнести к терапии «*функциональной регуляции*». Поэтому приоритетным направлением в научной и практической деятельности кафедр, специализированных проблемных лабораторий, отделений вузов и НИИ должно

быть изучение механизмов адаптации и реактивности организма, особенностей течения восстановительных процессов в органах и

тканях после их повреждения, а также разработка методов их коррекции с применением реабилитационных факторов.

Вертикальная система обучения врача-реабилитолога



Рис. 5.1. Структура обучения медицинской реабилитации

Медицинский университет, факультет «Лечебное дело»		
Уровень подготовки	Срок	Специальность
Базовое образование с интернатурой		Врач общего профиля: кинезотерапевт, физиотерапевт, врач нетрадиционной (комплиментарной) медицины, терапевт, рефлексотерапевт, гомеопат, фитотерапевт
Магистратура		Врач-реабилитолог, врач-косметолог, спортивный врач
Бакалавратура		Спортивный врач, терапевт-реабилитолог, хирург-реабилитолог, гинеколог-реабилитолог.

Рис.5.2. Уровни подготовки врачей-реабилитологов

Основные задачи научных исследований

Научное обоснование новых методов лечения патогенетической и синдромальной направленности, определение стратегии и тактики реабилитационных мероприятий с учетом принципа «оптимальности заболевания» на основании изучения механизмов сано- и патогенеза заболеваний.

Существенным является сведение всей совокупности описываемых симптомов в клинико-патогенетические (патофизиологические) синдромы, которые определяют состо-

яние резистентности организма (инфекционный, воспаления); его реактивность (дисадаптационный, дисадаптический, невротический, дисгормональный, иммунопатии); нарушение системной регуляции (дискинетический, диссекреторный, дисциркуляторный) и гомеостатического (дисметаболический), а также органной недостаточности. Это позволит разработать новые, более эффективные и рациональные методики, которые меняют течение патологического процесса на различных его уровнях (организменному, органному, тканевому и клеточному) (рис.5.3).

Нормативно-правовая работа	Кадровый отдел	Лечебная работа	Научная работа	Технический отдел
Разработка приказов	Подготовка врачей-реабилитологов	Создание медицинских баз кафедр медицинской реабилитации	Изучение механизмов адаптации и реактивности организма, обоснование новых методов лечения патогенетической и синдромальной направленности с учетом принципа «оптимальности»	Совершенствование материально-технической базы
Разработка нормативных документов	Разработка тарифной сетки и штатного расписания	Разработка новых подходов и методик лечения, создание «стандартов» лечения ведущих синдромов	Изучение физико-химических, физиологических и лечебных эффектов реабилитационных факторов	Проведение тендеров
Организация съездов и конференций	Создание кафедр медицинской реабилитации			Организация научно-производственных объединений, расширение сети реабилитационных учреждений
Введение в номенклатуру специальности «врач-реабилитолог», «помощник врача», «методист ЛФК» и др.	Создание вертикали обучения: 1) клиническая физиология; 2) физиотерапия; 3) ЛФК; 4) комплиментарная медицина; 5) спортивная медицина; 6) медицинская реабилитация		Установление критериев отбора больных для реабилитации с учетом исходной реактивности организма	Создание и производство аппаратуры и ее ремонт Лицензирование зарубежной аппаратуры.

Рис. 5.3. Разделы работы реабилитационных центров

Фундаментальное изучение физико-химических, физиологических и лечебных эффектов реабилитационных факторов. Поскольку необходимое условие специфического лечебного действия — это соответствие формы энергии (природы) низкоинтенсивного фактора строению воспринимающих структур по схеме «ткань-мишень» или «молекула-акцептор». Целесообразно также ис-

следовать влияние реабилитационных факторов на реактивность организма, динамику маркеров воспаления и состояние микроциркуляции.

Разработка критериев первичного (специфического) и вторичного (следствия) эффектов применяемых реабилитационных факторов (в основном физиотерапевтических) дает возможность ввести их в алгоритмы (стандар-

ты) лечения заболеваний согласно «фармакологической классификации».

Установление условий отбора больных для медицинской реабилитации, а также разработка методов и критериев контроля ее адекватности основаны на определении состояния начальной реактивности организма, сформированной взаимодействием нервной, гормональной и иммунной систем. Для широкой клинической практики наиболее доступными информативными критериями могут быть способы оценки состояния больного по изменениям физиологических показателей: частоты и ритма сердечных сокращений (спектральный анализ ритма сердца), электрического сопротивления кожи, гальванического кожного рефлекса, индуцируемой возбудимости ЦНС, поверхностного натяжения сыворотки крови, содержания гормонов коры надпочечников в крови и др.

Создание и совершенствование материально-технической базы медицинской реабилитации основывается на расширении сети реабилитационных учреждений путем объединения имеющихся в наличии учреждений восстановительного направления (специализированные больницы, отделения, санатории и др.) с новыми организационными формами (оздоровительные центры, секции, группы и т. д.), а также их оснащение современной реабилитационной аппаратурой.

Реализация указанных направлений даст возможность осуществить модернизацию технического оснащения реабилитационных учреждений современными техническими приборами, принимать более полные и качественные лечебно-профилактические меры, что повысит качество реабилитационного лечения, сократит сроки лечения, снизит инвалидность и обеспечит значительный экономический эффект.

Проведение медико-социальной политики с формированием института «семейной медицины» предусматривает переориентацию общественного здравоохранения на службу здоровья общества, вплоть до превалирования оздоровительной деятельности, основанной на принципах реабилитации, над лечебной практикой. Радикальные изменения в медици-

не возможны только при условии достижения масштаба популяции врачебно-оздоровительной деятельности. Для этого целесообразно ввести медицинскую реабилитацию в практику рыночных отношений. Введение модели бюджетно-страхового финансирования здравоохранения приведет к тому, что основным фондодержателем средств станут страховые компании различных форм собственности, в том числе страховые компании предприятий.

Реформирование системы соцстраха и здравоохранения в фонд страхования здоровья будет содействовать приватизации в системе здравоохранения, в соответствии с юридическими стандартами Европейского сообщества, которое предоставит возможность приблизить качество реабилитации к европейскому уровню.

Важным условием формирования качества медицинской реабилитации является оснащение реабилитационных центров аппаратурой, а также ее совершенствование и создание новых образцов. В большинстве физиотерапевтических отделений (основная структура реабилитационных учреждений) имеющаяся в наличии аппаратура по своим техническим характеристикам устарела и не отвечает действующим нормативным требованиям. Нынче на рынок Украины пришли ведущие мировые производители физиотерапевтический аппаратуры («Гимна Uniphy», «ГВО», «ВТЛ» и др.), которые занимаются не только распространением собственной продукции, но и обеспечивают гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание, организуют центры по обучению медицинского персонала. Однако перспективнее и экономически целесообразнее поддерживать отечественных производителей, которые должны реализовать запросы практической реабилитологии. На начальном этапе производства современной реабилитационной аппаратуры ее изготовление может происходить на основании зарубежных комплектующих с дальнейшим выпуском лицензионной продукции и созданием на их основании оригинальных разработок. Этот вопрос нуждается в государственной поддержке и регулировании.

Современной тенденцией является со-

здание компактной, безопасной, портативной реабилитационной аппаратуры нового поколения на микропроцессорах, которое предоставит возможность проводить лечение факторами различной природы не только в больницах, но и в быту, вне границ медицинского заведения «дипломатная, бытовая физиотерапия».

Актуальным вопросом является первоочередное развитие медицинской реабилитации в отдельных областях медицины, которые преобладают в структуре общей заболеваемости, при патологии органов кровообращения и дыхания, заболеваний желудочно-кишечного тракта и опорно-двигательного аппарата. Это диктует необходимость первоочередного совершенствования и укомплектовывания учреждений реабилитации реабилитационной аппаратурой, ориентированной на данную патологию.

Для активной борьбы с гиподинамией как основной причиной снижения функционального резерва и нарушения процессов адаптации необходимо внедрение и развитие «профилактической реабилитации», учитывая ландшафтотерапию, гимнастические оздоровительные системы (йога), тренажерные занятия, ходьбу, бег, плавание и спортивные игры.

Цель и задачи медицинской реабилитации

Цель медицинской реабилитации — полное восстановление потерянных возможностей организма, но если это невозможно, — частичное восстановление или компенсация нарушенной или потерянной функции и в любом случае — замедление прогрессирования заболевания.

Задачи медицинской реабилитации:

- восстановление работоспособности, т. е. утраченных больным профессиональных навыков путем использования и развития его функциональных возможностей;
- предупреждение развития патологических процессов, которые приводят к временной или стойкой потере рабо-

тоспособности, т. е. осуществление мероприятий вторичной профилактики.

Для их достижения используется комплекс лечебно-восстановительных средств, в состав которого входят:

- 1) средства поддерживающей медикаментозной терапии;
- 2) естественные факторы (физиотерапия);
- 3) физические упражнения (кинезотерапия);
- 4) комплиментарная терапия (рефлексо-, фитотерапия, гомеопатия, мануальная терапия и др.), а также психотерапия и аутотренинг.

В медицинской реабилитации используют адаптационные, компенсаторные или विकарные возможности организма за счет функциональной активизации его резервов.

Для восстановления целостности анатомических структур в соответствии с общебиологическим законом структурно-функциональной адаптации необходимы адекватные функциональные нагрузки. Поэтому нет достаточно четких границ между лечебными и реабилитационными мероприятиями. *Лечение и реабилитация потерпевших должны быть едиными во времени и пространстве. С этой точки зрения правомочно рассматривать выздоровление как целостную систему, в которую входят тесно взаимосвязанные и органически дополняющие друг друга лечение и реабилитация, а не разделение их на самостоятельные системы.*

В целесообразном сочетании лечебных и реабилитационных мероприятий (реабилитационная программа) состоит рациональная профилактика функциональных нарушений, связанных непосредственно с лечением. В их комплексном сочетании формируется резерв для сокращения общих сроков возвращения больных к активной жизнедеятельности.

Принципы медицинской реабилитации

К основным принципам медицинской реабилитации относятся:

- раннее начало проведения реабилитационных мероприятий;

- комплексность применения необходимых средств;
- индивидуализация программы реабилитации;
- этапность реабилитации;
- непрерывность и последовательность в течение всех этапов реабилитации;
- сочетание общего и специального действий;
- социальная направленность реабилитационных мероприятий;
- использование методов контроля адекватности нагрузок и эффективности реабилитации.

РАННЕЕ НАЧАЛО ПРОВЕДЕНИЯ. Медицинская реабилитация не может рассматриваться только как долечивание пострадавших; ее использование вторым этапом после завершения лечения будет малоэффективным. Раннее внедрение в лечебный процесс реабилитационных мероприятий, адекватных состоянию больного, во многом обеспечивает более благоприятное течение и результат заболевания, служит одним из моментов профилактики инвалидности (вторичная профилактика). Так нынче усиливается обоснованная тенденция расширения использования реабилитационных средств в подостром и остром периодах заболевания (например, лазеро- и магнитотерапия острого инфаркта миокарда), а также с профилактической целью (гомеопатия, рефлексотерапия, ультрафиолетовое облучение в период развития респираторных заболеваний).

В то же время реабилитационные мероприятия нельзя применять при очень тяжелом состоянии больного, высокой температуре, сильной интоксикации, выраженной сердечно-сосудистой и легочной недостаточности больного. Однако и эти обстоятельства не являются абсолютными противопоказаниями, поскольку некоторые средства медицинской реабилитации, например физиотерапия, гомеопатия, могут использоваться и при тяжелом состоянии больных.

КОМПЛЕКСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ. Проблемы медицинской реабилитации весьма сложные и нуждаются в совместной деятельности многих специалистов: терапевтов, хи-

рургов, травматологов, физиотерапевтов, врачей и методистов ЛФК и физической реабилитации, массажистов, психологов, психиатров. Методы должны быть адекватными физическому и психическому состоянию больного на отдельных этапах реабилитации.

Участие специалистов различного профиля в разрешении задач медицинской реабилитации ставит вопрос об их кооперации. С точки зрения построения рациональной схемы реабилитации организатором их деятельности может быть лечащий врач — специалист в данной области (кардиолог, невропатолог, хирург и др.), который прошел специализацию по медицинской реабилитации. В то самое время наиболее оптимальным решением для координации деятельности специалистов различного профиля является привлечение врача-реабилитолога, специализирующегося в данной области (хирургии, терапии и др.), основной задачей которого будет формирование индивидуальной поэтапной программы реабилитации.

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММ. В зависимости от причин, которые предусматривают применение реабилитационных мероприятий, а также особенностей состояния больного или инвалида, их функциональных возможностей, двигательного опыта, возраста, пола, состав специалистов, методов и средств будет различным, т. е. реабилитация нуждается в индивидуальном подходе к пациентам с учетом их реакции на ее применение. Современная реабилитация непосредственно связана с принципом активного соучастия больного, поэтому пассивные методы, которые используются в восстановительном лечении, все больше теряют свои позиции.

ЭТАПНОСТЬ РЕАБИЛИТАЦИИ. В соответствии с периодами течения восстановительных процессов в организме медицинская реабилитация должна состоять из нескольких этапов, последовательность которых в каждом конкретном случае может отличаться.

1. Госпитальный этап (районная, городская, областная больница) начинается с момента поступления больных в лечебное учреждение в остром периоде заболевания. Реабилитационные мероприятия направлены на вос-

становление (реституцию) здоровья больного. Здесь же формируется программа реабилитации обществом. Раннее начало проведения реабилитационных мероприятий во многом обеспечивает более благоприятное течение и результат заболевания, вторичную профилактику инвалидности. Используют комбинированные методы лечения, учитывая общее и местное действия, что предоставляет возможность оптимизировать течение восстановительных процессов в органах и тканях с учетом состояния реактивности организма. Реабилитационные мероприятия предусматривают применение медикаментозных средств (поддерживающая, адаптационная, противорецидивная фармакотерапия), косметической и восстановительной хирургии, аппаратной физиотерапии, кинезотерапии (лечебной гимнастики и физкультуры, механотерапии и физических тренировок), комплиментарной (гомеопатии, фито-, рефлекс- и мануальной терапии) и диетотерапии, которые существенно повышают эффективность и сокращают сроки проведения восстановительного лечения.

2. Амбулаторно-поликлинический этап (поликлиники, поликлинические отделения, медико-санитарные части, медицинские центры) направлен на регенерацию и компенсацию нарушенных функций. Этот этап сегодня все чаще определяют как «городской санаторий», необходимость создания которого уже

давно назрела. Организация и развитие системы «городских санаториев» дали бы возможность проводить реабилитацию больных, лиц преклонного возраста, а также работающий контингент без отрыва от производства, в удобное для них время, с проживанием в домашних условиях, что является экономически выгодным.

3. Санаторно-курортный этап (санатории специализированные и общего типа, профилактории, дома отдыха и т. д.) обеспечивает предупреждение рецидивов, закрепление (консолидацию) ремиссии, восстановление адаптационных резервов организма (реадаптацию).

4. Бытовая реабилитация (оздоровительные центры, спортивно-оздоровительные секции, группы общефизической и специальной (спортивной) подготовки и др.) — этап «непрерывной (перманентной) реабилитации», целью которой является расширение физиологических резервов организма, профилактика функциональных расстройств, коррекция и предупреждение возникновения нарушений физической работоспособности. Широкое применение реабилитационных мероприятий на ранних этапах развития заболеваний (при функциональных отклонениях или нарушениях) является дальнейшим развитием профилактического направления в медицине и отражает его положение об индивидуальном и общественном здоровье. Оно является развитием систе-

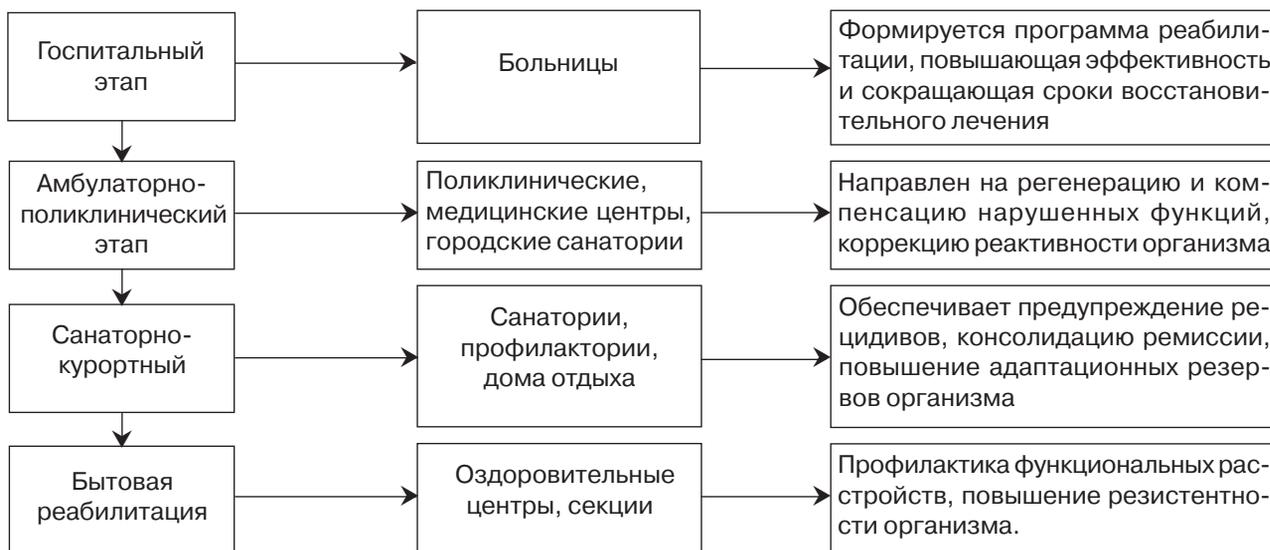


Рис. 5.4. Этапы медицинской реабилитации

мы физического здоровья человека как фундамента психического и социального здоровья («в здоровом теле — здоровый дух») на фоне правильного формирования навыков физических упражнений и потребностей в них, что близко, по существу, к таким оздоровительным физическим системам, как китайская гимнастика, индийская йога и им подобным. Их применение в бытовых и производственных условиях необходимо сочетать с другими методами лечебно-профилактической направленности, которые обеспечивают синергичность действия.

НЕПРЕРЫВНОСТЬ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ. В течение всех этапов реабилитации непрерывность и последовательность реабилитационных мероприятий важны как в пределах одного этапа, так и при переходе от одного к другому. На фоне реабилитации улучшается функциональное состояние систем организма, повышается тренированность, а любой продолжительный перерыв в ее применении может привести к его ухудшению, когда приходится начинать все сначала. Для повышения качества реабилитации важно, чтобы на каждом этапе в реабилитационной карте было отражено, какие методы и средства лечения и реабилитации применялись, каким было функциональное состояние реабилитанта. Этой цели может также служить обменная карта, в которой приведены короткие сведения о клинико-функциональном состоянии больного, его толерантность (переносимость) к физическим нагрузкам, применяемые средства и методы реабилитации.

СОЧЕТАНИЕ ОБЩЕГО И СПЕЦИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЙ. Общее действие преследует цель общего оздоровления организма, улучшение функций органов и систем, нарушенных болезненным процессом, развитие и закрепление моторных навыков и волевых качеств.

Специальное действие призвано возобновить функции, нарушенные в процессе заболевания или травмы, восстановить конкретные умения, необходимые пациенту в быту и трудовой деятельности.

СОЦИАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ. Основная цель реабилитации — эффективное и раннее возвращение больных и инвалидов к

бытовым и трудовым процессам, в общество и семью, восстановление личных свойств человека как полноправного члена общества. Оптимальным конечным результатом медицинской реабилитации может быть полное восстановление здоровья и возвращение к профессиональному труду.

Однако есть больные, у которых, несмотря на энергичные лечебно-реабилитационные мероприятия, полного успеха в восстановлении здоровья и работоспособности достичь не удается и приходится ограничиваться выработкой приемов, обеспечивающих их самообслуживание (полное или частичное) в быту. Подобный результат порождает медико-биологические и социальные проблемы, обусловленные необходимостью профессиональной переориентации и трудоустройства лиц с ограниченной работоспособностью, их психологической подготовки с целью вернуть пострадавшему уверенность в возвращении работоспособности и общественной полноценности.

Окончательной социально-трудовой реабилитацией занимаются органы социального обеспечения. Большое значение имеют врачебные трудовые экспертные комиссии (ВТЭК). Они устанавливают степень потери работоспособности, обеспечивают профессиональную ориентацию, под их контролем проходит переобучение новым профессиям инвалидов. ВТЭК по этим вопросам является соединительным звеном между органами социального обеспечения и органами здравоохранения. Трудовая реабилитация не должна заканчиваться трудоустройством реабилитанта. Она направляется на повышение работоспособности индивида и удержание ее на том оптимальном уровне, который предоставляет возможность сохранить его психические и физические возможности. Эту проблему решают при помощи курсов реабилитационных мероприятий, направленных на улучшение здоровья и функционального состояния инвалидов, которые периодически проводятся.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ АДЕКВАТНОСТИ НАГРУЗОК И ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ. Медицинская реабилитация может быть успешной только в случае

учета характера и особенностей течения восстановительных процессов, нарушенных при том или другом заболевании функций. Для назначения адекватного комплексного дифференцированного восстановительного лечения необходима правильная оценка состояния больного по показателям, которые отражают эффективность реабилитации, а для его проведения — современная реабилитационная аппаратура.

СРЕДСТВА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Все средства медицинской реабилитации, которые позволяют решить ее задачи, можно разделить на три группы в соответствии с особенностями их действия:

активные — все формы кинезотерапии (физические упражнения, элементы спорта и спортивной подготовки, ходьба, бег и другие циклические упражнения, и виды спорта, работа на тренажерах, трудотерапия и др.);

пассивные — фармако- и физиотерапия, а также комплементарная терапия (рефлексотерапия, фитотерапия, гомеопатия и др.);

психорегулирующие — эстетическая, фонотерапия, аутогенная тренировка, мышечная релаксация и др.

Эффективность указанных средств медицинской реабилитации не равнозначна и во многом определяется длительностью и периодом заболевания, степенью выраженности клинических симптомов, наличием сопутствующей патологии органов и систем, характером медикаментозной терапии и другими факторами, которые влияют на реактивность организма, а, следовательно, и результат заболевания.

СОСТАВЛЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ПРОГРАММ

Реабилитационная программа (программа реабилитации) — это последовательность (порядок) применения форм, методов и средств реабилитации, которые обеспечивают достижение оптимального для больного состояния здоровья и работоспособности.

Для ее составления необходимо учитывать весь комплекс изменений (морфологических, физиологических, психологических) и руководствоваться правилами, которые предусматривают:

- определение реабилитационного потенциала больного;
- оценку результатов реабилитации и степени восстановления;
- ежедневную экспресс-диагностику соответствия адаптивных возможностей организма уровню физических и психических нагрузок;
- комплексность лечебно-восстановительных мероприятий;
- поэтапность (переходность) действий, которые проводятся (поэтапное назначение восстановительных мероприятий с учетом динамики функционального состояния больного).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА БОЛЬНОГО

Реабилитационный потенциал больного отражает способность переносить различные реабилитационные мероприятия, а также достигать максимально возможного уровня восстановления состояния здоровья и работоспособности. Его оценка (определение) является наиболее существенным моментом при подготовке программы реабилитации и нуждается в разрешении нескольких основных задач:

1. Выяснение характера нарушений и степени ограничения функции.
2. Определение возможности полного или частичного морфологического и функционального восстановления у больного поврежденно органа или системы.
3. Дальнейший прогноз развития адапционных и компенсаторных возможностей организма больного при данном заболевании.
4. Оценка физического состояния организма в общем и функциональной способности отдельных органов и систем с учетом определения переносимости различных по характеру, объему и интенсивности реабилитации факторов.

Результаты оценки реабилитационного потенциала следует рассматривать в динамике, которая предоставляет возможность объективно устанавливать эффективность программы и отдельных ее этапов с целью их дальнейшей коррекции.

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ (РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ)

Степень восстановления после перенесенных заболеваний и травм может быть оценена по четырехбалльной шкале: полное восстановление, частичное восстановление, без изменения начального уровня, ухудшения.

Согласно материалам Международного отдела по вопросам труда, была разработана более подробная *шкала динамики восстановления, возможных результатов заболеваний и оценка функциональных возможностей:*

1. Восстановление функциональной способности в той или другой степени.
 - 1.1. Полное восстановление.
 - 1.2. Частичное восстановление.
 - 1.3. Компенсация при ограниченном восстановлении функций и отсутствия восстановления.
 - 1.4. Замещение (ортопедическое или хирургическое) при отсутствии восстановления.
2. Восстановление адаптации к повседневной и профессиональной жизни.
 - 2.1. Воспитание готовности к труду и бытовой деятельности.
 - 2.2. Трудотерапия.
3. Привлечение к трудовому процессу, определение пригодности к трудовой деятельности, переподготовка.
4. Диспансерное обслуживание реабилитантов.

ЕЖЕДНЕВНАЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

Проводится для оценки соответствия адаптационных возможностей организма уровню физических и психических нагрузок и расчета *реабилитационного потенциала*. Она дает возможность определить динамику основных

клинико-физиологических показателей и коррекцию программы реабилитации.

По результатам комплексной диагностики функционального состояния больного реабилитологом осуществляется индивидуализация программ с разработкой *комплекса реабилитационных мероприятий*, которая содержит такие основные компоненты:

- 1) медикаментозная, хирургическая коррекция измененных вследствие заболеваний органов и систем;
- 2) коррекция метаболических и иммунологических нарушений;
- 3) восстановление функционального состояния организма методами физического действия;
- 4) коррекция психо-эмоционального состояния путем формирования позитивной мотивации на дальнейшее успешное лечение;
- 5) восстановление профессиональных навыков пациента при помощи аппаратно-программных комплексов сенсорного образа профессиональной деятельности.

Углубленное клинико-психологическое обследование завершает реализацию комплексной реабилитационной программы, давая возможность судить о результатах проведенных реабилитационных мероприятий и степени восстановления физиологических функций, которые обеспечивают успешность профессиональной деятельности. На основании данных обследования разрабатываются предложения относительно оптимизации программы медицинской реабилитации с целью повышения ее эффективности. Перед переводом больного на следующий (санаторный или амбулаторно-поликлинический) этап проводится экспертиза его профессиональной пригодности и предоставляются рекомендации относительно дальнейшей реабилитации.

Изучение ближайших и отдаленных результатов реабилитационных мероприятий предоставляет возможность планомерно и эффективно вести весь процесс реабилитации, определяя основные задачи на каждом из этапов, и путем отбора комплекса адекватных и эффективных средств добиваться благополучного результата.

Все вышесказанное дает возможность говорить о том, что медицинская реабилитация больных и пострадавших является одним из современных направлений развития здравоохранения в мире. Для формирования системы медицинской реабилитации необходима организационная основа от создания соответствующей законодательной базы до формирования реабилитационных учреждений и подготовки специалистов профильными кафедрами.

Приоритетным направлением реабилитации является раннее и широкое применение всего комплекса реабилитационных мероприятий на всех ее этапах — госпитальном, амбулаторно-поликлиническом, санаторно-курортном, а также в повседневных условиях. Экономически оправданным является расширение реабилитации в сторону развития системы профилактических мероприятий с внедрением новых методов.

Комплексный подход должен стать основой в организации подготовки реабилитологов на базе врачебного образования. Нужна кооперация специалистов медицинского и немедицинского профилей с целью повышения качества реабилитационных мероприятий. Необходимо техническое перевооружение реабилитационных подразделений современной аппаратурой нового поколения, позволяющей не только регистрировать реакцию больного на принятые меры, но и менять параметры работы в границах, которые задаются. Реализация указанных направлений предоставит возможность повысить качество реабилитационного лечения, сократить сроки лечения, снизить инвалидность и получить значительный экономический эффект.

5.2. Основы общей физиотерапии

5.2.1. Общая характеристика лечебных физических факторов

Социальная необходимость охраны здоровья и работоспособности населения требует развития реабилитационного направления

в системе здравоохранения. Ведущая роль в медицинской реабилитации принадлежит методам немедикаментозного влияния.

Важным фактором физической реабилитации является физиотерапия, которая эффективно используется на всех реабилитационных этапах.

Физиотерапия (от греч. «природа» и «лечить») — наука, которая изучает действие на организм человека физических факторов внешней среды и использование их с лечебной, профилактической и реабилитационной целью.

В этой цепи главное место отводят реабилитации. Поэтому возникла новая врачебная специальность «врач-реабилитолог», который занимается вопросами ЛФК, физиотерапии, рефлексотерапии, мануальной терапии. В связи с этим целесообразным будет создание кафедр «Медицинской реабилитации» в медицинских университетах, которые отвечают требованиям здравоохранения.

Официально ВОЗ признает около 180 медицинских специальностей. Однако все они используют три основные группы методов лечения: фармакологические, хирургические и физические. Медикаментозная терапия играет главную роль во время лечения различных заболеваний, однако фармакологические препараты нередко вызывают побочные явления, аллергизацию организма, кроме того, есть непереносимость ряда медикаментов. Врач должен ограничиваться меньшим количеством лекарств. Они должны действовать не только в состоянии покоя, но и при стереотипных нагрузках. Необходимо добирать не только точную дозу, но и интервалы введения препарата. На фармакокинетику лекарств накладываются и особенности больного, и особенности болезни. Хирургические методы влияния, хотя достаточно развиты, но далеко не всегда показаны. Однако и в хирургической клинике, если есть время, необходимо провести предоперационную подготовку. Цель ее — мобилизация психических, функциональных и структурных резервов организма на операцию. В оперативном вмешательстве преимущество отдается методам, минимизирующим функциональные и структурные перестройки органа,

который оперируется. В связи с этим большое значение уделяют физическим методам лечения. Их применение в медицинской реабилитации доступное, эффективное и экономически выгодное. Физические факторы (особенно естественные) необходимы для поддержки высокого уровня функционирования организма, поэтому их часто называют физиологическими.

Дефицит влияния внешней среды, что особенно ярко оказывается во время полетов в космос, ведет к нарушению нормального течения жизненных процессов в организме и в тяжелых случаях — к развитию заболеваний. Человек еще с давних времен использовал физические факторы не только для получения комфортных ощущений (тепло, солнечные лучи, механические влияния), но и для исцеления при ранениях и заболеваниях. Организованное лечение на курортах в России достигает времен Петра I. В XIX в. М. Я. Мудров писал: «... Ты достигнешь к той поре премудрости, когда не будешь здоровье видеть в одних только аптекарских стаканах. Твоей аптекой будет вся природа на службе тебе и твоим больным...». В его работах было сделано ударение на лечении не болезни, а больного: «Я собираюсь сообщить Вам новую истину, которой многие не поверят и которую, возможно, не все из вас постигнут. Лечение не заключается в лечении болезни. Лечение оказывается в лечении самого больного». Этот принцип является одним из ведущих в физиотерапии. Влияния прежде всего направлены на больного. Своевременное и правильное применение физических методов лечения содействует наиболее быстрому развитию компенсаторно-приспособительных реакций, оптимизации заживления поврежденных тканей, стимуляции защитных механизмов и восстановлению нарушенных функций органов и систем. Профессором В. Н. Сокрутом впервые в физиотерапию вводится «принцип оптимальности болезни», который определяет норму болезни, оптимальный ее вариант и адекватную физиотерапевтическую тактику, когда оплата ресурсами здоровья за качество выздоровления минимальная. Теория внедрена не только в клиническую практику, но и достойно выдер-

жала проверку временем и клиническими испытаниями при большом количестве заболеваний и стала «визитной карточкой» Донецкой школы физических реабилитологов, спортивных врачей и физиотерапевтов. Принцип оптимальности болезни определяет стратегию и тактику физической реабилитации больного через ее нормализацию приведением к условиям оптимального варианта; решение отдельных задач, во всяком случае, не должно смещать ее развитие от оптимального варианта. «Киты» принципа оптимальности болезни — философия здоровья и болезни, теория оптимальности процессов, принцип оптимальности в биологии. В философии мера — категория, норма — понятия. Всяческая мера содержит много норм. Значит, мера болезни также имеет свои нормы. Так же, как и мера здоровья. Как всяческая мера — норма болезни это ее вариант, когда оплата ресурсами здоровья за нее минимальная. Философия «принципа оптимальности болезни» разработана Н. И. Яблучанским. Оптимальное течение болезни обеспечивает:

1. Выздоровление (полное) при острых формах.
2. Стойкую ремиссию, более редкие обострения, которые возможны при хронических формах.
3. Максимально возможное, при данной болезни, качество жизни пациента.

Принцип оптимальности болезни нуждается в дополнении диагноза информацией о степени оптимальности (неоптимальности) в развитии болезни. Диагноз болезни, диагноз больного никогда не полные, если не содержат сведений о степени оптимальности (степень отклонений от оптимального варианта) болезни и основных синдромов. Вне этих данных врач не имеет достаточной информации для правильного осуществления лечебного процесса.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЧЕБНЫХ ФАКТОРОВ. Физические факторы, которые применяются в физиотерапии, разделяют на естественные (вода, климат, грязь и др.) и преформированные, полученные искусственным путем (электротечение, ультразвук и т. п.). Они классифицируются по физическим характеристикам таким образом:

1. Постоянные токи низкого напряжения:
 - а) гальванизация и лечебный электрофорез;
 - б) импульсные токи: диадинамотерапия и диадинамофорез, электросон, электростимуляция, короткоимпульсная электроаналгезия, амплипульстерапия (выпрямленный режим) и амплипульсфорез, интерференцтерапия.
2. Переменные токи:
 - а) низкой и звуковой частоты и низкого напряжения: амплипульстерапия (переменный режим), флюктуоризация (переменные формы тока);
 - б) надтональной и высокой частоты и высокого напряжения: дарсонвализация, токи надтональной частоты (ТНЧ).
3. Электрическое поле:
 - а) ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия);
 - б) франклинизация;
 - в) аэроионизация.
4. Магнитное поле:
 - а) низкочастотная магнитотерапия;
 - б) индуктотермия — переменное магнитное поле высокой частоты (Пе МПВЧ).
5. Электромагнитное излучение:
 - а) сверхвысокочастотная терапия (СВЧ-терапия): сантиметроволновая (СМВ) и дециметроволновая (ДМВ) терапия;
 - б) крайневысокочастотная терапия (КВЧ-терапия): миллиметроволновая (ММВ) терапия;
 - в) светотерапия: инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое, монохроматическое когерентное (лазерное) и полихроматическое некогерентное поляризованное (пайлер-излучение).
6. Механические колебания:
 - а) массаж;
 - б) вибротерапия;
 - в) ультразвук;
 - г) вытяжение.

7. Вода (гидротерапия и бальнеотерапия).
8. Температурный фактор (термотерапия):
 - а) теплотерапия (лечебная грязь, торф, парафин, озокерит);
 - б) лечение холодом (криотерапия).
9. Воздух (баротерапия).

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ АППАРАТУРА.

В настоящее время физиотерапевтическая аппаратура совершенствуется, к ее выпуску привлекаются предприятия военного комплекса в рамках конверсии. Прослеживаются три направления создания физиотерапевтической аппаратуры.

Во-первых, выпускаются сложные комплексы для лазеротерапии, магнитотурботроны, тракомпьютеры для вытяжения позвоночника, которые, как правило, устанавливаются в специализированных отделениях больниц восстановительного лечения.

Во-вторых, традиционно используется аппаратура для стационаров больниц (УВЧ, СВЧ и тому подобное). В некотором понимании эти приборы — эталон дизайна и качества. Основные их преимущества — простота, надежность и легкость в работе.

В-третьих, важной тенденцией является создание компактных, безопасных, портативных аппаратов на полупроводниках, которые могут использоваться не только в больницах, но и в быту.

Сведения о широко используемых в это время физиотерапевтических аппаратах и комплексах приводятся в соответствующих разделах данного издания.

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ. Общие механизмы действия физических факторов необходимо рассматривать с позиций взаимосвязанных рефлекторных и гуморальных влияний на организм. Их первичное действие осуществляется через кожу, ее рецепторный аппарат, сосудистую систему и связано с изменением физико-химических процессов в коже, а следовательно, реализация действия физических факторов на целостный организм и лечебный эффект имеет ряд особенностей.

В механизме действия физического фактора на организм выделяют три группы эффектов: физико-химические, физиологические и лечебные.

Физико-химический компонент действия физиотерапевтического фактора на организм связан с молекулярными изменениями в тканях при его использовании. Действие любого физического фактора базируется на поглощении энергии и превращении ее внутри клетки в энергию биологических процессов. В связи с этим в тканях происходят физические, химические и структурные превращения, которые составляют первичную основу реактивного ответа сложных функциональных систем организма. Описывая физиологические эффекты, следует учитывать то, что общепризнанным является рефлекторный и нейрогуморальный механизмы. Электрические, температурные, механические, химические, лучевые и другие раздражения, свойственные физическим факторам, воздействуя на кожу, вызывают реакции ее рецепторного аппарата и сосудов в виде изменения порога возбудимости рецепторов и тонуса сосудов микроциркуляторного русла (кожно-вазомоторные рефлексы). Аfferентная импульсация от чувствительных нервных волокон через вставные нейроны активирует двигательные нейроны передних углов спинного мозга с дальнейшим формированием эффекта проторяемых импульсных потоков, которые распространяются к различным органам, имеющим соответствующую сегментарную иннервацию. Первичные рефлекторные реакции нервных окончаний кожи тесно переплетаются с гуморальными изменениями, которые появляются вследствие физико-химических процессов нервного возбуждения. Они также являются источником нервной аfferентной импульсации, причем не только в период действия фактора (первичный эффект), но и после прекращения такого в течение нескольких минут, часов и даже суток (следовой эффект). Основные гуморальные (химические изменения) в самой коже сводятся к образованию биологически активных веществ (гистамин, ацетилхолин, серотонин, кинины, свободные радикалы), которые, поступая в кровь, вызывают изменения просвета капилляров и течение крови в них, улучшения транскапиллярного обмена, что усиливает диффузию газов и других веществ, метаболизм тканей. При конвергенции на центральные нейроны

аfferентных импульсных потоков от висцеральных проводников происходит активация нейросекреции гипоталамусом релизинг-факторов, выработка гормонов гипофизом с дальнейшей стимуляцией синтеза гормонов и простагландинов. Гомеостаз, или правильнее сказать — гомеокинез, в организме определяется «треугольником гомеостаза» нервной, иммунной и эндокринной системами. Реакция в ответ организма на физиотерапевтическое влияние является интегральной, она и формирует лечебный эффект, который может быть неспецифическим или специфическим (зависит от фактора влияния).

Неспецифический эффект связан с повышением активности гипофизарно-адренкортикотропной системы. Катехоламины и глюкокортикоиды, что поступают в кровь, повышают аффинность адренорецепторов, модулируют воспаление и иммунитет.

Специфический эффект (например, болеутоляющий), с учетом начального состояния организма, наблюдается при заболеваниях периферических нервов под влиянием динамических или синусоидально-модулированных токов. Для электростимуляции денервированных мышц более пригодны импульсные токи низкой частоты. Противовоспалительное действие больше всего выражено при УВЧ- и магнитотерапии. В значительной части физиотерапии влияние физических факторов реализуется через известные кожно-висцеральные, ионные и другие рефлексы. В рефлекторном ответе выделяют такие фазы: раздражение, активация и развитие таких компенсаторно-приспособительных механизмов, как усиление регенерации с повышением неспецифической резистентности организма. При этом важную роль играют биологически активные вещества (БАВ): нейропептиды (вещество Р и бета-эндорфины), эйкозаноиды (простагландины, в частности E_2 и F_{2a} , лейкотриены B_4), медиаторы (гистамин, серотонин, норадреналин, ацетилхолин, аденозин), продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ), цитокины, окисел азота, что поступает в интерстиций через эндотелий сосудов. Причем вещество Р определяет ноцицептивную, а бета-эндорфины — антиноцицептивную чувствительность, с актива-

цией лейкоцитов в первом случае и фибробластов — во втором. Простагландин F_{2a} увеличивает проницаемость плазмолеммы клеток, активирует аксональный транспорт трофогенов, усиливает потребление кислорода, модулирует интенсивность воспаления, а простагландин E_2 , наоборот, имеет анаболический эффект, активирует пролиферацию и созревание грануляционной ткани.

Влияние физического фактора на организм существенно определяется его начальным состоянием. Поэтому в тактике врача особенно важным является определение данных и выбор метода физиотерапии.

Восстановительные процессы в органах и тканях реализуются через воспаление, интенсивность которого в значительной степени определяется реактивностью организма. В свою очередь реактивность формирует стресс-реакцию организма, проявления которой зависят от сбалансированности регуляторных систем и антисистем. При эустрессе наблюдается благоприятный выход и неосложненное заживление после повреждения. Напротив, дистресс с повышенными и сниженными реакциями вызывает разбалансированность регуляторных механизмов, развитие дезадапционного синдрома и в окончательном итоге — неблагоприятный исход или осложненное заживление. Отсюда — влияние должно быть адекватным, и необходимо его провести, прежде всего, с целью оптимизации восстановительных процессов, с учетом предложенной нами «оптимальности заболевания», которая предусматривает мероприятия, направленные на приведение заболевания к такому развитию, при котором наблюдается благоприятный выход. Принцип оптимальности болезни базируется на отобранной эволюцией и закрепленных генетически механизмах болезни как механизмах выздоровления. Нарушение в оптимальности болезни есть нарушение в механизмах выздоровления, но не «патологичности» этих механизмов. В этом и оказывается индивидуализация лечения. Задание это тяжелое, поскольку предусматривает выделение неосложненной и осложненной форм заболевания и на этой основе построение тактики лечения. Такой подход к физиотерапевтическому лече-

нию вообще является перспективным и заслуживает на внимание. При воспалении на фоне гиперреактивности необходимо его снижать. В этом случае показано УВЧ-, магнитотерапия и прочее. При воспалительных процессах на фоне гипореактивности, наоборот, необходимы влияния на их активацию, которая требует использование ультразвука, ультрафиолетового и лазерного излучения, СВЧ-терапии, оксигенотерапии.

Физические факторы вызывают разнообразные физиологические реакции, которые могут быть использованы с лечебной целью. Реакции происходят, как правило, по схеме: активация — стабилизация — привыкание (адаптация с мобилизацией компенсаторно-приспособительных возможностей организма «адаптационная терапия»). Причем активация какой-нибудь системы параллельно сопровождается активацией антисистемы. Поэтому очень важным является определение первичной направленности влияний (первая фаза — первичный эффект). С учетом этой направленности собирают данные для лечения больных. Направленность следового эффекта (вторая фаза) отображает резервные возможности организма. Изменения микроциркуляции, которые наблюдаются при влиянии физических факторов, формируют лечебное действие. Однако пути формирования данного механизма у различных физических факторов неодинаковые. Существенные и те химические изменения в коже, крови и тканях, которые происходят вследствие проникновения через неповрежденную кожу химических веществ минеральных вод. Многие из них также влияют на сосудистую рецепцию и тонус сосудов, агрегационные свойства тромбоцитов, диссоциацию оксигемоглобина. Важное значение в механизме лечебного действия физических факторов имеет изменение чувствительности сосудистых рецепторов и, прежде всего, особенно чувствительных хеморецепторов каротидной и аортальной зон. С рецепторных зон возникают рефлекс, которые меняют тонус артериальных и венозных сосудов, артериальное давление, частоту сердечных сокращений, возбудимость сосудодвигательного и дыхательного центров. Доказано снижение чув-

ствительности адренорецепторов сосудов во время использования радоновых процедур и углекислых ванн наблюдается фотоинактивация рецепторов кожи при светотерапии. Первичные физико-химические и сосудистые реакции проходят в коже — важном органе иммуногенеза. Местное физическое действие, являющийся изначально пусковой, превращается на химическую, которое в свою очередь трансформируется в единый нервно-рефлекторный и гуморальный процессы с привлечением к ответной реакции различных систем организма. При физиотерапевтическом влиянии, в зависимости от фактора и дозы, наблюдаются лечебные эффекты:

1. Иммуномодуляция (гипосенсибилизация, иммуностимуляция).

2. Анальгезия — за счет создания новой доминанты в мозгу, повышения порога проводимости и возбудимости периферических нервов и улучшения микроциркуляции, снятия спазма и отека в зоне поражения.

3. Миорелаксация и миостимуляция (прямым влиянием на мышечную ткань или опосредованным через активацию рецепторного аппарата).

4. Повышение или понижение свертывающей способности крови.

5. Гиперплазия и дефибрилизация через изменение микроциркуляции, метаболических процессов и активности клеток.

6. Повышение или понижение функциональной активности ЦНС, вегетативной нервной системы.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ. Использование физических факторов в клинике определяется их свойствами, возможностью и характером поглощения их энергии тканями организма. На основании единства специфических и неспецифических компонентов действия конкретного физического фактора и звеньев патогенеза заболевания могут быть сформулированы общие принципы физиотерапии.

Принцип синдромально-патогенетического подхода. В клинике выделяют сано- и патогенез заболевания. Физиотерапевтическое влияние должно быть направлено на приведение механизмов патогенеза в русло саногене-

за. Всякая терапия, которая проводится вне учета пато-, саногенетических механизмов болезни, а тем более тех, которые нарушают их, будет иметь неблагоприятные последствия для ее исхода. В клинике патогенез как сущность патологического процесса оказывается совокупностью симптомов болезни. Группа симптомов, патогенетически связанных между собой, определяет основную линию развития болезни, образует синдром. Звено патогенез и синдромы болезни соотносятся между собой как философские категории сущности и явления. Под синдромальной терапией будем понимать часть терапии, которая направлена на синдромы. Причем важно отметить, что пато-, саногенетическая терапия успешно решает и «синдромальные» задания.

Синдром — клиническое зеркало болезни. Отсюда вытекает положение о необходимости синдромологического анализа клинической картины болезни и в связи — с этим выбор оптимального физического лечебного фактора с учетом синдромально-патогенетического подхода. Понятия патогенез и этиологии непосредственно связаны и детерминированы, поэтому патогенетическая терапия влияет в известной степени на причину заболевания.

Клинические синдромы обусловлены такими ведущими патогенетическими синдромами: болевым, воспалительных явлений, отеком, дискинетическим (атоническим, спастическим), диссекреторным (повышение и понижение экскреторной функции), дисгормональным (повышение и понижение инкреторной функции), дисциркуляторным, дисиммунным (иммунных нарушений), метаболических нарушений (интоксикационным), гиперпластическим, гипотрофическим, невротическим.

Второй подход к выбору тактики лечебного применения физических факторов — клинико-функциональный. Физиотерапия направлена на функциональную реституцию. Для оптимального выбора методов лечения необходимо предварительно оценить функциональное состояние регуляторных систем организма: сердечно-сосудистой, центральной нервной, эндокринной и иммунной.

Важным принципом в физиотерапии является *принцип индивидуального лечения.* Вы-

ходя из него, при использовании физических факторов врач обязан учитывать реактивность организма, формируя ее факторы: возраст, пол, наличие сопутствующих заболеваний, степень тренировки его адаптационно-компенсаторных механизмов, биоритмическую активность основных функций организма.

Принцип курсового лечения физическими факторами. Оптимальный лечебный эффект физических факторов у больных наступает вследствие проведенного курсового лечения. Его длительность при лечении больных с различной патологией составляет от 8-12 до 14-20 процедур. Однако нужен динамичный подход в лечении, по необходимости — замена действующего физического фактора или во всяком случае — изменение его дозирования. Нельзя назначать от начала и до конца тот самый метод при неизменных условиях. Лечение необходимо начинать с общих и сегментарно-рефлекторных методик и только потом перейти к местному лечению. В зависимости от динамики клинических проявлений патологического процесса процедуры проводят ежедневно или через 1-2 дня. Суммирование лечебных эффектов физических факторов обеспечивает длительное последствие курса физиотерапии, которое продолжается и после его завершения. Вместе с тем очень большая длительность курса лечения одним физическим фактором приводит к адаптации организма и существенно снижает эффективность его лечебного действия. В отдельных клиниках часто бывает, что «проблематичный» пациент приглашается для экспертизы только после того, как его подвергнут нескольким (конечно — десяти) процедурам в ожидании, что он будет ощущать себя лучше. Такая политика аморальная, неэтичная и недостойная специалиста. Невзирая на это, большинство назначений физиотерапии подпадает под категорию, когда назначаются длительные неконтролируемые курсы лечения. Есть даже центры, где пациентам сообщают, что эффект данной физиотерапии может наблюдаться только через несколько месяцев(!). Это значит, что практикующий врач полагается исключительно на возможности организма к самовосстановлению. Соблюдение принципа динамизма в физиоте-

рапии требует не только лабильности самого патологического процесса, но и выявление сопутствующих заболеваний, а также фоновое медикаментозное лечение, которое существенно влияет на действие физических факторов. Назначение новых лекарственных средств и других дополнительных мер обязывает врача проверить и уточнить применяемую ранее физиотерапию. Рациональная физиотерапия должна влиять на детерминанту патологической системы, стимулировать имеющиеся в наличии антисистемы, что формируются как механизмы выздоровления и восстановления нарушенного гомеостатического процесса. Естественно, решить эти задания можно только при комплексном использовании лечебных факторов, подобранных в соответствии с конкретными проявлениями заболевания, учитывая ведущий патофизиологический синдром и с учетом начальной реактивности организма. *Принцип варьирования параметров влияния* предусматривает изменение условий проведения физиотерапевтических процедур в процессе курсового лечения, направленного на уменьшение быстрой адаптации организма больного к внешним влияниям с постоянными характеристиками, поскольку подобная адаптация сопровождается ослаблением раздражающей активности и эффективности действия физических факторов. *Принцип последовательности* предусматривает обязательный учет всего спектра предыдущего или параллельного лечения, в первую очередь — медикаментозного, поскольку оно способно существенно влиять на физиологическое действие физиотерапевтических процедур. Нельзя забывать о последствии физических факторов, которое сохраняется длительное время, а поэтому нужны интервалы (6-8 недель и больше) перед повторным назначением процедур.

Принцип оптимальности в лечении физическими факторами. Единый рефлекторно-гуморальный механизм действия физических факторов обеспечивает направленность реакций системного характера в тесной зависимости от начального функционального состояния систем (системы), в чем можно видеть улучшение механизмов саморегуляции гомеостаза. Тот самый физический фактор при тех самых

условиях влияния различно воздействует на ответ организма при различных состояниях его важнейших функциональных систем. В связи с этим физиотерапию можно отнести к терапии «функциональной регуляции». Этой своеобразной стороной механизма действия физических факторов, очевидно, правомерно объяснить терапевтический эффект того самого физического метода лечения при различных заболеваниях. Приступая к лечению, врач должен оценить, насколько заболевание по времени, тяжести течения, организации системных и местных пато-, саногенетических механизмов отвечает благоприятному варианту и насколько отличается от него, чтобы принять правильное решение об объеме, качестве и последовательности воздействий. В лечебной тактике необходимо идентифицировать оптимальные варианты болезни для больного, определить степень и характер отклонений болезни от оптимального варианта. Выходя из этого, должен ставиться диагноз. Больного необходимо лечить приведением болезни к оптимальному ее варианту в зависимости от механизма и степени отклонения от него. Достигать локальных целей следует в зависимости от ведущего синдрома методами, которые не противоречат глобальной цели оптимального варианта болезни. Лечебные мероприятия должны соотноситься с состоянием здоровья пациента и его изменениями. В психической сфере необходимо содействовать формированию адекватных личностных установок пациента в восприятии болезни. При кинезотерапии руководствуются золотым правилом: «В здоровом теле — здоровый дух». Физическая активность предупреждает дисстресс, хроническую усталость, раннее старение, повышает резистентность к заболеваниям. Если для поддержания здоровья физическая активность нужна, то для выздоровления больного и более благоприятного течения болезни она просто необходима. Речь идет только об ее объеме. Она должна измеряться здоровьем и определяться им. В рекомендациях о физической активности нужно учитывать способ жизни пациента, его стереотипы.

Питание является также важным для поддержания здоровья, а тем более — у больно-

го. Повышенный вес приводит к болезням. Необходимы контроль качества и количества еды, которая принимается. Важно обратить внимание на соответствие рациона питания фазовому развитию заболевания. В разгаре острых и обострении хронических болезней аппетит часто снижается. Это нормальное явление. Наступит день, и он появится. Правильно организованное питание — первое, наравне с физической активностью, лекарство. Нет его — другие влияния не дают желаемого результата.

Интоксикация в период болезни замедляет метаболические пути, ухудшает течение заболевания. В детоксикации в первую очередь нужно использовать естественные каналы: водный режим, слабительные и очистительные клизмы, в необходимых случаях — энтеросорбенты, гемосорбцию и плазмаферез. Влияния осуществляют на области печени и почек, кожу и кишечник.

Физические факторы имеют неодинаковую терапевтическую эффективность. Оптимизация осуществляется через влияние на механизмы болезни, которые, прежде всего, являются восстановительными и направлены на выход из острого или подострого заболевания или с фазы обострения хронического заболевания с наименьшей ценой. Вмешательство должно направляться не на борьбу с ними, а на их приведение к благоприятным условиям. Процедура оптимизации осуществляется путем динамичной коррекции лечебных мер относительно результатов изменения показателей, которые характеризуют динамику болезни. С мероприятиями оптимизации всегда нужно спешить: основы неосложненного или осложненного течения болезни закладываются в ее первые часы и дни. Чем позже начата оптимизация, тем ниже ее эффективность. Выходя из вышеизложенного, параметры физического фактора и методики его применения должны быть оптимальными, т. е. максимально отвечать характеру и фазе патологического процесса.

Гетерогенность современных болезней предусматривает возможность сочетания при развитии каждой из них различных патогенетических вариантов (синдромов). Реактивный

ответ — специфический для данного фактора и состояния организма, хотя и развивается на основании общих (неспецифических) реакций организма. В условиях лечебной практики эта специфичность требует направленного выбора фактора и методики его применения. В этом и состоит сущность патогенетической терапии с применением физических факторов. Поэтому перспективной представляется классификация методов физиотерапии по механизму их действия (как, например, фармакологических), а не только по виду используемой энергии.

Согласно принципу адекватности физиотерапевтических влияний время, методика применения и основные дозиметрические параметры используемого фактора должны отвечать характеру, остроте и фазе патологического процесса. Это нуждается в постоянной коррекции параметров физических факторов в течение всего периода лечения больного. Такое варьирование содействует уменьшению адаптации организма к влиянию физических факторов, которое существенно повышает их клиническую эффективность. Для этого необходимо менять интенсивность и длительность влияния физического фактора, частоту, локализацию, площадь его влияния, наравне с введением в комплекс лечения дополнительных физических методов. Так, в острую фазу заболевания для снятия боли назначают диадинамические токи, холодовый фактор и средневолновое облучение в эритемных дозах. В подострую фазу наравне с низкочастотными токами применяют УВЧ- и СВЧ-терапию, акупунктуру, лазеротерапию, инфракрасное облучение. Хроническую боль снимают методами гальванизации, электрофореза анальгетиков, импульсной магнитотерапии, электросонотерапии и ультрафонофореза. Только при этом условии лечение заболеваний будет эффективным. При оценке адекватности нужно ориентироваться на ответ организма, который должен быть физиологическим, предусмотренным предварительно, и свидетельствовать о развитии компенсаторно-приспособительных реакций. Наиболее частое последствие неадекватной физиотерапии — обострение болезни или возникновение общей патологиче-

ской реакции, которое проходит по типу вегетососудистого синдрома, который наблюдается при использовании стресс-индуцирующих и провоспалительных факторов на фоне гиперреактивности организма больного и, наоборот, стресс-лимитирующих и противовоспалительных факторов — при начальной гипореакции. Иными словами, тактика без учета начальной реактивности организма усиливает патогенетические механизмы заболевания, выводя его за границы «нормы болезни», содействует разбалансировке регуляторных звеньев и, в конечном итоге, приводит к развитию дезадаптационного синдрома.

Принцип комплексного лечения физическими факторами. Вовлечение в патологический процесс нескольких органов и систем оговаривает необходимость комплексного использования лечебных физических факторов. Разнообразие терапевтических влияний обусловлено особенностями патогенеза и синдромов заболевания, что его отображают. Знание специфичности действия лечебных физических факторов дает возможность с их помощью действовать целенаправленно на различные звенья сложного патогенеза для достижения благоприятного конечного результата. Комплексная физиотерапия должна быть адекватной для больного, размерной относительно последовательного и параллельного применения всех средств лечения. Главные усилия следует сосредоточить на лечении основного заболевания или его ведущего синдрома. Этиотропная терапия необходима при острых и затяжных формах болезни, при хроническом заболевании, первопричина его может уже не иметь смысла. Важен не только этиологический фактор, но и его взаимодействие с организмом больного. Этиотропная терапия сама по себе недостаточно эффективна. Принцип единства этиотропного, патогенетического и симптоматического подходов в идеале предусматривает назначение такого метода (или методов), который одновременно содействовал бы устранению причинного фактора, влиял бы на основное звено развития болезни и важнейшие его симптомы. Однако сложно, а иногда и невозможно при помощи какого-то одного фактора влиять на этиологию, патогенез и клинические проявления

болезни. Отсюда возникает необходимость осуществлять влияние на ведущий патофизиологический синдром.

На использование соединенных методов накладываются ограничения закономерности взаимовлияния физических факторов и технические проблемы их использования. Из типовых сочетаемых методов можно выделить электропеллоидотерапию, индуктотермоэлектрофорез, электрофонофорез, вакуумэлектрофорез, магнитолазерную терапию и др. Комплексное действие лечебных факторов имеет сочетанную и комбинированную формы. Сочетанное лечение предусматривает одновременное влияние на патологическую ячейку несколькими физическими факторами. При комбинированном лечении их применяют последовательно с различным интервалом времени, например 1-2 суток, или курсами, которые меняют друг друга.

Комплексная физиотерапия строится на основании ряда принципов: синергизма (потенцирование действия однонаправленных факторов), антагонизма (контрастные гидролечебные факторы), сенсбилизации (один фактор приводит организм или его системы в состояние повышенной чувствительности к другому фактору), усиление местной реакции при комбинации факторов с преимущественно местным и общим действием.

Принцип универсальности в физиотерапии предусматривает в случае необходимости возможность использования любого физического фактора при наиболее разнообразных патологических состояниях и одновременно допускает применение различных за природой факторов у тех самых больных, связанное с неспецифическим влиянием физических факторов. Независимо от своей природы их первичная реакция заключается в активации процессов. Однако эффективность отдельных методов лечения при различных заболеваниях будет неравнозначной, отсюда подавляющим нужно признать принцип оптимальности, который основывается на поиске путей оптимального дифференцированного назначения физических факторов в зависимости от начальной реактивности организма. Универсальность быстрее значит не однообразие, а набор не-

скольких направлений реализации саногенеза, универсальный результат (благоприятный выход через оптимизацию процессов и перевод патогенез в саногенез), а не способы его достижения.

Физические факторы стимулируют собственные защитные силы организма, представляют собой преимущественно регуляторное и тренировочное действие на различные системы, вызывают гомеокинетический эффект. Поэтому В. С. Улащик (1992) считает одним из важнейших принцип оптимально малого дозирования. Выбор дозировки является определением того, что мы хотим достичь: 1) эффекта плацебо, 2) преимущественно местного влияния с минимальным следствием и генерализацией эффекта, 3) локального влияния с выраженным последствием, направленного на «управляющие» физиологически более значимые структуры, 4) общего (конечного стрессового характера) и даже повреждающего влияния, например на иммунокомпетентные клетки и ткани. Именно по себе соотношения «доза-эффект» в максимально упрощенном виде проходит в несколько этапов. При слишком низком дозировании ее величина так мала, что возникает рассеяние. Такое индифферентное влияние возможно, если управление происходит прежде всего на мембранном уровне. Очевидно, что иницирующие процессы на клеточных мембранах оказываются тогда, когда под влиянием внешней энергии меняются конформация, текучесть, проницаемость и электрический заряд молекул. Когда сформированный специальный аппарат или появляется высокая чувствительность и реактивность воспринимающих структур, развивается резонансное поглощение. В этом случае возможны триггерные механизмы трансформации энергии. Потом наступают влияния, которые, хотя являются достаточными для инициации изменения тканевого метаболизма, но перекрываются стандартными компенсаторными механизмами органной регуляции (нервными, эндокринными). Дальнейшее увеличение дозы закономерно возбуждает стрессовые реакции, ответ на которые может привести к повреждающим эффектам с гибелью клетки.

Чаще всего используют сочетание местных методик с последовательным использованием процедур седативного действия (электросонотерапия, общие ванны, аэроионотерапия) и общеукрепляющего (хлоридно-натриевые ванны, ультрафиолетовое облучение, гелиотерапия) или стимулирующего действия (души, контрастные ванны, общая гальванизация, массаж, электростимуляция).

Примером последовательного применения двух факторов в расчете на то, который дальнейший будет действовать на фоне, измененном действием предыдущего фактора, может быть проведение электрофореза после СВЧ-терапии, которая содействует более глубокому проникновению вещества и в большем количестве. С целью усиления действия ультрафиолетового излучения может предварительно назначаться прогрев инфракрасными лучами, грелкой, ЭП УВЧ и другими факторами, что вызывает гиперемиию. При острых респираторных заболеваниях наиболее эффективным является последовательное применение ЭП УВЧ и ингаляций аэрозолей (электроаэрозолей) лекарственных веществ. Наоборот, при заболеваниях легких лекарственные аэрозоли предшествуют тепловым процедурам (высокочастотная магнитотерапия, УВЧ-терапия, ДМВ-терапия).

Наравне с последовательным применением физических факторов в течение дня прибегают к расписанию процедур по дням недели, например электрофорез лекарственных препаратов и амплипульстерапия, ультразвуковая и ДМВ-терапия, индуктотермия с лечебными ваннами. Лечебные физические факторы комбинируют с лечебной физкультурой (ЛФК).

ЛФК можно применять в один день практически со всеми видами физиотерапии. Наиболее рациональными являются две схемы их комбинирования: 1) назначение лечебной гимнастики, а потом — массажа и через 30-90 мин физиотерапевтических процедур или 2) назначение процедур, через 2-3 часа — лечебной гимнастики, а потом — массажа. Массаж и лекарственный электрофорез на один участок целесообразно применять в различные дни. При комбинировании лекарств и

физических факторов могут меняться свойства лекарств. Например, электрическое поле УВЧ и магнитное поле высокой частоты усиливают действие антикоагулянтов, а постоянный ток снижает его.

Сочетание физических факторов. Прежде всего, исходя из показаний, выбирают принцип, на основании которого будет составлен лечебный комплекс. В комплексной физиотерапии различают две методики влияния: комбинированную и сочетанную. Комбинированной физиотерапией считают последовательное применение физических методов лечения. Сочетанное влияние — сочетание двух и больше процедур одновременно или последовательно друг за другом на тот самый участок для усиления действия последующей (соллюкс, потом — электрофорез, массаж — потом — фонофорез) или ослабление нежелательного действия (сначала ультрафиолетовое облучение, потом — соллюкс; сначала грязевая аппликация, потом — душ).

Комплексная физиотерапия не является арифметической суммой действия отдельных методов, а представляет собой новое влияние, способное усилить, ослабить или модифицировать эффекты определенного лечебного фактора. Физиотерапевтическая полипрагмазия может приводить к угнетению защитно-приспособительных механизмов организма (вплоть до их срыва), к обострению заболевания и развития общей патологической реакции.

Адекватность влияния выбранного фактора связывают с функциональным состоянием организма, стадией основного заболевания, возрастом, реактивностью организма, проявлениями болевого синдрома, наличием осложнений. На основании этого решают вопрос об интервале между процедурами провести их в один день или через день, а если в один день, то в какой последовательности и с каким интервалом. В стационаре в комплексе физиотерапия составляет две-три процедуры, в поликлинике — не более двух. При этом основной процедуре предшествует дополнительная, например проведение местного электрофореза предшествует приему ванны.

В один день не проводят две процедуры общего влияния. Противопоказаны две ванны,

ванна и подводный душ-массаж, ванна и массивная грязевая аппликация, общая ванна и общая гальванизация, микроволновая терапия на участок надпочечников и ванна. Допускается сочетание таких процедур и ЛФК с промежуток времени между ними не менее 2 ч.

Не нужно проводить нагрузочные влияния физическими факторами в день рентгенологических исследований и дуоденального зондирования (УВЧ-, СВЧ-терапию, общие процедуры). Несовместимы в один день влияния на одну рефлексогенную зону (воротниковую), так же как и влияние на одну из таких зон и общее влияние на организм.

Нецелесообразным является применение в один день методов физиотерапии, близких по характеру действия на организм (ДМВ и СВВ, индуктотермии и УВЧ или ДДТ с СМТ), а также физических факторов с противоположной направленностью действия (грязевые аппликации и души). Однако для закаливания назначают контрастные процедуры: сауну и бассейн.

Не назначают на один участок влияния, которые повлекли за собой раздражение кожи, например УФО и лечение постоянным током, парафином, соллюксом, массажем, ультразвуком, радоновыми и газовыми минеральными ваннами.

При комбинировании процедур в один день сначала прибегают к местным влияниям, а потом — общим. По большей части временной интервал между процедурами составляет около 2-х ч.

Массаж должен проводиться после тепловых, высокочастотных и водных процедур, а электрофорез — через 30-60 мин после массажа. Нагрузочные процедуры, как правило, назначают через день, например битемпорально УВЧ и СВЧ — на участок надпочечников. Больным, которые постоянно работают в сфере действия электромагнитных полей УВЧ и СВЧ, мощных магнитных полей и ионизирующего излучения, ликвидаторам аварии на ЧАЭС не нужно назначать УВЧ и СВЧ-терапию, радоновые ванны.

При наличии у больных имплантированно-го электрокардиостимулятора применять согласно показаниям терапию электрическим

полем УВЧ, микроволны, дидинамотерапию и ультразвук можно на расстоянии не менее 15 см от электрокардиостимулятора.

Врач на основании патогенеза каждому больному индивидуально должен составить лечебный комплекс, выбирая необходимую последовательность проведения процедур и дозирования. Усвоение сформированных принципов предоставляет возможность лучше ориентироваться в массе разрозненных данных, упорядочивает лечебный процесс и тем самым содействует повышению эффективности терапевтических мероприятий при различных заболеваниях.

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ФИЗИОТЕРАПИИ. Без правильного понимания синдромально-патогенетического и клинико-функционального подходов использования лечебных физических факторов не могут быть определены показания и противопоказания к их применению, которые, конечно, строятся на основании синдромального подхода.

Влияния могут быть направлены на профилактику, лечение и реабилитацию заболеваний.

1. С профилактической целью в настоящее время используется ультрафиолетовое облучение (УФО). Впоследствии, по-видимому, найдет применение магнитотерапия и СВЧ-терапия.

2. Физиотерапевтические методы показаны при лечении таких основных синдромов: общих воспалительных изменений, интоксикационного, болевого, дыхательной, сосудистой, сердечной, печеночной, почечной недостаточности I-II ст., гипертензивного, гипотензивного, диспептического, дизурического, нефротического, мочевого, судорожного, мышечнотонического, нарушения функции суставов, деформации позвоночника, деформации суставов, кожного, нарушения целостности тканей, аллергического, анемического, гипергликемического, гипертиреоидного, гипотиреоидного, ожирения, климактерического, энцефалопатии, энцефаломиелопатии, полиневропатии, невротии, дисциркуляторной энцефалопатии, вестибулярного, дискинетического (спастического и атонического), отека, цереброишемического, атрофического, астенического, невротического (истерического),

депрессивного), вегетососудистой дистонии, которые наблюдаются при таких заболеваниях и состояниях:

- 2.1. Травматические повреждения.
- 2.2. Воспалительные заболевания.
- 2.3. Обменно-дистрофические заболевания.
- 2.4. Функциональные нарушения ЦНС и вегетативной системы.

2.5. Нарушение секреции в органах.
2.6. Моторные расстройства системы желудочно-кишечного тракта.

3. В реабилитации физиотерапевтические методы широко используются для лечения травм, при спайках и грубых рубцах — после хирургических вмешательств, усиления регенерации — после повреждения периферических нервов, при атрофии мышц и тому подобное.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ФИЗИОТЕРАПИИ. Согласно синдромно-патогенетическим и клинко-функциональным признакам определяются и противопоказания — общие (абсолютные) и частные (относительные).

Общие противопоказания:

1. Гипертермический синдром (при температуре тела выше 38°C), связанный с возникновением эндогенного тепла под влиянием физических факторов. Однако холод как физический фактор в этом случае показан.

2. Геморрагический, гемолитический, миелопластический синдромы, учитывая антиспастическое действие физических факторов, которое активирует и фибринолиз.

3. Эпилептический синдром (из-за активирующего влияния физических факторов).

4. Синдромы сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной недостаточности при декомпенсации. Физиотерапевтическое лечение направлено прежде всего на мобилизацию резервов организма, которые в этом случае истощены.

5. Синдром кахексии.

Нозологический принцип противопоказаний сбережен в таких отраслях медицины:

1. Онкология и гематология (злокачественные новообразования и системные заболевания крови). Все физиотерапевтические факторы являются энергетическими и усиливают метаболизм в организме и противопоказаны при опухолевом процессе.

2. Наркология. Наркотическое состояние и алкогольное опьянение является противопоказанием из-за невозможности дозировки физиотерапевтических процедур по ощущениям больного, а также немотивированного его поведения, которое может привести к трагическим последствиям.

3. Акушерство (беременность второй половины: физиологическая более 26, патологическая — более 24 недель). Физические факторы представляют собой нагрузочное действие на организм, который может привести к возникновению угрозы прерывания беременности.

4. Реаниматология (острые неотложные тяжелые состояния больного при инфекционных болезнях, острый период некоторых заболеваний внутренних органов, например инфаркт миокарда, мозговой инсульт и др.).

В последнее время число общих противопоказаний сокращается. Накоплено достаточно фактов эффективности лечения туберкулеза внутриорганным электрофорезом, магнитолазерной терапией и другими методами, которые дают возможность не воспринимать это заболевание как абсолютное противопоказание к физиотерапии.

МЕТОДИКИ ФИЗИОТЕРАПИИ. Разработаны и внедрены в клиническую практику методики:

- общие (по Вермелю, воротник по Щербаку, четырехкамерные ванны, общее УФО, франклинизация и тому подобное);
- местные (поперечные, продольные, тангенциальные (косые));
- влияния на рефлекторно-сегментарные зоны с участком метамерной иннервации;
- влияния на зоны Захарьина-Геда;
- влияния на активные кожные точки, которые широко используются в рефлексотерапии.

При методике местного влияния в основном наблюдаются реакции отдельного органа, хотя в целом живом организме даже при низкоинтенсивных влияниях на небольшую поверхность кожи местные изменения влияют

на систему (системы) организма. Однако эти изменения выражены слабо и не всегда проявляются клиническими симптомами. Привлечение в рефлекторные реакции большинства органов и систем наблюдается преимущественно после больших за площадью влияний (например, общих ванн) или при интенсивном влиянии физического фактора на рефлексогенные зоны органа.

Физиотерапевтические методики разделяются на поверхностные (кожные) и полостные (назальные, прямокишечные, влагалищные, ротовые, ушные, внутрисосудистые), для которых предусматриваются специальные электроды.

В зависимости от плотности контакта с поверхностью тела методики разделяются на контактные и эфлювиальные (предусматривается воздушный зазор между телом и электродом).

По технике выполнения методики бывают стабильные (электрод фиксированный) и лабильные (электрод подвижный).

ДОЗИРОВКА ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.

Категория «дозировка» является главной в физиотерапии и определяет тактику врача в зависимости от реактивности организма и фазы заболевания. В острый период заболевания применяют преимущественно низкоинтенсивные физические факторы на сегментарно-рефлекторные зоны. Наоборот, в подострой и хронической фазах заболевания интенсивность фактора увеличивают и влияют непосредственно на патологическую зону. Например, в первую неделю пневмонии назначают ЭП УВЧ низкой интенсивности (20 Вт), со второй недели — высокой (40-70 Вт). Общее УФО при достаточной реактивности организма больного назначают по основной схеме, у ослабленных больных — по замедленной, а у физически крепких — по ускоренной. Влияние физического фактора малой силы сопровождается нерезкими изменениями функций органов, которые принадлежат к тому же метамеру тела, что и поверхность кожи, которая претерпевает раздражение, тогда как влияние большей силы вызывает значительные изменения.

Основу дозирования физических факторов составляют:

1. Ощущение больного: тепло, вибрация, пощипывание, покалывание.

2. Длительность процедуры: время проведения процедуры может быть от нескольких минут (светотерапия) до нескольких часов (магнитотерапия).

3. Количество процедур: может быть 5-6 (при УВЧ-терапии), до 20 (при гальванизации), причем они могут проводиться или ежедневно, или через день, или в течение 2-х дней с перерывом на третьей.

4. Величина физического фактора: мощность, удельная плотность тока и др. Причем параметры физического фактора подбирают индивидуально: ультрафиолетовое облучение — в соответствии с биодозой, параметры электростимуляции — на основании результатов электродиагностики, а методику питьевого режима минеральных вод — по состоянию желудочной секреции.

Кардинальным признаком неадекватной физиотерапии является обострение патологического процесса с формированием реакции дезадаптации.

При хронических заболеваниях на фоне сниженной реактивности организма больного выздоровление может наступить через обострение процесса на начальных этапах лечения, что, наоборот, отображает развитие синдрома адаптации и не должен расцениваться как осложнение. Неадекватная реакция может быть общей или местной.

При общей реакции, которая проходит по типу вегетососудистого синдрома, возникают неблагоприятные изменения самочувствия, повышение раздражительности, утомляемости, снижение работоспособности, нарушение сна, изменение температурной кривой, избыточная потливость, лабильность пульса и артериального давления, обострение сопутствующих хронических заболеваний.

5.2.2. Лечебное применение электрического тока

Направленный поток носителей заряда в вакууме или веществе называют электрическим током проводимости, или просто *электрическим током*.

В зависимости от типа носителей заряда в веществе различают электронный и ионный механизмы проводимости. Все металлы, в которых электрический ток создается направленным движением свободных электронов, имеют электронный механизм проводимости. Ионный механизм проводимости имеют все электролиты — как жидкие, так и твердые. Характерным признаком ионной проводимости является перенесение вещества между электродами при прохождении постоянного тока. Вещество электролита при этом разлагается на составные части.

Для количественной оценки электрического тока внедрено понятие о величине, или сила тока. Величиной тока называется физическая величина, которая измеряется количеством электричества, которое переносится через поперечный перерез проводника за единицу времени. Если за одинаковые промежутки времени через произвольные перерезы проводника переносится количество электрического заряда в одном направлении, то такой ток называется постоянным. Под направлением электрического тока условно принимается направление движения положительных электрических зарядов. Если движение электрических зарядов периодически меняется по определенным законам, то такой ток называется переменным.

ГАЛЬВАНИЗАЦИЯ

Гальванизация — применение с лечебной целью влияний постоянным электрическим током низкого напряжения (до 80 В), который не меняет своей величины, при небольшой силе тока (до 50 мА).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Электрический ток представляет собой направленное движение электрически заряженных частиц: электронов в металлических проводниках и ионов — в электролитах. Организм является проводником второго типа. Частицы, которые несут положительный электрический заряд — катионы, перемещаются в электрическом поле по направлению к катоду, а те, которые несут отрицательный электрический заряд — анионы, перемещаются в электрическом поле по

направлению к аноду. Гальванический ток на графике изображен в виде прямой линии.

АППАРАТЫ. Постоянный ток получают от аппаратов для гальванизации «АГП-33», «АГН-32», «АГП-3», «Поток-1», «Поток-М2», «ГР-1М», «ГР-2» (для гальванизации полости рта), «АГВК-4», «Neuroton», «Endomed», «ВТЛ-05», «ГК-2» (аппарат для гальванизации конечностей). Электрод представлен станиоловой пластинкой или токопроводящей углеграфитовой тканью, стеклянными ванночками для глаз, полостными электродами (прямокишечный, влагалищный). Напряжение и сила тока в аппаратах низкие, аппараты выполнены по II классу электробезопасности, поэтому не нуждаются в заземлении.

Представляет интерес использование терапевтических комплексов, позволяющих использовать как самостоятельное, так и совместное действие гальванизации или другой электротерапии с вакуум-массажем. К ним относятся терапевтический комплекс (ультразвуковая+электротерапия+вакуумная терапия) PheSys с Vaco 6 производства Zimmer Medizin Systeme, Германия, аппарат Sonopuls для комбинированной ультразвуковой и электротерапии с вакуумным модулем, Enraf Nonius, Голландия.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ. *Физико-химические эффекты.* Проходя через кожу, гальванический ток встречает сопротивление эпидермиса, где и поглощается основное количество энергии тока, и развиваются значимые реакции на гальванизацию. Потом ток распространяется в глубину преимущественно кровеносными и лимфатическими сосудами, межклеточной жидкостью, оболочками нервных стволов, которые имеют низкое сопротивление. Электропроводимость кожи увеличивается при ускорении кровообращения, переутомлении, опьянении, потливости. Слизистая полость рта имеет большую электропроводимость. Под действием гальванического тока возникают движения ионов к одноименным полюсам. Перемещение ионов нарушает их нормальное соотношение в межклеточном пространстве и в клетках, вследствие чего меняется поляризация мембран. Изменения ионной конъюнктуры в коже и более глубоких сло-

ях тканей выражается в нарушении количественного и качественного соотношения одно- и двухвалентных ионов. Более выражены эти процессы оказываются под электродами. Под катодом преобладают одновалентные ионы, под анодом — двухвалентные, существенно повышается активность ионов. Катод раздражает, возбуждает, анод — тормозит, успокаивает и несколько снижает отек. Это связано с тем, что под катодом в тканях повышается содержание гистамина, ацетилхолина, адреналина, калия, натрия, снижается активность холинэстеразы и содержание хлора, который повышает возбудимость мускульной и нервной тканей. Под анодом, наоборот, снижение содержания гистамина, натрия и повышения активности холинэстеразы и содержания хлора приводит к снижению возбудимости тканей и уплотнению оболочек вследствие перемещения активных катионов натрия и калия к катоду. Под катодом образовывается щелочь, под анодом — кислота. Постоянный электрический ток увеличивает пассивный транспорт больших белковых молекул и других веществ (электродиффузия), возникает движение молекул свободной и связанной воды. Из-за более значительной степени гидратации катионов содержание воды в тканях, расположенных под катодом, увеличивается, а под анодом — уменьшается (электроосмос). Накопление в смежном с катодом участке одновалентных ионов вызывает «разрыхление» поверхности клеточных оболочек и увеличение их проницаемости, в связи с чем облегчается переход веществ через полупрозрачные клеточные мембраны. Проникновение в клетку водородных ионов и других веществ повлекло за собой изменение коллоидного состояния биомикромолекул белка нуклеиновых кислот. Под отрицательным полюсом (катодом) повышается возбудимость нервных окончаний, тогда как под положительным (анодом) она снижается. Выходя из этого, анод располагают на зону, соответствующую проекции максимальной боли. Под катодом развивается гиперемия, обусловленная расширением сосудов и ускорением в них кровотока. Перераспределение ионов сопровождается изменением биофизических свойств (дисперсности коллоидов протоплазмы, про-

ницаемости клеточных мембран, электроосмоса, гидратации, кислотно-щелочного равновесия и др.). Причем электропроводность тканей увеличивается при сдвигах кислотно-щелочного равновесия, которое возникает при воспалении. Таким образом, получают основные физико-химические эффекты: электролиз, поляризацию, электродиффузию, электроосмос.

Физиологические эффекты. В свою очередь ионные сдвиги, изменение дисперсности коллоидов и образование биологически активных веществ в тканях оказывают возбуждающее влияние на экстеро- и интерорецепторы и создают поток афферентной импульсации в сегментарный аппарат и центральную нервную систему. В вегетативных центрах, в том числе и сегментарного уровня, формируются эфферентные импульсы, которые запускают каскад разнообразных рефлекторных реакций, направленных на устранение или уменьшение нарушений гомеостаза, которые вызываются током. Токи проводимости активируют системы регуляции локального кровотока и повышают содержимое в них БАВ (брадикинина, калликреина, простагландинов, гистамина, серотонина и норадреналина). Активированные факторы расслабления сосудов (окисел азота и эндотелины) повлекли за собой расширение сосудов, усиливается кровотока и лимфоток, активизируются симпатoadренальная и холинергическая система, которая способствует нормализации секреторной и моторной функции ЖКТ. Постоянный электрический ток усиливает синтез макроергов в клетках, стимулирует обменно-трофические и местные нейрогуморальные процессы, увеличивает фагоцитарную активность макрофагов и полиморфноядерных лейкоцитов, ускоряет пролиферацию и дифференцирование клеток, регенерацию соединительной ткани, усиливает секрецию. В зависимости от проявлений нарушений и объема тканей, в которых они происходят, реакции могут иметь местный, регионарный или общий характер. При гальванизации наблюдаются общие (генерализованные), сегментарно-метамерные и местные реакции. В первом и втором случаях под влиянием постоянного тока физико- и биохимические изменения

в тканях через рефлексы с нервных окончаний кожи и сосудов и гуморальным путем воздействуют на высшие регуляторные центры и вызывают физиологические реакции в ответ.

Местные (специфические) реакции проявляются гиперемией кожи, усилением кровотока и лимфообращения, процессов диффузии и тканевого обмена, повышением проницаемости стенок сосудов, ускорением процессов рассасывания продуктов тканевого обмена, снижением болевой чувствительности. Сопrotивление движению ионов повлекло за собой повышение температуры в тканях на 1°C, которое вызывает спазмолитический эффект, улучшает микроциркуляцию и, в конечном итоге, трофику, регенерацию, сопровождается элиминацией продуктов распада из очага повреждения. Гиперемия кожи после окончания влияния током продолжается больше чем час. Повышение температуры в тканях содействует активации ферментов, поскольку оптимум их активности наблюдается при 38°C. Гальванизация меняет pH среды в сторону щелочную (при воспалении среда кислая), что лежит в основе его противовоспалительного эффекта. Активация лейкоцитов способствует повышению иммунитета организма. Сложные физико-химические изменения в коже при гальванизации, вызывая местные сосудистые (расширение сосудов) и метаболические реакции, являются источником импульсов к вегетативным центрам и высшим отделам центральной нервной системы. Кожно-висцеральные рефлексы развиваются преимущественно со стороны тех органов и систем, которые расположены в том метамере, в зоне которого проводится влияние током. Гальванизация головного и спинного мозга может усиливать естественный аэлектротон под влиянием анода, который повышает их функциональное состояние и лабильность, или устранять естественный аэлектротон под влиянием катода, который способствует повышению возбудимости и снижению функциональной регулирующей активности.

Лечебные эффекты: провоспалительный, анальгетический (на аноде), миорелаксирующий, метаболический, секреторный (на катоде), гипосенсибилизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Гальванизация показана при основных *синдромах*: гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресса-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, дисциркуляторный с ишемией, дискинетический и дистонический по гипотипу, диссекреторный с повышенной или сниженной функцией, дисметаболический со сдвигом в кислую или щелочную сторону, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии компенсации, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: воспалительные на фоне гипореактивности внутренних органов (гастрит, колит, бронхит и др.), периферической нервной системы (невралгии, невриты, плекситы, радикулиты и др.), опорно-двигательного аппарата (артриты, миозиты и др.), последствия травматических поражений головного и спинного мозга и их оболочек, функциональные заболевания центральной нервной системы, гипертоническая болезнь I-II стадии, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, дегенеративно-дистрофические заболевания опорно-двигательного аппарата, травматические повреждения (переломы, растяжение, если кожа не поврежденная в месте наложения электрода), болезни обмена веществ (сахарный диабет, рахит, ожирение), нарушения вегетативных функций, секреторной и моторной функции отдельных внутренних органов.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Гальванизация не проводится при наличии общих противопоказаний и *синдромов*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дисциркуляторном с полнокровием, отеком, органной недостаточности в стадии декомпенсации, диспластическом и дистрофическом по гипертипу, раневом.

Заболевания: острые воспалительные процессы, гнойные инфекции, нарушения це-

лостности кожных покровов в местах наложения электродов, индивидуальная непереносимость тока.

МЕТОДИКИ И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ.

Для подведения постоянного тока к больному используют влажные гидрофильные прокладки из 8-12 слоев фланели или байки толщиной не меньше 10 мм. Прокладку перед использованием смачивают теплой водой, отжимают и размещают на соответствующем участке тела, поскольку сухая кожа является плохим проводником электрического тока, влага, наоборот, улучшает проводимость. Электроды фиксируют на теле при помощи эластичного резинового бинта или мешочка с песком.

Прокладки позволяют:

1. Предотвратить химический ожог, поскольку под анодом образовывается кислота, а под катодом — щелочь.

2. Снизить сопротивление кожи подведенному току.

3. Обеспечить более плотный контакт с электродом.

Контактные методики бывают: полостные (используется специальный электрод) и поверхностные.

Выделяют такие поверхностные методики:

1. Общие: по Вермелю (электроды накладываются на межлопаточную зону и раздвоенный — на голени), воротник по Щербачу (на воротниковую зону и поясницу), по Кассилю-Гращенко (эндоназально и на шею позади), 4-камерные гальванические ванны.

2. Влияния на *рефлекторно-сегментарные зоны*: по Келлату (на заушную ямку), по Бургиньону (на веки), по Бергонье (на боковой участок лица) и т. д.

3. Влияния на зоны Захарьина-Геда.

4. Местные: поперечные и продольные.

5. Влияние на биологически активные точки (широко используется в рефлексотерапии).

ДОЗИРОВКА. При проведении общих методик гальванизация дозируется по схеме. Например, гальванический воротник по Щербачу начинают с 6 мин и силы тока 6 мА, увеличивая силу тока во время последующих процедур на 2 мА, длительность влияния — на 2 мин и доводят соответственно до 16 мА и 16 мин.

Местные методики дозируются:

- а) плотностью тока в перерасчете на площадь прокладки — 0,01-0,1 мА/см². Малую плотность тока (0,01-0,03 мА/см²) используют для воздействия на сегментарные зоны, при наличии выраженной боли, нарушении болевой и температурной чувствительности у детей; среднюю (0,04-0,07 мА/см²) и высокую (0,08-0,1 мА/см²) — при затяжном и хроническом течении процесса;
- б) силой тока по ощущениям пощипывания, покалывания, жжения;
- в) длительностью воздействия (местные — 20 мин);
- г) количеством процедур (10-20);
- д) частотой их проведения (ежедневно или через день).

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: НЦД по гипертоническому типу.

Рр: Гальванический воротник по Щербачу, сила тока — 6-16 мА, длительность — 6-16 мин, ежедневно № 10.

Диагноз: Хронический гастрит со сниженной секреторной активностью.

Рр: Гальванизация эпигастральной области по местной поперечной методике, сила тока до ощущений пощипывания, покалывания, 20 мин, ежедневно № 15.

Или *Рр:* Гальванизация эпигастральной области по местной поперечной методике, сила тока — 10 мА при площади прокладки 200 см², 20 мин, через день № 10.

ЭЛЕКТРОФОРЕЗ

Лекарственный электрофорез — это комплексный метод электротерапии, при котором на организм пациента влияют гальваническим током и лекарственным веществом. Основные закономерности лекарственного электрофореза установил в 1902 г. С. Ледюк.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Для электрофореза используется однонаправленный ток. Лекарственное вещество должно отвечать таким требованиям:

- а) диссоциировать на ионы (электролиты) или адсорбировать в растворе ионы;
- б) быть водорастворимым, поскольку наи-

большую диэлектрическую проницаемость с употребляемых растворителей имеет вода. Для некоторых веществ, которые не растворяются в воде, используют водные растворы (до 50%) диметилсульфоксида, который имеет высокую проницаемость в ткани;

- в) быть стойким к электрическому току;
- г) размеры вещества должны быть меньше пор, поскольку при электрофорезе они попадают в организм через кожу (потовые, сальные железы, фолликулы волос, межклеточные пространства) или слизистые оболочки.

АППАРАТЫ. Для электрофореза используют источники постоянного тока «АГП-33», «АГН-32», «АГП-3», «Поток-1», «ГР-1М», «ГР-2», гальванические ванны «АГВК-4», «ВТЛ-05», «ВТЛ-06».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ. *Физико-химические эффекты.* Лекарственные вещества диссоциируют на ионы и заряженные гидрофильные комплексы, которые при расположении в электрическом поле перемещаются по направлению к противоположным полюсам (электрофорез). Это приводит к их проникновению в глубину биологических тканей, в эпидермис, накоплению в верхних слоях дермы, где через слабую васкуляризацию создается лекарственное депо с периодом вывода до 15 суток, из которого препараты диффундируют в интерстиций, эндотелий сосудов микроциркуляторного русла и лимфатические сосуды. Возможно также их накопление в патологическом очаге. Количество лекарственного вещества, которое вводится, небольшое (2-10% от того, что содержится на прокладке) и зависит от свойств лекарств, их концентрации, силы тока, длительности воздействия, площади электродов.

Физиологические эффекты. Постоянный ток вызывает изменения функциональных свойств тканей, повышая их чувствительность к лекарственным веществам. Ионы лекарственного вещества, будучи электрически активными, уже в кожном депо вступают в контакт с нервными рецепторами, раздражают их, что предопределяет фармакологический эффект малых доз средств. Важно, что при этом

исключается побочное влияние лекарств на желудочно-кишечный тракт. Рефлекторным путем эти раздражения рецепторного аппарата через нервные механизмы меняют уровень функционального состояния нервной системы. Гуморальные влияния при электрофорезе включаются при медленном и равномерном переходе лекарственного вещества из кожного депо в ток крови и лимфы, откуда они разносятся по всему организму и оказывают лечебное действие на ткани и клетки, наиболее чувствительные к введенному лекарственному веществу.

Лечебные эффекты: потенцированные эффекты гальванизации и специфические фармакологические эффекты лекарственного вещества, которое вводится током.

Преимущества лекарственного электрофореза такие:

1. Влияние малых доз, что составляют 6-10% от количества его на прокладке (в 8-10 раз меньших, чем при обычных способах введения).
2. Накопление вещества в коже (на глубине до 3 мм), создание депо и постепенное, медленное поступление в организм при медленном его выведении, что обеспечивает пролонгированное действие. Лекарственные вещества длительно сохраняют специфическое действие (до трех недель).
3. Возможность введения непосредственно в очаг поражения любой за размерами и локализацией одновременно нескольких лекарственных веществ.
4. Введение лекарственных веществ не вызывает болезненных ощущений.
5. Не нужна стерилизация лекарственных веществ (в организм они поступают через межклеточные пространства).
6. Наблюдается сочетание действия тока и вещества: ток потенцирует действие лекарств, достигается высокий терапевтический эффект.
7. Ток обладает гипосенсибилизацией, отсюда — снижение возможности возникновения аллергии.

Недостатки электрофореза:

1. Электрофорез нецелесообразно проводить в ургентном порядке.

2. Нельзя вводить лекарственное вещество при наличии противопоказания к току.

3. Малые концентрации вещества в крови не позволяют создать максимальные концентрации, например антибиотиков.

4. Невозможно точно дозировать введение вещества. Проницаемость кожи на различных участках тела различная.

ПОКАЗАНИЯ. Такие же, как и для гальванизации, с учетом показаний к введению лекарств.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Кроме общих и противопоказаний относительно проведения гальванизации, дополнительно учитываются противопоказания относительно введения лекарств: непереносимость, аллергические реакции на лекарства, которые вводятся.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Для электрофореза применяют такие же электроды, как и для гальванизации, но между гидрофильной прокладкой и поверхностью тела (кожей, слизистой оболочкой) помещают тонкую промежуточную прокладку из фильтровальной, салфеточной бумаги или марли (1-2 слоя), которая просочилась раствором лекарственного вещества. Ионы лекарственного вещества или ее электрически заряженные частички вводят с того полюса (одноименного), полярность которого отвечает заряду ингредиента, который вводится, т. е. отрицательно заряженные ионы вводят с катода, а положительно заряженные — с анода. Можно одновременно вводить и разноименно заряженные ионы с обоих полюсов. Для одновременного введения одноименно заряженных, но различных ионов, например Ca^{+2} и Mg^{+2} , применяют отдельные электроды, которые присоединяются к одному полюсу. Для электрофореза аминокислот и некоторых белков их растворам придают определенное значение pH, которое не нарушает активности веществ. При введении с анода воду подкисляют (5-8 капель 5%-ного раствора соляной кислоты), с катода — подщелачивают (5-8 капель 5%-ного раствора натрия гидроксида), используют также буферные растворы (ацетатный, фосфатный). При подкислении среды растворы белка и аминокислоты приобретают положительный заряд, при подщелачивании — отрицательный.

За счет явления электролиза на аноде выделяется кислота, а на катоде — щелочь. Электрофорез неминуемо сопровождается выводом из организма эквивалентного количества ионов противоположной полярности. С учетом этого явления — электроэлиминации — не рекомендуется менять полярность электродов при электрофорезе на один участок.

С целью повышения проницаемости тканей для ионов лекарственных веществ, более глубокого (и в большем количестве) их проникновения электрофорез часто проводят после предыдущей тепловой процедуры (соллюкс, светотепловая ванна, парафин, высокочастотная терапия). Воздействуя после электрофореза, эти факторы уменьшают продолжительность депонирования лекарственных веществ, ускоряя их поступление в кровь.

Способы введения веществ при электрофорезе:

1. Классический (из прокладки через кожу).
2. Полостной (через слизистую оболочку).
3. Из ванны или другой емкости.
4. Внутритканевый (внутриорганный). В частности, при внутривенном электрофорезе фармакологические препараты вводят в организм через рот, подкожно, внутримышечно, внутривенно, в легочную артерию, эндотрахеально, эндобронхиально с одновременной или дальнейшей гальванизацией участка грудной клетки в проекции легочного поражения. Гальванизацию нужно начинать во время максимальной концентрации лекарственного вещества в крови.
5. Пролонгированная гальванизация (электрофорез) — применяют токи малой силы (100-200 мкА) при длительном влиянии.
6. Лабильная гальванизация, или электрофорез. Один из электродов (индифферентный) укрепляется стабильно, второй перемещается со скоростью 3-5 см за секунду по поверхности тела. В аппарат дополнительно вводится стабилизирующее устройство.

ДОЗИРОВКА. Показано, что линейная зависимость количества введенных ионов от концентрации раствора происходит только при низких концентрациях раствора. Поэтому для электрофореза рекомендуются 2-5%-ные ра-

створы в суточной дозе. Повышение концентрации лекарств более 5% нецелесообразно через электростатическое взаимодействие ионов, поскольку возникают электрофоретические и релаксационные силы торможения (феномен Дебая-Хюккеля). Исключения составляют сильнодействующие вещества, которые в общепринятом для них разведении берут на одну процедуру одноразовую дозу. Сила тока — из расчета 0,05-0,1 мА/см² площади меньшего электрода. Длительность электрофореза — 20 мин. Курс — 10-20 процедур. Курс лечения составляет 10-12 процедур. Если лекарственное вещество плохо растворяется в воде, то для электрофореза как растворитель рекомендуется применять димексид (диметилсульфоксид, ДМСО) — универсальный растворитель, в котором хорошо растворяются и нерастворимые в воде лекарственные средства, проводник лекарственных веществ в ткани. Он биполярный, способный в несколько раз повышать проницаемость кожи для лекарственных веществ, имеет выраженное противовоспалительное, противоотечное и рассасывающее действие, оказывает быстрый и длительный анальгезирующий эффект анестетика.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Хронический гастрит с повышенной секреторной активностью с выраженным болевым синдромом.

Рр: Электрофорез новокаина на эпигастральную область по местной поперечной методике, сила тока — до ощущений пощипывания, покалывания, 20 мин, ежедневно № 15.

ДИАДИНАМИЧЕСКИЕ ТОКИ

Диадинамотерапия — метод лечебного влияния постоянными токами с импульсами полусинусоидальной формы частотой 50 и 100 Гц, которые применяются отдельно или при непрерывном режиме в составе коротких или длинных периодов. Метод диадинамотерапии разработан и предложен в 30-е годы французским врачом-стоматологом П. Бернардом.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Диадинамические токи — это постоянные импульсные токи полусинусоидальной формы с задним

фронтом, который спадает по экспоненте силой тока до 60 мА и низкого напряжения. Для устранения адаптации к влияниям и повышению эффективности лечения в современных аппаратах диадинамотерапии предложено 7 или 9 видов токов:

ОН — однократный непрерывный ток с частотой 50 Гц.

ДН — двухтактный непрерывный ток с частотой 100 Гц.

РС (ритм Синкопа) — прерывистый ритмичный ток, который характеризуется чередованием через 1 с однократного непрерывного тока и пауз.

КП (короткий период) — чередование через 1 с однократного и двухтактного непрерывного тока.

ДП (длинный период) — комбинация ОН тока длительностью 2 с и ДН тока длительностью 4 с.

ОВ и ОВ1 — однократный волновой ток с частотой 50 Гц, который постепенно нарастает и плавно спадает до нуля.

ДВ и ДВ1 — двухтактный волновой ток с частотой 100 Гц, который постепенно нарастает и плавно спадает до нуля. Период ОВ и ДВ — 12 с, ДВ1 и ОВ1 — 6 с.

АППАРАТЫ. «СНИМ-1» (синусоидальные низкочастотные импульсные модулируемые токи) и его портативная модель «Модель 717», «ДТ-50-3», «Тонус-1», «Тонус-2», «Диадинамик», «Бипульсатор» (Болгария), «Diadinamic DD-5A», «Diadinamic», «Ридан», «Dinamed», «Neuroton», «Endomed», «Sonodynator», «Expert plus», «DTV-30», «VTL-05».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Импульсные постоянные токи, невзирая на большое сопротивление эпидермиса, проникают через кожные покровы и перераспределяют содержание ионов и диполей воды в интерстиции, вызывают дегидратацию тканей, повышают дисперсность белковых коллоидов цитозоля, меняют проницаемость клеточных мембран, активируют ферменты, макрофаги, окислительно-восстановительные процессы.

Физиологические эффекты. В начале влияния диадинамическими токами (ДДТ) в поверхностных слоях кожи и в периферических ре-

цепторных окончаниях происходит процесс поляризации, который сопровождается ощущением жжения и покалывания под электродами, как это наблюдается при гальванизации. После дальнейшего увеличения интенсивности тока в клеточных мембранах значительно растет количество ионов, которые перемещаются. Ритмичные колебания их концентрации приводят к возбуждению проприо- и интерорецепторов. Токи, возбуждая кожные и мышечные афференты, расширяют поверхностные сосуды, ускоряют в них кровоток за счет увеличения количества активных анастомозов и коллатералей, что способствует удалению продуктов воспаления и аутолиза. Активизируется периферическое кровообращение, увеличивается венозный отток, уменьшается периневральный отек, усиливается обмен веществ, снимается спазм и уменьшается отечность тканей, снижается раздражение рецепторного аппарата, а в окончательном итоге — боль в участке влияния. Улучшение кровообращения при воспалительном процессе больше обнаружено в тканях под анодом.

Диадинамические токи ритмично возбуждают толстые миелиновые нервные проводники соматосенсорной системы и мышечные волокна. Ритмичные восходящие афферентные потоки, которые распространяются до желатинозной субстанции задних рогов спинного мозга и дальше по спиноретикулоталамическим трактам в высшие отделы головного мозга, активируют эндогенные опиоидные и серотонинергические системы ствола головного мозга, формируют доминантный очаг возбуждения в его коре, с активацией парасимпатической нервной системы, выбросом эндорфинов, увеличением активности ферментов. Дисбаланс афферентных потоков, который возникает в обоих случаях, согласно теории вентильного управления приводит к ограничению потока афферентной импульсации, которая сигнализирует в ЦНС о воздействии ноцигенного стимула. Доминанта ритмичного раздражения в соответствии с законом отрицательной обратной индукции вызывает делокализацию болевой доминанты. Активация нисходящих физиологических механизмов подавления боли приводит к уменьшению болевых ощущение-

ний. Изменения афферентных импульсных потоков максимальны в тканях под катодом, который целесообразно располагать на болевом участке без выраженного воспаления.

Диадинамические токи при действии на паравертебральные зоны активируют клетки Реншоу и восстанавливают нарушенную систему спинального торможения. Это приводит к уменьшению повышенного мышечного напряжения, связанного с болевым синдромом (разрыва порочного болевого круга). Болеутоляющее действие диадинамотерапии менее выражено при вегетативном синдроме в связи с плохой переносимостью тока.

Экспериментально доказано, что короткий период стимулирует процессы репаративной регенерации, поэтому более показан для лечения ран, а длинный период оказывает активизирующее действие на процессы разрыхления фиброзной соединительной ткани.

Таким образом, в основе обезболивающего эффекта диадинамотерапии лежит несколько механизмов:

Под катодом:

1. Центральный механизм подавления болевой доминанты в мозгу за счет создания новой доминанты «ритмичного раздражения», который содействует разрыву порочного круга «очаг боли > ЦНС > очаг боли» с образованием в ткани мозга эндорфинов, что меняет восприятие боли.

2. Периферический механизм нарушения проводимости по нервным стволам за счет повышения порога возбудимости. Монотонные ритмичные воздействия на нервные рецепторы ведут к снижению возбудимости и наступлению фазы усталости, которая меняется парабиотической фазой, приводящей к нервной блокаде. Иными словами, наблюдается понижение чувствительности периферических рецепторов и повышение порога болевого восприятия, угнетение проведения болевых импульсов по нервным волокнам потоком сильной проприоцептивной импульсации, резорбция отеков, что уменьшает сдавливание нервных стволов и нормализует трофические процессы и кровообращение.

Под анодом:

Периферический механизм — снятие спазма сосудов и резорбция отеков, улучше-

ние микроциркуляции в очаге поражения с уменьшением сдавливания нервных стволов и нормализацией трофических процессов. При значительном увеличении силы тока диадинамические токи вызывают тетанические сокращения мышц. Раздражение вегетативных волокон влечет за собой усиление кровообращения и трофика, высвобождение гистамина, серотонина, простагландинов, нейропептидов, меняется концентрация ионов (снижается концентрация осмолярноактивных ионов K^+ и Na^+), уменьшается экссудация и проницаемость мембран, происходит сдвиг рН в щелочную сторону, которая способствует снятию явлений воспаления.

Влияние диадинамических токов на тоническую активность мышц определяется локализацией электродов, параметрами тока, исходным функциональным состоянием нервно-мышечного аппарата. При продольном расположении электродов и определенной силе раздражения диадинамические токи с низкой частотой или с паузой способны вызывать тетанические сокращения, повышать тонус, сократительную способность паретичных мышц, улучшать проводимость периферических нервных волокон, уменьшать выраженность двигательных расстройств.

Лечебные эффекты: мионейростимулирующий, анальгетический, вазоактивный, трофический, метаболический, гипосенсибилизирующий, тонизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Диадинамические токи используются при таких основных *синдромах*: гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипотипу, диссекреторный со сниженной функцией; диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: воспалительные периферической нервной системы (радикулит, неврит, радикулоневрит, симпаталгия, травмы спинного мозга), опорно-двигательной системы, внутренних органов, острые травматические повреждения костно-мышечной системы, (повреждения связок, удары, периартриты), ги-

пертоническая болезнь I-II стадии, болезнь Рейно, облитерирующий атеросклероз сосудов конечностей, варикозная болезнь, дегенеративные заболевания опорно-двигательного аппарата.

Вторым назначением диадинамических токов является электромиостимуляция при парезах мышц с нерезко выраженными качественными и количественными изменениями электровозбудимости мышц (частичная реакция перерождения типа А), их атрофии, парез кишечника и нейрогенном мочевом пузыре, энурезе, токсических полинейропатиях с чувствительными и двигательными расстройствами.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими противопоказаниями при *синдромах*: инфекционном с пиретичной реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетическом и дистоническом по гипертипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии в стадии декомпенсации), раневом.

Заболевания: диадинамотерапия не показана при вывихах суставов и переломах костей, желчно- и мочекаменной болезни, тромбозах, повышенной чувствительности к диадинамическому току, приступах стенокардии, инфаркте миокарда, после оперативных вмешательств на легких, хирургических манипуляциях, остром гнойном воспалении, частых сосудистых кризисах.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР. Поврежденные участки кожи по необходимости изолируют токонепроницаемой тканью. Электроды располагают на влажную гидрофильную прокладку поперечно или продольно относительно патологического очага или на сегментарно-рефлекторной зоне. Катод является активным электродом, поэтому его накладывают на болевую точку. Однако к этому вопросу подходы противоречивы. Позиция авторов данного учебного пособия в этом вопросе такая: при выраженном дистро-

фическом синдроме на очаге размещают активный электрод — катод для реализации центрального механизма действия, при воспалительном синдроме, наоборот, анод — с целью усиления периферического механизма действия диадинамических токов. Если боли локализируются под двумя электродами, в середине процедуры меняют их полярность. Допускается последовательное влияние на несколько полей. Поскольку при диадинамотерапии меняют различные формы тока, их переключение необходимо проводить только после снижения тока в цепи больного до нуля, в другом случае это может вызвать у больного за собой неадекватные реакции.

Для электростимуляции электроды (катод) устанавливают на участке электродвигательных точек пораженных нервов и мышц.

ДОЗИРОВКА. Процедура дозируется:

а) силой тока по ощущениям больного крупной, выраженной вибрации или ощущению сползания электрода для аналгезии, до получения сокращений мышц средней силы при стимуляции;

б) видами тока ДН, ДП, КП, ДВ — для аналгезии, ОН, РС, ОВ — для миостимуляции;

в) длительностью — каждый вид тока по 2-3 мин (в общем 10-12 мин);

г) количеством процедур на курс — процедуры отпускаются в количестве от 3 до 8-10, ежедневно, 2-3 раза в день (при выраженных болях с интервалом 3-6 ч) или через день; для предоставления трофического, рассасывающего и стимулирующего действия 10-15 процедур. Результаты оказываются более четкими, когда курс диадинамотерапии составляет более 5 процедур. Нужно отметить, что непосредственные результаты лечения не зависят от длительности заболевания, но обратно коррелируют со степенью активности патологического процесса. Повторный курс можно провести через 10-15 дней.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Пояснично-крестцовый радикулит, фаза обострения.

Рр: Диадинамотерапия на поясничный отдел позвоночника по местной продольной методике, ДН 2 мин, КП 3 мин, ДП 3 мин, ДВ 3 мин, сила тока — до ощущения выраженной вибрации, ежедневно № 7.

КОРОТКОИМПУЛЬСНАЯ ЭЛЕКТРОАНАЛГЕЗИЯ

Короткоимпульсная электроаналгезия (КЭА) — метод симптоматического влияния с целью обезболивания.

Метод разработал г. Мельзак в 1965 г.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Используют импульсный биполярный асимметричный, пилообразный, прямоугольный, синусоидальный с частотой 1-20, 60-200 Гц ток с короткими периодами 0,05-0,5 мс, силой и напряжением (5-60 мА, от 7-8 до 100 В).

АППАРАТЫ. «ЭПБ-60-01», «Дельта 101», «Дельта 102», «Дельта 301», «ЭТНС-100-2», «Нейрон-01», «Импульс», «Анестим-ПФ», «Биотонус», «BTL-05», «BTL-06», «Cefars III», «Neuromod», «Tenscaro», «Stadyn», «MesTENS», «ENS», «TENS CLINICS», «TENS 120Z», «ACUTENS», «240Z», «DI83» и другие малогабаритные аппараты для бытового использования.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Электрический ток проникает неглубоко в кожу и вызывает движение заряженных частиц и ионов, поляризацию мембран и слабое возбуждение поверхностных мышц кожи с местным усилением кровообращения и активацией метаболизма.

Физиологические эффекты. Малая частота (длительность) импульсов тока возбуждает рецепторы только чувствительных нервов. Двигательные и мышечные волокна при этом возбуждаются незначительно. Реакция других систем при таких параметрах токов не определяется. Ритмичная импульсация создает функциональную блокаду чувствительных нервных путей, которая ведет к прекращению или уменьшению боли на 2-3 ч.

КЭА осуществляется вследствие устранения дисбаланса импульсации по двум типам нервных волокон: миелиновым толстым (волокна А) со скоростью проведения возбуждения до 120 м/с и немиелиновым тонким (волокна С) со скоростью проведения возбуждения 1 м/с. По волокнам С распространяется старая боль, по волокнам А — новая. Слабая низкочастотная вибрация оказывает тормозящее действие на периферический болевой (ноцицептивный) аппарат и вместе с тем повлекший

за собой раздражение (стимуляцию) быстро ведущих нервных волокон А. На пути прохождения болевого импульса в желатинозной субстанции спинного мозга происходит частичная деполяризация поступающей импульсации, которая выше не передается. При длительной КЭА наблюдается инактивация болевой импульсации по медленно несущим волокнам С.

Обезболивающий эффект действует преимущественно через серотонинергические и, в меньшей мере, через опиоидные механизмы антиноцицептивной системы. Учитывая известные анальгезирующие функции многих пептидных структур эндогенного происхождения, а также гипералгезивную активность ряда гормонов (соматостатина, вазопрессина, АКТГ и др.), можно считать, что длительный обезболивающий эффект КЭА контролируется балансом разнообразных нейропептидов. Задание врача состоит в том, чтобы правильно подобрать силу и частоту стимуляции афферентных окончаний и добиться торможения ноцицептивной системы за счет активации антиноцицептивной. Максимальное обезболивающее действие импульсных токов констатируется преимущественно при выраженном болевом синдроме с небольшой давностью патологического процесса.

Лечебные эффекты: нейростимулирующий, анальгетический, вазоактивный, метаболический, трофический.

ПОКАЗАНИЯ. Короткоимпульсная электроаналгезия чаще используется при болевом синдроме.

Заболевания: неврит, плексит, радикулит, лишай и др.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Общие, противопоказания для постоянных токов, а также при *синдромах:* инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, невротическом на фоне возбуждения, органической недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии в стадии декомпенсации), раневом.

Заболевания: наличие у больного имплантированного кардиостимулятора, ранний послеоперационный период; инфаркт миокарда,

почечная колика, энцефалит, арахноидит, психозы.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Электроды в виде пластин, размеры которых определяются участком воздействия, размещают и фиксируют или на проекции нерва (рефлексогенной зоне), или непосредственно на участке боли биполярно (два электрода над болевой зоной), или монополярно (активный электрод на болевой зоне, индифферентный — сегментарно); паравертебрально над проекцией корешка соответствующего сегмента; в точках акупунктуры, зонах гиперестезии; на противоположной конечности в точках, симметричных болевому участку. Метод контактный, через влажную гидрофильную прокладку.

ДОЗИРОВКА. Длительность импульсов, их частоту и интенсивность тока подбирают опытным путем с таким расчетом, чтобы у больного в участке влияния появилось ощущение выраженной, но безболезненной вибрации. Процедуры проводят в течение 30-40-50 мин от одного до нескольких раз в день. Причем удлинение экспозиции тока не сопровождается нарастанием обезболивающего эффекта. Количество воздействий определяется их эффективностью (10-20).

Различают два вида электронейростимуляции. При первом используют слабую интенсивность (5-10 мА) и высокую частоту (60-100 Гц) воздействия, когда через 2-5 мин возникает обезболивание, ограниченное метамером тела. Эффект хранится в течение стимуляции или еще в течение часа после ее прекращения. При втором применяют более интенсивное действие (15-30 мА) и низкую частоту (2-3 Гц). В таких случаях гипоалгезия развивается через 15-20 мин от начала процедуры и распространяется на метамер, что стимулируется, где она является максимальной, а также на удаленные участки тела. Время индукции максимального снятия боли при низкой частоте КЭС значительно большее, чем при высокой.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Невралгия вегетативная седалищного нерва, подострая стадия.

Рр: Короткоимпульсная электроаналгезия по ходу седалищного нерва, переменный ток

с частотой 60 Гц, сила тока 5 мА, 30 мин, ежедневно № 10.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ (ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ) ЭЛЕКТРОАНАЛГЕЗИЯ

Транскраниальная электроаналгезия (лечебный электроанаркоз) — лечебное воздействие импульсными токами малой интенсивности с частотой 150-2000 Гц на кожные покровы головы с целью нормализации функционального состояния ЦНС, обезболевания. Центральная электроаналгезия, разработанная в 1970 г. Л. Лиможем, рассматривается как метод нейровегетативной защиты жизненно важных функций организма.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Постоянный импульсный ток с частотой 150-2000 Гц прямоугольной формы импульсов (длительность импульсов 0,1-0,3 мс) постоянной и переменной скважности при напряжении до 20 В и силы тока 5 мА.

АППАРАТЫ. Аппарат для лечебного электроанаркоза «Ленар», «Этранс-1,2,3», «Трансаир», «Электронаркон-1».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Импульсные токи проникают в кожные покровы головы и дальше по ходу сосудов вызывают электролитические изменения в тканях.

Физиологические эффекты. Под влиянием импульсных токов низкой частоты происходит селективное возбуждение эндогенной опиоидной системы ствола головного мозга (задних, латеральных и некоторых передних ядер гипоталамуса, латерального септального участка, дорсального гипокампа, ядра шва). Вследствие этого в нейронах ствола головного мозга выделяются бета-эндорфины и энкефалины, которые обладают антиноцицептивной активностью.

Импульсные токи влияют на сосудодвигательный центр, улучшает гемодинамику. Стабилизация процессов центральной регуляции кровообращения, артериального давления обусловлена также влиянием на центральное звено вазомоторных рефлексов энкефалинов, которые накапливаются в

стволе головного мозга. Выброс эндогенных опиоидных пептидов в кровь активизирует регенераторно-репаративные процессы, стимулирует заживление ран и повышает резистентность организма и его стойкость к стрессовым факторам. Бета-эндорфины, накапливаясь в ликворе, задних рогах спинного мозга и крови, подавляют болевые импульсы и активируют фибробласты. Исчезает эмоциональное напряжение, страх, наступает расслабление мышц, повышается порог болевого восприятия.

Лечебные эффекты: обезболивающий, седативный, репаративно-регенеративный, вазоактивный, транквилизирующий, метаболический, иммуномодулирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Метод используется при таких *синдромах*: гиперэргический воспалительный, дисалгичный с повышенной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, дискинетический и дистрофический по гипертипу.

Заболевания: токсикоз беременных, перинатальная патология, адаптация к изменениям поясного времени и климатических условий, психоэмоциональная лабильность, последствия нервных потрясений и расстройств спортивного происхождения, радикулиты, нейроциркуляторная дистония всех форм, ишемическая болезнь сердца, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, зудящие дерматозы, неврастения (гиперстеническая форма), лечение ран у больных на фоне гиперреактивности.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргичном воспалительном, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетическом и дистоническом по гипотипу, отечном, а также органной недостаточности в стадии декомпенсации.

Заболевания: органов зрения, органические, травматические и инфекционные поражения центральной нервной системы, психические заболевания, тяжелые соматические заболевания в стадии декомпенсации, состояние преэклампсии и эклампсии, забо-

левания кожи в местах наложения электродов и индивидуальная непереносимость электрического тока, инфаркт миокарда, почечная колика, кратковременные оперативные вмешательства.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Используют лобно-затылочную методику. Электроды закрепляются на лбу и шее под сосцевидными отростками. Лобные электроды соединяют с катодом, ретромастоидальные — с анодом. Преимущество данного метода заключается в лобном расположении электродов, что позволяет провести лечение больным с заболеванием глаз, противопоказанным для глазнично-затылочного расположения электродов. Контакт электродов с кожей осуществляется через марлевые прокладки, которые смачиваются водой или физиологическим раствором. Толщина прокладок составляет 8-10 слоев при лечебных процедурах и 15-20 слоев — при проведении комбинированной электроанестезии.

ДОЗИРОВКА. Электроаналгезию дозируют скажностью импульсов (переменной или постоянной), частотой прохождения импульсов (1000-1500 Гц), величиной тока (1,5-2,0 мА), длительностью импульсов (0,15-0,2 мс), длительностью процедур — до 20 мин (при острых болевых ощущениях можно увеличивать вдвое), количеством сеансов 8-15, 2-3 на неделю.

Для транскраниальной электроаналгезии используют различные режимы: низкочастотные прямоугольные импульсы длительностью 3,5-4 мс, напряжением до 10 В, частотой 60-100 Гц и высокочастотные прямоугольные импульсы 0,15-0,5 мс, напряжением до 20 В, с частотой 150-2000 Гц. Седативное действие более выражено при частотах 200-300 Гц, электротранквилизация — при 800-900 Гц, обезболивающий эффект — при 1000 Гц. Повторный курс назначают через 2-3 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Невралгия тройничного нерва, острая стадия.

Рр: Транскраниальная электроаналгезия в режиме постоянном, с частотой следования импульсов 1000 Гц, сила тока 1,5 мА, длительностью импульсов 0,2 мс, 20 мин, № 5.

ЭЛЕКТРОСОНТЕРАПИЯ

Электросонотерапия — влияние импульсными токами малой интенсивности с целью нормализации функционального состояния ЦНС через рецепторный аппарат головы (А. А. Гиляровский, Н. М. Ливенцев, 1949).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. В классическом варианте метода применяют импульсы длительностью 0,2-0,5 мс с частотой от 1 до 150 Гц прямоугольной формы малой силы до 10 мА и напряжением до 50 В.

АППАРАТЫ. Для электросна чаще всего используют токи, которые генерируются аппаратами «Электросон-2», «Электросон-3» для 4 больных, «Электросон-4Т» (ЭС-4Т) и «Электросон-5» (ЭС-10-5). Четыре электрода вмонтированы в специальную резиновую манжету в виде металлических чашечек.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Импульсные токи проникают в полость черепа по ходу сосудов с максимальной плотностью тока в гипокампе.

Физиологические эффекты. В основу метода положен принцип развития охранительного торможения, который играет важную роль в сложной патогенетической цепи многих заболеваний. Изменения функционального состояния центральной нервной системы, которые происходят под влиянием электросна, большинством исследователей трактуется с позиций учения И. П. Павлова (запредельное торможение) и Н. Е. Веденского (парабиоз нервных центров). Основанием для этого стали клинические признаки фазового развития охранительного торможения в процессе электросна (дремотное состояние, сонливость, сон), в связи с чем метод приобрел название «электросна».

Действие импульсных токов при глазнично-сосцевидном расположении электродов состоит из рефлекторного и непосредственного влияния тока на центральную нервную систему. Импульсный ток ритмично раздражает кожу век, вызывает разлитое торможение в коре большого мозга. Кроме того, проникая в полость черепа, ток распространяется по ходу кровеносных сосудов и по пространствам с мозговой жидкостью, которые имеют наиболь-

шую электропроводность. В связи с этим наибольшая интенсивность влияния тока приходится на участок подкорковых отделов (таламус, гипоталамус, ретикулярная формация), прилегающих к основанию черепа, где располагаются главные артерии, питающие мозг и отделы, заполненные ликвором. Ритмичные монотонные влияния на рецепторный аппарат головы, тесно связанный с мозгом и его кровообращением, а также влияния очень слабых токов проводимости по ходу сосудов основания черепа и чувствительных веточек тройничного нерва, которые проникают в подкорковые отделы мозга, возбуждают подкорку, сенсорные ядра черепно-мозговых нервов и гипногенные центры ствола головного мозга. Эти отделы головного мозга являются важнейшими центрами регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, эндокринновегетативных функций, обмена веществ, сна.

Токи вызывают угнетение импульсной активности аминергических нейронов голубого пятна и ретикулярной формации, что ведет к снижению восходящих активирующих влияний на кору головного мозга и усилению внутреннего торможения, возникает разлитое торможение коры, прекращается импульсация от ретикулярной формации. Наблюдается обезболивающее влияние электросна, которое обусловлено не только усилением тормозных процессов в центральной нервной системе и, в связи с этим, снижением порога болевой чувствительности, но и блокадой восходящих влияний ретикулярной формации, таламуса и гипоталамуса на кору большого мозга.

Наравне с усилением тормозных процессов в коре головного мозга ритмичные импульсные токи активируют серотонинергические нейроны дорсального ядра шва. Накопление серотонина в подкорковых структурах головного мозга приводит к снижению условно-рефлекторной деятельности и эмоциональной активности.

Вместе с центральными структурами импульсные токи возбуждают чувствительные нервные рецепторы кожи век. Ритмичные афферентные сигналы, которые возникают в них, усиливают центральные гипногенные эффекты.

Лечение электросном благоприятно меняет центральную гемодинамику. Электросон с низкой частотой импульсного тока (10-20 Гц) снижает чрезмерно высокий сердечный выброс у больных с гиперкинетическим вариантом заболевания, с уменьшением экскреции катехоламинов и их предшественников. Электросон с более высокой частотой импульсного тока (80-100 Гц) в большей мере снижает высокое периферическое сопротивление, что в свою очередь содействует повышению сердечного выброса.

В действии электросна отмечаются две фазы: тормозная, которая сопровождается дремотой, сном, и фаза растормаживания с активацией различных функций ЦНС. Электросон улучшает координацию движений, содействует снятию или ослаблению болевого синдрома, оптимизирует заживление ран, предупреждает срывы высшей нервной деятельности в пред- и послеоперационном периоде, снижает эмоциональное напряжение, умственную и физическую усталость, улучшает самочувствие и настроение, снимает головную боль, нормализует функцию свертывающей системы крови, снижает артериальное давление (при его высоком уровне).

После процедуры угнетение систем сменяется их возбуждением с дальнейшим сбалансированием, которое сопровождается повышением работоспособности, чувством бодрости, активируется секреторная функция дыхательного тракта, ЖКТ, половой и выделительной систем.

Лечебные эффекты: транквилизирующий, седативный, спазмолитический, метаболический, трофический, гипосенсибилизирующий, анальгетический.

ПОКАЗАНИЯ. Электросон назначают при таких *синдромах:* дисалгичный с повышенной, перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, диссекреторий.

Заболевания: неврастения, логоневроз, атеросклероз сосудов головного мозга в начальном периоде, ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь I-II стадий, ней-

роциркуляторная дистония по гипертоническому типу, болезнь Рейно, облитерирующие заболевания сосудов нижних конечностей, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, бронхиальная астма, экзема, нейродермит, энурез.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими противопоказаниями электросон не показан при таких *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, невротическом на фоне депрессии, дисгормональном с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, дискинетическом и дистоническом по гипотипу, отечном, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: воспалительные глаза (блефарит, конъюнктивит), глаукома и высокая степень близорукости (более 5 диоптрий); воспалительные заболевания головного мозга и его оболочек, наличие металлических предметов в тканях глаз, органов слуха, головного мозга; нарушения целостности кожи в участке наложения электродов, дерматиты лица; негативное отношение больного к методу и непереносимость электрического тока; сахарный диабет тяжелой степени.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Процедуры проводят в обстановке, которая содействует наступлению сна, в полутемной комнате при условиях тишины. Методика — глазнично-сосцевидная. Манжету с электродами, в гнезда которой вставлены смоченные теплой водой прокладки (толщиной до 1 см), надевают на голову больного так, чтобы прокладки глазных электродов разместились на закрытых веках, а затылочных — на сосцевидных отростках височных костей. Глазные электроды соединяют с катодом, затылочные — с анодом. Реже используют лобно-затылочное и назально-затылочное расположение электродов.

ДОЗИРОВКА. Силу тока подбирают индивидуально до возникновения ощущений «ползания мурашек», легкой вибрации и покалывания, слабых толчков в области век и в участке

переносицы, возникновения сонливости. Частоту импульсов устанавливают в соответствии с показаниями. Частоту импульсов и длительность процедуры также определяют в зависимости от степени ослабления возбудимостных процессов: низкие частоты (5-12 Гц) оказывают выраженное седативное действие на организм, поэтому их нужно применять при повышении возбудимости центральной и вегетативной нервной системы. Если преобладают тормозные процессы, целесообразно использовать частоты от 20-40 до 80-120 Гц. Сила тока подбирается согласно ощущениям больного и, как правило, не превышает 3-5 мА в амплитудном значении импульсов. Длительность процедуры составляет 20-60 мин. Если больной спит, ток выключают и больного оставляют в таком состоянии на 1,5-2 ч. Процедуру проводят через день или ежедневно, на курс до 25 процедур, чаще за 10-15. Повторный курс можно проводить через 2-3 недели.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Бронхиальная астма, атопическая форма, гормоннезависимая, легкое течение, ДН₀₋₁.

Рр: Электросон по глазнично-сосцевидной методике, 40 Гц, сила тока — до ощущения вибрации в области век, 20 мин, ежедневно № 10.

ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ

Электростимуляция — применение электрического тока с целью возбуждения или усиления деятельности определенных органов и систем.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Для электростимуляции используют постоянный импульсный ток малой силы до 50 мА и низкого напряжения до 80 В экспоненциальной, прямоугольной, тетанизирующей и синусоидальной формы в виде одиночных импульсов с паузами между ними или модулируемые в серии импульсов, которые близкие по форме к импульсам в перехвате Ранвье. Серии импульсов разделены паузами.

1. Тетанизирующий ток заостренной формы. Частота импульсов до 100 Гц, длительность

1-1,5 мс (для электростимуляции легкопораженных мышц и электродиагностики).

2. Экспоненциальный ток (ток Лапика) плавно нарастающей и ниспадающей формы. Частота импульсов от 0,5 до 1200 Гц, длительность от 0,02 до 300 мс силой тока в несколько миллиампер (для электростимуляции глубоко пораженных мышц, электродиагностики и обезболивания).

3. Ток с импульсами прямоугольной формы (ток Ледюка). Частота импульсов 0,5-100 Гц, длительность 0,1-1 мс (для электродиагностики и электросна).

4. Ток с импульсами прямоугольной формы той же частоты и длительности, что и экспоненциальный ток (для электродиагностики и электростимуляции мышц).

АППАРАТЫ. «Нейропульс», «Амплипульс-5», «Амплипульс-6», «Стимул-1», «Миоритм-40», «АСМ-3», «Тонус-1», «Тонус-2», «Нейрон-1», «Бион-7», «Электронейростимулятор ЭНС-01», «Миотон-2», «Миотон-604», «Эндотон» «ЭСД-2П» (стационарный) и «ЭСД-2Н-НЧ» (переносной), «Утеростим-1», «СНМ2-01», «Neuroton», «Myodyn», «Нейропульс», «Нервостат», «Duodynator», «Stereodynator», «Minidin», «Endomed», «ERGON», «CS-210», «BTL-05», «BTL-06» и др.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* В основе биологического эффекта импульсных токов лежит быстрое изменение концентрации ионов возле клеточных мембран, которое происходит при изменении амплитуды тока. При прохождении импульсного тока через ткани в моменты быстрого включения и прерывания его возле мембран тканей и клеточных оболочек происходит внезапное скопление большого количества одноименно заряженных ионов и, как результат, деполяризация возбудимых мембран. При превышении амплитуды электрических импульсов выше критического мембранного потенциала происходит генерация потенциалов действия. С увеличением амплитуды электрического тока возбуждается все большее число мышечных волокон, пока не наступит сокращение всех волокон данной мышцы.

Физиологические эффекты. Импульсный ток приводит клетку в состояние возбуждения,

в частности двигательный, если влияние проводится на двигательный нерв или мышцу. Сокращения, которые происходят при электростимуляции, и расслабление мышечных волокон препятствуют атрофии и дегенерации мышц и особенно эффективны при кислородной недостаточности, поскольку усиливается локальный крово- и лимфоток, нарастает интенсивность пластичных и энергетических процессов. Вследствие уменьшения периневрального отека восстанавливается проводимость чувствительных нервных проводников, которая содействует ослаблению болевой чувствительности пациента.

У больных с периферическими парезами электростимуляция предотвращает мышечные атрофии, повышает сократительную способность, тонус, работоспособность мышц, улучшает проводимость нервных стволов. У больных с центральными парезами электростимуляция повышает уровень центральной регуляции двигательного акта, частично восстанавливает реципрокные отношения мышц антагонистов, формирует новый динамичный стереотип, активизирует функционально недейственные нервные клетки вокруг очага поражения, вызывает увеличение объема движений и улучшение координации.

Лечебные эффекты: мионейростимулирующий, вазоактивный, нейротрофический, метаболический.

ПОКАЗАНИЯ. Электростимуляция показана при таких *синдромах:* гипоэргический воспалительный, дискинетический и дистонический по гипотипу, диссекреторный со сниженной функцией, отечный, дистрофический по гипотипу.

Заболевания: период восстановления поврежденного нерва, инсульт, атония желудка, кишечника, мочевого пузыря, мочеоточника, парезы и параличи мышц, сексуальные неврозы, энурез.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией и дисалгический с повышенной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дисциркуляторный с ишемией, дискинетический

и дистонический по гипертипу, а также органической недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневой.

Заболевания: острые воспалительные процессы, сепсис, склонность к кровотечениям, эпилепсия, наложение швов на нервы или сосуды в течение 1 месяца после операции, переломы до их консолидации, тромбофлебит, непереносимость тока, спастические состояния, незаживающие язвы конечностей, анкилозы суставов, контрактуры, артериальная гипертензия (АД выше 180/100 мм рт.ст.), частые сосудистые кризисы, обширный инфаркт миокарда, боковой амиотрофический склероз.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Методики электромиостимуляции выполняются только врачом. Больной приобретает удобное положение, максимально расслабляя мышцы. Площадь электродов зависит от величины мышцы, которая стимулируется. Один большой электрод, соединенный с положительной клеммой, помещают на отдел позвоночника, второй электрод (отрицательный) — располагают на двигательной точке мышцы (однополюсная методика).

Методика контактная через влажную гидрофильную прокладку, толщиной около 1 см, фиксируется к коже бинтами. Электростимуляция органов осуществляется поперечной методикой синусоидально-модулированными или диадинамическими токами.

При двухполюсной методике два равных электрода фиксируют на мышце продольно или один — на двигательной точке нерва, второй — на двигательной точке мышцы (на расстоянии 5 см). Эту методику чаще применяют для стимуляции длинных мышц, а также при тяжелых поражениях.

ДОЗИРОВКА. Критерием возбудимости является порог раздражения, т. е. наименьшая сила тока, которая вызывает минимальную реакцию нерва или мышцы.

Электровозбудимость исследуется в двигательных точках нервов и мышц. Двигательная точка нерва — это участок кожи, где нерв

расположен наиболее поверхностно и доступен для раздражения. Двигательная точка мышцы представляет собой зону вхождения нервных волокон в мышцу, которая определяет относительно высокую возбудимость последней. В норме раздражение двигательной точки нерва или мышцы приводит к возникновению сокращения в момент замыкания и размыкания цепи постоянного электрического тока, причем на катоде оно более выраженное в момент замыкания цепи, а на аноде — при размыкании. Эта закономерность приобрела название закона полярного раздражения Пфлюгера-Бреннера: катодозамыкательное сокращение (КЗС) больше анодозамыкательного (АЗС) и больше анодоразмыкательного (АРС) и катодоразмыкательного сокращения (КРС). Пороговая сила тока (реобазис), при которой наступает сокращение мышц, варьирует от 1,5-2 до 5-6 мА. Сокращение на тетанизирующий ток возникает при реобазисе 4-8 мА. Оно постепенно нарастает, удерживается в течение всего времени прохождения тока и постепенно спадает, если ток выключить. Сохранение хотя бы ненормальной реакции на тетанизирующий ток свидетельствует о частичном сохранении иннервации, а отсутствие — о полной денервации.

Качественные сдвиги электровозбудимости проявляются изменением характера сокращений. Вместо живых, молниеносных сокращений появляются вялые, червеобразные. Может выпадать одна из фаз движения. Например, при нарушении проводимости локтевого нерва сгибание или приведение отсутствуют. К грубым качественным изменениям относится полная невозбудимость мышц, которая отмечается через 3-6 месяцев после полной денервации.

Количественные сдвиги электровозбудимости проявляются изменением порога возбудимости (реобазиса) и отсутствием дифференцированных сокращений мышц, которые раздражаются. Выделяют повышения и понижения реобазиса в исследуемых точках на стороне поражения. При количественном повышении возможна иррадиация возбуждения на соседние группы мышц, которая значителна как «реакция обобщения», или синкинезия. Количе-

ственное понижение возбудимости оказывает увеличение реобазы, повышенной утомляемостью мышц и постепенным ослаблением силы сокращений при ритмичном замыкании тока.

В зависимости от выраженности качественных и количественных изменений электровозбудимости различают полную и частичную реакцию перерождения. Для полной реакции перерождения характерно отсутствие двигательной реакции при раздражении нерва постоянным и тетанизирующим токами.

Частичная реакция перерождения условно разделяется на два типа.

Тип А представляет собой более легкую степень перерождения. При исследовании ответные реакции с нерва и мышцы на постоянный и тетанизирующий токи сохранены, но вялые. Реобаза снижена немного. Полярная формула сокращений не изменена.

Тип Б отвечает более грубым изменениям электровозбудимости. Двигательная реакция с нерва и мышцы сохранена только на постоянный ток, а на тетанизирующий — отсутствует. Сокращения вялые, неполные за объемом. Может меняться полярная формула сокращения $KЗС=AЗС$ или $KЗС<AЗС$.

Электродиагностические признаки, типичные для центрального пареза: тонический характер сокращений, постепенное нарастание их силы при ритмичном замыкании тока, появление во время исследований патологических (клонус, клонусоид кистей или стоп, рефлекс Бабинского) и защитных рефлексов.

У больных с синдромом смешанного пареза отмечается мозаичный тип поражений, который выражается в сочетании повышения возбудимости, характерной спастическому парезу, с количественным или качественным понижением электровозбудимости, характерным для вялого пареза.

Длительность влияния при электростимуляции на каждую точку мышцы не больше 2 мин (от 5 до 20 сокращений). Процедуры проводят переменными токами ежедневно, постоянными — через день или 1-2 раза в неделю. Курс лечения — до 10-15-20 процедур. В один день осуществляют миостимуляцию 4-5 мышц.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Травматическое повреждение лучевого нерва, атония мышц предплечья.

Рр: Электростимуляция от аппарата «Стимул», электроды на двигательные точки антагонистов спастических мышц, форма тока — прямоугольная, режим с длительностью посылки пауз 2,5-5 с, на каждую точку 2 мин, 4-5 точек, сила тока — до видимого сокращения мышц, ежедневно № 10.

ИНТЕРФЕРЕНЦТЕРАПИЯ

Интерференцтерапия — лечебное применение низкочастотного (1-150 Гц) «биения» для снятия болевого синдрома.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Интерференционные токи — низкочастотные колебания, которые образуются за счет интерференции двух токов высокой частоты от двух электродов. Один из токов имеет постоянную частоту. Частота второго тока может быть постоянной или периодически меняться. В современных аппаратах интерференционные токи получают при наложении синусоидального тока постоянной средней частоты 3850-4000 Гц, малого напряжения и силы тока до 50 мА. Частота результирующих низкочастотных импульсов варьирует от 0 до 100 Гц. Интерференционные токи для лечебного применения предложены Г. Немеком (1949).

АППАРАТЫ. «АИТ-01», «АИТ-50-2», «Интердинамик ID-3Р», «Интердин ID-79», «Интерференц», «VTL-05», «VTL-05», «Интерференц-пульс», «Nemectrodin», «Interdyn», «Interferator vector automatic», «ID-79M», «Duodynator», «Stereodynator», «Interferential Therapy Unit», «Endomed», «IF-7P», «DIT-83» и др.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* «Биение» представляет собой серии среднечастотных колебаний тока с образованием внутри тканей организма вследствие интерференции (составление) двух начальных токов средней одинаковой амплитуды и близкой частоты, которые подаются на поверхность тела по двум отдельным цепям с различной частотой. Исходные токи являются среднечастотными (3850-4000 Гц),

легко преодолевают сопротивление эпидермиса, не вызывая значительное возбуждение поверхностных тканей и неприятных ощущений под электродами.

Физиологические эффекты. «Биение» оказывает возбуждающее действие на двигательные нервы и мышечные волокна, усиливает кровообращение и лимфоотток за счет уменьшения спазма сосудов внутренних органов и усиления венозного оттока, увеличивается выделение секрета, устраняется гипоксия в тканях, повышается интенсивность метаболизма.

Токи обладают ганглиоблокирующим действием на вегетативные узлы за счет угнетения симпатического звена вегетативной нервной системы. Возбуждение интерференционными токами миелиновых волокон вызывает периферическую блокаду импульсации с болевого очага (по принципу воротного блока). Интерференционные токи стимулируют дифференцировку остеобластов, фиброплазию грануляционной ткани и показаны больным на фоне повышенной реактивности организма. К этим токам возникает быстрое привыкание организма.

Лечебные эффекты: анальгетический, мионейростимулирующий, трофический, метаболический.

ПОКАЗАНИЯ. Интерференцтерапия показана при таких основных *синдромах*: гипозергический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипотипу, диссекреторный со сниженной функцией, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: периферической нервной системы в подострой стадии процесса с перераздражением вегетативных волокон (невралгии, радикулопатии), полинейропатии, вегеталгии, солярит, болезнь Рейно, вибрационная болезнь, гипертоническая болезнь I-II ст., гинекологические воспалительные заболевания, заболевания желудочно-кишечного тракта (хронический гастрит, колит), дегенеративные болезни суставов.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими при *синдромах*: инфекционном с пирети-

ческой реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, дискинетическом и дистоническом по гипертипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: острые воспалительные нервной системы, переломы, желчно- и мочекаменная болезнь, гемартроз, наличие имплантированных кардиостимуляторов (при воздействии на расстоянии меньше 50 см от искусственного водителя ритма).

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Для подведения интерференцтоков к больному используют электроды с тонкими гидрофильными прокладками, которые обеспечивают лучший контакт электрода с поверхностью тела. Для осуществления влияния четыре электрода располагают таким образом, чтобы токи одной цепи якобы перекрещивались в тканях с токами второй цепи (пары электродов располагают по диагонали). В зависимости от локализации патологического очага каждую пару электродов размещают или на противоположных участках тела поперечно, или на одной стороне продольно.

ДОЗИРОВКА. Для получения большого возбудимого эффекта применяют меньшую частоту биения и наоборот. Для уменьшения привыкания организма к току, которое очень быстро наступает при использовании этого метода, применяют диапазон с большим диапазоном частот биения, например 25-50 или 1-100. Частоты 0-10 и 25-50 Гц возбуждают нервно-мышечные структуры, вызывают сокращение отдельных групп мышц; 50-100 Гц — тонизируют мускулатуру, улучшают обмен веществ и периферическое кровообращение тканей; 90-100 Гц — обладают болеутоляющим действием, снижают тонус мускулатуры.

Процедуры проводят при силе тока, которая вызывает ощущение выраженной мягкой вибрации на межэлектродном участке тела. Длительность процедур, которые проводятся

ежедневно или через день, 10-20 мин; на курс лечения 10-20 воздействий.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Пояснично-крестцовый радикулит, активная фаза.

Рр: Интерференцтерапия на поясничный отдел позвоночника 90-100 Гц, сила тока — до ощущения мягкой вибрации, 10 мин, ежедневно № 10.

АМПЛИПУЛЬСТЕРАПИЯ

Амплипульстерапия — лечение синусоидально-модулированными токами (СМТ), которые представляют собой амплитудные пульсации низкой частоты от 10 до 150 Гц и среднечастотных токов (5000 Гц). Метод разработан В. Г. Ясногородским (1964).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. СМТ — это импульсный ток низкой силы до 100 мА и низкого напряжения до 80 В, с несущей частотой 5000 Гц, модулируемый по амплитуде от 10 до 150 Гц. Можно получить различную глубину модуляций 0, 25, 50, 75, 100 и больше 100%.

Аппарат «Амплипульс 4» имеет четыре *рода работы (РР):* 1 — непрерывные модулируемые колебания с произвольной частотой модуляции (ПМ), 2 — модулируемые колебания чередуются с паузами (ПП), 3 — модулируемые колебания с произвольной частотой модуляции чередуются с немодулируемыми колебаниями несущей частоты 5000 Гц (ПН), 4 — модулируемые колебания с произвольной частотой модуляции чередуются с модулируемыми колебаниями с частотой 150 Гц (ПЧ). В аппарате «Амплипульс 5 и 6» дополнительно вводится 5-й РР — ПЧП (частоты, которые перемежаются — пауза) — сочетания посылок тока, которые чередуются с различными частотами модуляции в диапазоне 10-150 Гц, модулируемый ток с частотой 150 Гц и пауза.

Можно установить длительность импульсов 1:1,5 с; 2:3 с; 4:6 с. Все РР можно провести в переменном или выпрямленном режиме с «+» или «-» полярностью. В постоянном режиме проводится амплипульсфорез.

АППАРАТЫ. «Амплипульс-4», «Амплипульс-5», «Амплипульс-6», «Стимул-2» «Седа-

тон», «ВТЛ-05», «ВТЛ-06». Электроды представлены станиолевыми пластинками.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Синусоидально-модулированные токи перераспределяют ионы в мембранах тканей и клеточных оболочках, способствуют поляризации мембран и выделению биологически активных веществ.

Физиологические эффекты. Будучи относительно слабым раздражителем для кожи и подкожной клетчатки, синусоидально-модулированные токи вызывают интенсивное возбуждающее действие на нервные и мышечные волокна, причем к процессу возбуждения привлекаются и висцеральные афференты, а также вегетативные нервные волокна. Первичный механизм действия синусоидально-модулированных токов весьма отличается от действия постоянного или переменного низкочастотного тока благодаря значительно меньшему сопротивлению кожных покровов тока высокой частоты. Поэтому СМТ, в отличие от постоянного и низкочастотного тока, легко проходят через кожу и глубоко проникают в ткани; их энергия поглощается главным образом мышцами. Возбуждение рецепторов является пусковым механизмом для реакций со стороны многих систем (проприососудистые, проприовисцеральные рефлексы).

Обезболивание происходит за счет повышения порога чувствительности периферических волокон, вплоть до их парабиоза и блокады. Наблюдается повышение функциональной лабильности центральных и периферических отделов нервной системы, восстанавливается ее регулирующая роль, нормализация процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Вследствие конвергенции восходящих афферентных потоков на различных уровнях центральной нервной системы происходит активация сосудодвигательного и дыхательного центров. Это приводит к снижению частоты сердечных сокращений и частоты дыхания, повышается тонус мозговых сосудов.

Синусоидально-модулированные токи действуют стимуляции симпатoadренальной системы. Увеличивается уровень адреналина, норадреналина, дофамина, ацетилхолина,

выброс опиоидных пептидов в стволе головного мозга, что повышает реактивность организма и является важным моментом в тактике лечения гипореактивных больных.

Наиболее выраженные изменения центральной гемодинамики, преимущественно в виде снижения периферического сопротивления сосудов и увеличения сердечного выброса, наблюдаются после влияния СМТ (следовой эффект) на шейно-грудной отдел позвоночника. Применение СМТ на участок синокаротидных зон синхронно с работой сердца вызывает выраженный гипотензивный эффект у больных с гипертонической болезнью. Улучшение кровообращения и регуляции сосудистого тонуса является последствием рефлекторного возбуждения низкочастотной вибрацией многочисленных проприо- и интерорецепторов, что усиливается при ритмичном сокращении и расслаблении мышц.

СМТ активируют микроциркуляторное русло ишемических участков, усиливают обменные процессы не только в поверхностных, но и в глубоко расположенных органах и тканях, что также вызывает болеутоляющее действие. Повышается тонус кишечника, желчевыводящих путей и мочеточников. Устраняются сосудистые спазмы, вызванные болью, нормализуется тонус сосудов, повышается кожная температура и температура органов под электродами на 0,8-1,0°C за счет увеличения артериального притока и венозного оттока, улучшается трофика тканей, стимулируются процессы репаративной регенерации. СМТ используют и для введения лекарственных веществ (СМТ-форез в постоянном режиме).

Лечебные эффекты: анальгезирующий, нейромистимулирующий, трофический, метаболический, гипосенсибилизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Амплипульстерапия используется при таких основных *синдромах*: гипозергический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипотипу, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Синусоидально-модулированные токи успешно используются для электростимуляции нервов и мышц, лечения больных при *заболеваниях* и повреждениях органов опоры и движения, нервной системы (невриты, радикулиты, плекситы, нейромиозиты), нейрогенных расстройствах акта дефекации и мочеиспускания, гипертонической болезни I-II стадии, заболеваниях органов дыхания (хронический бронхит, бронхиальная астма), пищеварительного тракта (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, дискинезия желчевыводящих путей), энурезе, импотенции. СМТ снимают отек, действуют мягче и глубже, адаптация к ним развивается медленнее в сравнении с диадинамическими токами.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетическом и дистоническом по гипертипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: переломы костей и вывихи суставов, гнойные воспалительные, сепсис, пролежни, варикозная болезнь, прогрессирующие заболевания центральной нервной системы, постинфарктный кардиосклероз, артериальная гипертензия (выше 180/100 мм рт. ст.), желчно- и мочекаменная болезнь. При наличии эпилепсии после черепно-мозговой травмы электростимуляцию проводят на фоне противосудорожной терапии.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Такая же, как при диадинамотерапии. СМТ подводят к телу пациента обычными металлическими электродами с гидрофильными прокладками толщиной не меньше 1-1,5 см. Размеры электродов отвечают зоне болевого участка или патологического очага. Электроды располагаются поперечно или продольно.

ДОЗИРОВКА. Процедуры дозируются *режимом*: СМТ в выпрямленном режиме имеют

более выраженное раздражающее и возбуждающее действие по сравнению с токами переменного направления (им присущие свойства выпрямленных токов, в том числе и электрофоретическая способность); *родом работы*: ПМ и ПП — для миостимуляции, ПН и ПЧ — для аналгезии; каждый род работы по 5 минут; *модулирующей частотой*: выше 70 Гц — для аналгезии, ниже 70 Гц — для миостимуляции и *глубиной модуляции*: чем больше глубина, тем более выражен миостимулирующий эффект. Процедуры отпускаются в количестве 5-15 ежедневно или 2 раза в день при сильной боли с интервалом 5-6 ч. Повторный курс можно провести через 10-15 дней.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Острый гастрит с болевым синдромом.

Рр: СМТ на эпигастральную область по местной поперечной методике, режим переменный, ПН, ПЧ по 5 мин, глубина модуляции 25%, частота модуляции 100 Гц, длительность импульса 1-1,5 с; сила тока — до ощущения выраженной вибрации, ежедневно № 10.

ФЛЮКТУОРИЗАЦИЯ

Флюктуоризация — применение с лечебной целью переменного, частично или полностью выпрямленного тока низкого напряжения (до 100 В) с хаотически меняющейся до 2000 Гц частотой и амплитудой (до 3 мА/см²). Флюктулирующие токи введены в лечебную практику Л. Р. Рубиным (1964).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. На тело больного контактным способом воздействуют переменным и однонаправленным аperiodическим током звуковой частоты в диапазоне от 100 Гц до 20 кГц с беспорядочно меняющейся амплитудой и ритмом. Напряжение — до 100 В. В аппарате «АСБ-2» используют три формы тока: 1) переменный (биполярный симметричный), 2) частично выпрямленный (биполярный несимметричный) и 3) выпрямленный (однополярный).

АППАРАТЫ. Для лечения флюктулирующими токами применяют аппарат «АСБ-2-1» (аппарат для снятия боли), который выполнен по второму классу электробезопасности и не тре-

бует заземления, и аппарат «ФС-100-4», переносной аппарат для флюктуоризации в стоматологии.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Флюктулирующие токи легко проникают через кожу и вызывают повышение местной температуры на 0,4°C, набухание ядер клеток эпидермиса, усиливают фагоцитарную активность лейкоцитов, увеличивают проницаемость эндотелия сосудов.

Физиологические эффекты. Флюктулирующие токи интенсивно раздражают проприо- и интерорецепторы, что сопровождается ощущением вибрации и безболезненным аритмичным сокращением миофибрилл, улучшают крово- и лимфообращение, активизируют ферментную деятельность, улучшают трофику тканей, ускоряют процессы регенерации и повышают фагоцитарную активность лейкоцитов, ускоряют формирование грануляционной ткани и повышают неспецифическую резистентность, что диктует использование флюктуоризации у больных при сниженной реактивности организма. Аperiodичность возникновения пиков возбуждения повышает раздражающее действие и уменьшает адаптацию тканей по сравнению с действием периодических колебаний той же амплитуды тока; в результате отпадает необходимость в модуляции тока при флюктуоризации.

В механизмах аналгезии выделяют центральный — создание новой доминанты периодического сокращения в мозгу и периферический — снятие спазма мышц, отека и улучшения микроциркуляции в патологическом очаге, повышения порога чувствительности нервных окончаний, выделения нейропептидов. Флюктулирующие токи повышают тонус, сократительную способность и работоспособность мускулатуры, нормализуют проводимость периферических нервов. Для электростимуляции лучше использовать выпрямленные флюктулирующие токи, которые имеют более выраженное раздражающее действие и форетический эффект, хотя и незначительный.

Лечебные эффекты: аналгетический, миостимулирующий, рассасывающий, трофический, метаболический, гипосенсибилизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Флюктуоризация показана при основных *синдромах*: гипоэргическом воспалительном, дисалгическом со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротическом на фоне депрессии, дискинетическом и дистоническом по гипотипу, диспластическом и дистрофическом по гипотипу.

Флюктуирующие токи применяют в основном в стоматологии для обезболивания при невралгиях тройничного, затылочного нервов, неврите лицевого нерва, ганглионитах, фантомных болях, при артрите височно-челюстного сустава, альвеолитах, пародонтозах, глоситах. Их часто используют при болезнях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетическом и дистоническом по гипертипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: острые инфекционные, вибрационная болезнь, невроз, синдром Меньера, инфаркт миокарда в течение 6 месяцев, остаточные явления после инсульта.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Методика контактная. Накладывают электроды контактно через влажную гидрофильную прокладку. Электроды располагают чаще продольно по ходу нерва.

ДОЗИРОВКА. Силой тока (до ощущений вибрации); мощностью (малые, средние и высокие дозы). Малая доза (1 мА/см²), средняя (1,5 мА/см²), большая (2,0 мА/см²). Длительность воздействия 6-20 мин. Курс лечения состоит из 3-15 процедур. Проводят их ежедневно (первые 3-4 процедуры), следующие — через день.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Артрит височно-нижнечелюстного сустава, подострая стадия.

Рр: Флюктуоризация на область височно-нижнечелюстного сустава по местной поперечной методике, 1 и 2 форма тока, сила тока — до ощущения выраженной вибрации, 10 мин, ежедневно № 8.

ДАРСОНВАЛИЗАЦИЯ

Дарсонвализация — применение с лечебной целью тока высокой частоты (110 кГц) и напряжения (20-30 кВ) при небольшой силе тока (до 0,015 мА). Метод приобрел свое название от имени автора французского физика, физиолога и врача Ж. Дарсонваля (1891).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор — импульсный, коронный разряд (искра) высокой частоты (110 кГц), высокого напряжения (20-30 кВ) и малой силы (0,015 мА). Длительность серий импульсов 100 мкс, частота 50 Гц.

АППАРАТЫ. «Искра-1», «Искра-2», «Корона М», «Импульс-1». Электроды представлены фигурными вакуумными стеклянными баллонами различной формы. Электроды бывают полостные и поверхностные. Полостные электроды: ушной, влагалищный, назальный, прямокишечный большой и малый, ротовой. Поверхностные электроды: гребешковый, грибовидный большой и малый. Внешние электроды перед процедурой обрабатываются спиртом, полостные — дезинфицирующим раствором, потом — водой и спиртом.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Под влиянием местной дарсонвализации вследствие проскакивания искры на коже образуются участки микронекроза с одновременным накоплением продуктов белкового распада и выделением биологически активных веществ (гепарина, цитокинов) и медиаторов (гистамина) в тканях.

Физиологические эффекты. Усиление клеточных процессов, особенно на фоне гипореактивности организма, способствует выделению факторов роста и провоспалительных медиаторов, активации клеток фибробластического ряда; повышаются обменные и трофико-регенеративные процессы и, в конечном итоге, оптимизируется восстановление в поврежденных тканях и органах.

Токи Дарсонваля имеют вазоактивный эффект. Раздражение конечных участков чувствительных нервных волокон кожи приводит к изменению их возбудимости и активации микроциркуляции за счет аксон-рефлекса. Повышенная афферентная импульсация от нервных окончаний поступает в задние рога спинного мозга и возбуждает двигательные и трофические волокна, вызывая рефлекторные реакции внутренних органов и тканей, связанных с этим сегментом. Прохождение через ткани высокочастотного тока и влияние на рецепторы кожи и поверхностные ткани электрических разрядов приводит к кратковременному сужению, а потом — расширению сосудов, нормализации тонуса гладких мышц. В основе кожно-сосудистых реакций лежит изменение конфигурации клеток эндотелия. Причем повышенный тонус венозных сосудов сохраняется дольше.

Таким образом, при дарсонвализации снижается повышенный тонус артерий и повышается сниженный тонус вен, уменьшается венозный стаз, улучшается кровообращение и трофика тканей. Достигается болеутоляющий (за счет понижения чувствительности нервных окончаний и устранения спазма гладких мышц), противозудный, трофический и противовоспалительный эффект (вторичный — путем восстановления кровотока), исчезают парестезии, ощущения онемения, повышается тонус вегетативной нервной системы, который приводит к сужению потовых и сальных желез и уменьшению выделений из них, повышению тургора и эластичности кожи.

Лечебные эффекты: аналгетический, вазоактивный, противозудный, трофико-регенераторный, метаболический, гиперпластический, гипосенсибилизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Дарсонвализация показана при таких основных *синдромах*: гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, иммунопатии с аллергическими состояниями, дискинетический и дистонический, диспластический и дистрофический по гипотипу, раневой.

Заболевания: раневые процессы (трофические язвы, раны, повреждения кожи), заболевания кожи (экзема, нейродермиты, герпес);

сосудистая патология (эндартерит в начальной стадии, варикозное расширение вен нижних конечностей, мигрень, атеросклероз сосудов головного мозга, болезнь Рейно, геморрой, вазомоторный ринит); расстройство сна, климактерический невроз, энурез, нейроциркуляторная дистония; невриты и миозиты; трещины ануса, эрозии шейки матки; фарингиты, глосситы, стоматиты; травматологическая патология, остеохондроз позвоночника.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Кроме общих, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, органной недостаточности в стадии декомпенсации.

Заболевания: истерия, активный туберкулез легких, состояние после инфаркта (в течение 6 месяцев), ишемическая болезнь сердца, стенокардия III-IV ФК, острое нарушение мозгового кровообращения, гипотония, индивидуальная непереносимость тока, боли при введении полостных электродов.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Дарсонвализацию проводят на патологический очаг и на сегментарно-рефлекторную зону. Методики также подразделяются на поверхностные и полостные. Поверхностные бывают стабильными (статическими) и лабильными (динамическими), контактными и эфлювиальными с воздушным зазором 2-4 мм. Участок тела, который подлежит воздействию, припудривают тальком (за исключением волосистой части головы и лица), полостной электрод смазывают стерильным вазелином и фиксируют в полости.

ДОЗИРОВКА. Дарсонвализация дозируется такими факторами: мощностью (по ощущениям покалывания при поверхностных методиках и легкого тепла — при полостных); длительностью процедуры (от 3-5 мин до 10 мин). Процедуры проводят ежедневно или через день, на курс лечения 10-12 процедур. Повторный курс назначают через 1-2 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Гипертоническая болезнь, II стадия.

Рр: Дарсонвализация воротниковой зоны по контактной, лабильной методике, мощность — до ощущений пощипывания, покалывания, 10 мин, ежедневно № 10.

ТОКИ НАДТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ (ТНЧ)

Лечебное применение токов *надтональной частоты* (ТНЧ) состоит во влиянии на организм переменным током высокой частоты (22 кГц), напряжением 4,5-5 кВ. Метод разработан Д. А. Сеницким.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Искровой разряд, непрерывный (непрерывный синусоидальный ток) высокой частоты 22 кГц, напряжения 4,5-5 кВ и мощности от 1 до 10 Вт.

АППАРАТЫ. «Ультратон», «Ультратон-2», «Ультратон АПМ» с комплектом с 6 газорозрядных стеклянных электродов, которые напоминают электроды для дарсонвализации. К аппарату прибавляются грибовидный (большой и малый), прямокишечный (большой и малый), влагалищные, десневые электроды. Они представляют собой полые стеклянные трубки, заполненные неоном под давлением. Внутри них металлический стержень.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Высокочастотный синусоидальный ток проникает в поверхностные ткани человека и вызывает образование эндогенного тепла в месте соприкосновения электрода с телом. Повышенная мощность образует свечение электрода ярко-оранжевым светом, возникает тихий искровой разряд с образованием озона и окислов азота.

Физиологические эффекты. Токи надтональной частоты раздражают кожу и слизистые, оказывая при этом местное и рефлекторное влияние на функциональные системы организма. Вследствие непрерывности тока в тканях происходит большее теплообразование, чем при дарсонвализации; больные ощущают тепло в месте воздействия. Формируется неустойчивая гиперемия. Меньшее напряжение тока снижает раздражающее действие искрового разряда, процедура лучше переносится больными, кожа не сушится. Токи надтональной частоты улучшают крово- и лимфоток, тро-

фику тканей, усиливают их секреторную деятельность, нормализуют тонус вен, активируют обмен веществ, снижают проницаемость сосудов, уменьшают зуд, отек и инфильтрацию тканей, снижают болевые ощущения, усиливают регенераторные процессы. Озон и окислы азота, которые образуются в воздухе, оказывают бактериостатический эффект на микроорганизмы кожи.

Лечебные эффекты: трофический, вазоактивный, анальгетический, противовоспалительный (выраженный в большей мере по сравнению с дарсонвализацией), гипосенсибилизирующий, гиперпластический.

ПОКАЗАНИЯ. Ультратонтерапия используется при таких основных *синдромах*: гипозергическом воспалительном, дисалгическом со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротическом на фоне депрессии, иммунопатии с аллергическими состояниями; дискинетическом и дистоническом, диспластическом и дистрофическом по гипотипу, ракевом.

Метод широко используется в педиатрической практике, при заболеваниях, для лечения которых используется дарсонвализация (местных воспалительных заболеваний кожи и слизистых оболочек, полости рта и носа), а также при проходящих нарушениях мозгового кровообращения, остаточных явлениях и последствиях мозговых ишемических инсультов; дисциркуляторной энцефалопатии; шейном остеохондрозе, последствиях черепно-мозговой травмы; невралгиях; нейропатиях; дегенеративных болезнях суставов, болезни Рейно; вибрационной болезни, простатите, кольпите, эрозии шейки матки.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Общие противопоказания и при таких *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, органной недостаточности в стадии декомпенсации.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Проведение влияний ТНЧ не отличается по технике выполнения от проведения дарсонвализации. Электрод прикладывают к коже или вводят в полость.

ДОЗИРОВКА. По мощности различают три дозы: малую до 3 Вт (положение переключателя 1-4), среднюю — 4-6 Вт (положение переключателя 4-6), большую — 7-10 Вт (положение переключателя 8-10). Длительность процедур, которые проводятся ежедневно или через день, 5-20 мин. На курс лечения 15-20 процедур.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Остеохондроз шейного отдела позвоночника.

Рр: Ультратонтерапия на шейный отдел позвоночника по контактной, лабильной методике, мощность 3 Вт, 10 мин, ежедневно № 12.

5.2.3. Лечебное применение электрического и магнитного полей, электромагнитного излучения

Высокочастотная электромагнитотерапия — это применение с лечебной целью переменного высокочастотного электромагнитного поля. Выделяют такие виды электротерапии:

1. Собственно высокочастотная (ВЧ) терапия (индуктотермия). Частотные характеристики такие:

индуктотермия 13,56 МГц.

2. Ультравысокочастотная (УВЧ) терапия (УВЧ-терапия непрерывным или импульсным электрическим полем, УВЧ-индуктотермия):

УВЧ-терапия 40,68 и 27,12 МГц.

3. Сверхвысокочастотная (СВЧ) терапия: *дециметроволновая (ДМВ) терапия* длина волны 65 см, частота 461,5 МГц;

сантиметроволновая (СМВ) терапия длина волны 12,6 см, частота 2375 МГц.

4. Крайневысокочастотная (КВЧ) терапия: *миллиметроволновая терапия (ММВ)* длина волны 4,9; 5,6 и 7,1 мм, частота от 30000 до 300000 МГц;

микроволновая резонансная терапия (МРТ) 56-58 ГГц и 60-61 ГГц (20-100 ГГц).

Глубина проникания факторов зависит от длины волны (частоты). Максимальную глубину имеет УВЧ-терапия.

Аппараты, которые генерируют эти физиотерапевтические факторы, имеют три колебательных контура и трансформатор. Контур (генерирующий, усиливающий и терапевтический) связаны между собой индуктивно, что является важным условием безопасности аппаратов.

В генераторном контуре аппаратов возникают электромагнитные колебания, которые создают переменный электрический ток и электромагнитное поле. При распространении электромагнитных волн происходит их отражение, преломление, поглощение, дифракция и интерференция.

Больного вводят в терапевтический колебательный контур, но размещают различно. При индуктотермии — «стержнем», который входит в катушку индуктивности, при УВЧ — между конденсаторными пластинами, при СВЧ — в зоне излучения. В аппаратах напряжение достигает уровня 20-30 кВ. Аппараты требуют заземления или специально оборудованных комнат. Кушетки по технике безопасности должны быть деревянными.

Высокочастотная электромагнитотерапия воздействует на организм на клеточном и субклеточном уровнях. В механизме физиологического и терапевтического действия различают два основных, связанных между собой эффекта: тепловой и осцилляторный (электрохимический).

Тепловое действие (эндогенное тепло) высокочастотной электротерапии возникает в результате преодоления трения в тканях вследствие колебательных движений заряженных частиц (ток проводимости), поворотов, переориентации диполей (ток смещения, диэлектрических потерь) и увеличения амплитуды колебания боковых цепей белковых и других молекул, вызванного резонансом их собственной частоты с частотой данного поля. Тепловой эффект более выражен при использовании переменного магнитного поля высокой частоты (ПеМП ВЧ индуктотермия).

Осцилляторное действие объясняется изменением взаимодействия собственных полей электрических частичек тканей, обусловленным ионными движениями и переориентацией дипольных молекул, приводящим к от-

крытию химически активных центров и активации биохимических процессов. Осцилляторный эффект преобладает при воздействии электрического поля УВЧ (ЭП УВЧ).

Осцилляторное и тепловое действия являются специфическими для каждого метода высокочастотной электротерапии. Тепловое действие отличается от такого же действия теплоносителей своим эндогенным и выборочным характером, обусловленным подавляющим поглощением определенными тканями энергии различных диапазонов частот. Поэтому эндогенное тепло образуется на различной глубине. Температура тканей может повышаться на 3-6°C.

Более выраженное влияние ВЧ-терапия осуществляет на биологические ткани через осцилляторный эффект, специфический для этих токов. Он больше всего выражен у УВЧ-терапии. За счет осцилляторного эффекта наблюдаются изменения конформационных свойств белка (наиболее чувствительными к нему оказываются белки микроорганизмов), активация иммунитета (усиление фагоцитоза), укрепление грануляционного вала вокруг очага воспаления.

ФРАНКЛИНИЗАЦИЯ

Франклинизация — лечебное применение влияний постоянным электрическим полем высокого напряжения. В 1882 г. Дж. Вимшурст изобрел электростатическую машину и положил начало лечебному использованию электрического поля.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. При общем влиянии напряжение постоянного электрического поля достигает 60 кВ, при местном — 15-20 кВ. Сила тока не превышает 1 мА. Вследствие перемещения электрических зарядов происходит образование отрицательных аэроионов и химических веществ (озон, окислы азота и др.). Поток ионов характеризуется тихим разрядом, который чувствуется пациентом в виде «электрического ветра».

АППАРАТЫ. Осуществляют влияние при помощи аппаратов «АФ-3-1», «ФА-5-3».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Между больным и

электродом (с иглами или паукообразным) создается воздушный зазор в несколько сантиметров. В этом зазоре под влиянием высокого напряжения происходит ионизация воздуха с образованием аэроионов, окислов азота, озона, которые вдыхаются или воздействуют на раневую поверхность. К поверхности тканей, расположенных под игольчатым электродом, происходит перемещение ионов противоположного знака, поляризуются молекулы диэлектриков, образуются слабые токи проводимости в тканях с высокой электропроводимостью.

Физиологические эффекты. Токи проводимости снижают возбудимость и проводимость нервных окончаний кожи и слизистой оболочек. Снижение частоты афферентной импульсации в нервных волокнах соматосенсорной системы существенно ограничивает поток нервных импульсов в отделы центральной нервной системы и приводит к усилению тормозных процессов в коре и подкорковых центрах. В результате у больного снижается артериальное давление, снижается частота дыхания и увеличивается его глубина, уменьшается усталость и повышается работоспособность, возникает чувство эйфории. Аэроионы и токи проводимости также активируют тканевые обменные процессы в головном мозгу, его оболочках, воротниковой зоны, рефлекторной зоны, в участке раневой или язвенной поверхности. Вследствие этого происходит ряд физиологических реакций в ответ: стимулирование процессов кроветворения и обмена веществ, повышение дисперсности белков, усиление кровообращения головного мозга, снижение болевого синдрома, улучшение трофической функции центральной и вегетативной нервной систем, повышения работоспособности.

При местной франклинизации наблюдается расширение сосудов (после кратковременного спазма капилляров и артериол в течение 1 мин) за счет аксон-рефлекса, улучшение капиллярного кровообращения, повышение температуры кожи, снижение болевой чувствительности, ускорение рассасывания отека, эпителизации ран. Франклинизация оказывает ваготропное действие, а воротниковой зоны

повышает возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Лечебные эффекты: седативный, анальгетический, вазоактивный, гиперпластический, метаболический.

ПОКАЗАНИЯ. Франклинизация показана при таких основных *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, диссекреторный со сниженной функцией, раневой.

Заболевания: патология центральной нервной системы, которая сопровождается повышенной раздражительностью и бессонницей, переутомление, мигрень, гипертоническая болезнь I-II стадии, бронхиальная астма, импотенция, раневой процесс и трофические язвы, пролежни, дерматозы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при гиперпластическом и гипотензивном *синдромах*.

Заболевания: атеросклероз сосудов головного мозга, активная фаза туберкулеза, повышенная чувствительность к ионизированному воздуху, органические заболевания центральной нервной системы, нарушения мозгового кровообращения (первые 3 месяца).

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Выделяют общую и местную процедуру. В первом случае больной снимает обувь, в легкой одежде, без металлических предметов садится на деревянный стул, размещая ноги на ножном электроде. Второй электрод размещают над головой больного на расстоянии 10-15 см от ее поверхности. Во втором случае (местная франклинизация) один электрод размещают на расстоянии 5-7 см от раневой поверхности на кронштейне, а пластинчатый электрод — под ногами.

ДОЗИРОВКА. Дозируют напряжением: при общей франклинизации 40-60 кВ, при местной — 10-20 кВ; расстоянием между телом и активным электродом: при общей франклинизации — 10-15 см, при местной — 5-7 см. Длительность процедур 10-15 мин. Курс лечения — 10-15 процедур, ежедневно или через день при общей или через 2-3 дня — при местной франклинизации.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Нейроциркуляторная дистония, гипертоническая форма.

Рр: Общая франклинизация, напряжение 30 кВ, электрод на расстоянии 15 см, 15 мин, ежедневно № 10.

ИНФИТАТЕРАПИЯ

Инфитатерапия — лечебное применение импульсных низкочастотных электрических полей малого напряжения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Для импульсного влияния на излучатель подают монополярные импульсы треугольной формы отрицательной полярности с напряжением 13 ± 2 В, следующие дискретно с частотой 20-80 имп/с. Напряжение импульсного электрического поля в зоне влияния (на расстоянии 20-25 см от излучателя) составляет 0,1 В/г. Важно отметить, что больной при данном методе переносит влияние преимущественно электрического поля, поскольку величина индукции возникающего магнитного поля не превышает $4/10^9$ Тл.

АППАРАТЫ. Импульсные электрические поля формируют с помощью аппарата «ИНФИТА» (импульсный низкочастотный физиотерапевтический аппарат).

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Плотность токов проводимости, индуцируемых такими полями в поверхностных тканях организма, не превышает 10^{-6} А/м². Токи такой плотности не могут существенно повлиять на функциональные свойства возбудимых тканей организма. Исходя из общих закономерностей электромагнитобиологии, сегодня сложно объяснить механизм первичных физико-химических эффектов, которые возникают в биологических тканях, переносимых влиянием таких полей.

Физиологические эффекты. Обнаружено тормозное действие импульсного низкочастотного электрического поля на корковые процессы, которое приводит к компенсаторному росту активности гипоталамо-гипофизарной системы, а также активизирует центральные структуры парасимпатической

нервной системы, расположенные в среднем и продолговатом мозгу. В результате у больных возникает брадикардия, снижается артериальное давление и частота дыхания. Наравне с изменениями функций внешнего дыхания, повышается интенсивность метаболических процессов, кислородная вместимость крови и усиливается мозговая кровотоки. Значительную роль в реализации указанных эффектов играют, по-видимому, психофизиологические реакции отвлечения больных и суггестивный эффект.

Лечебные эффекты: стресс-лимитирующий, седативный, вазоактивный.

ПОКАЗАНИЯ. Инфитатерапия показана при таких основных *синдромах*: гиперэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стрессиндуцирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями.

Заболевания: вегетососудистые дисфункции с расстройствами сна, гипертоническая болезнь I-II стадии с начальными проявлениями атеросклероза, парестезии конечностей, неврастения, стрессовые психоэмоциональные реакции, переутомление.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдром* инфекционный с пиретической реакцией, дисциркуляторный с полнокровием, дискинетический и дистонический по гипотипу, органной недостаточности в стадии декомпенсации.

Заболевания: стенокардия покоя, острое нарушение мозгового кровообращения, острые воспалительные заболевания, бронхиальная астма.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Процедуры проводят больному в положении сидя. Лицо пациента находится на расстоянии 20-25 см от излучателя так, чтобы он видел отображение своих глаз на зеркальной поверхности излучателя. Руки пациента располагают на столе перед аппаратом.

ДОЗИРОВКА. Для каждого больного частоту прохождения импульсов подбирают эмпирически. При гипертонической болезни частотный диапазон импульсного поля составляет 30-60 имп/с, а при неврастении — 40-70 имп/с.

Продолжительность процедур, которые проводятся ежедневно или через день, составляет 1-9 мин.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Гипертоническая болезнь II стадии.

Рр: Инфитатерапия, облучатель на расстоянии 20-25 см от лица, с частотой 30-60 имп/с, 9 мин, ежедневно № 10.

УЛЬТРАВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ТЕРАПИЯ

Ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия) — применение с лечебной и профилактической целью влияний на определенные участки тела непрерывным или импульсным электрическим полем ультравысокой частоты (ЭП УВЧ). При этом магнитная составляющая существенно уменьшается. Импульсное электрическое поле УВЧ введено в лечебную практику А. Н. Обросовым.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор УВЧ-терапии постоянное или импульсное электрическое поле с частотой 40,68 или 27,12 МГц, высокого напряжения — более 20 кВ. При импульсном ЭП в прерывистом режиме длительность импульсов составляет 2 и 8 мкс, а частота — 500 и 125 Гц.

АППАРАТЫ. Аппараты УВЧ бывают переносными и стационарными. Переносные: «УВЧ-62», «УВЧ-30-2», «УВЧ-4», «УВЧ-50», «УВЧ-66», «Минитерм», «УВЧ-80-3-Ундатерм». Стационарные: «УВЧ-300», «Экран-1», «Экран-2». Для лечения импульсным электрическим полем используют аппараты «Импульс-2», «Импульс-3», «Megatherm», «Megapulse», «Ultratherm». Электроды представлены конденсаторными пластинами различной формы и величины (диаметр пластин 4,2-8-11,3 см). Аппараты требуют заземления.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* В действии УВЧ оказывается тепловой и осцилляторный компоненты, причем последний больше выражен, особенно при атермической дозировке. ЭП УВЧ вызывает появление в тканях токов проводимости и смещения, колебание ионов, вращение дипольных молекул, поляризацию

диэлектрических частиц и образование токов проводимости значительной плотности не только в структурах с высокой электропроводностью, но и диэлектрическими свойствами.

Под влиянием ЭП ионы перемещаются в стороны противоположно заряженных пластин, образуя ток проводимости. Дипольные частицы меняют свое положение, а диэлектрики временно поляризуются. Процессы поляризации, ионные колебания сопровождаются значительным образованием эндогенного тепла, причем его количество растет с увеличением частоты переменного поля. Поскольку диэлектрики поглощают энергию больше, чем проводники, этим обусловлена высокая чувствительность к ЭП УВЧ нервной, сосудистой и ретикулоэндотелиальной систем. Поляризация тканей меняет физико-химические свойства мембран, усиливаются процессы свободнорадикального и ферментативного окисления в клетках. Поступательные движения ионов в интерстиции и цитозоле приводят к изменению селективной ионной проницаемости плазмолеммы. Эти процессы сопровождаются образованием внутритканевого тепла.

Осцилляторный эффект наблюдается за счет переориентации молекул белка, в связи с этим открываются активные центры и усиливаются биохимические процессы (электрохимический эффект). Меняются кондуктивные свойства белков, повышается их дисперсность, отщепляются аминокислоты от больших белков с изменением рН крови в сторону окисления с повышением онкотического давления в крови.

Физиологические эффекты. Изменения онкотического давления крови повышает вытекание жидкости в кровь с патологического очага, который лежит в основе противоотечного действия УВЧ. Электрическое поле УВЧ содействует ограничению воспалительного процесса за счет активации фагоцитов и фибробластов, усиливается коллагеногенез, разрастание соединительной ткани (гиперпластический эффект), активизируются процессы регенерации периферических нервов, рост грануляций. Слаботепловые дозы приводят к уменьшению инфильтрации в ране, а

тепловые — к ускорению эпителизации. УВЧ имеет также детоксикационное действие за счет бактериостатического эффекта, активации фагоцитов и разрушения токсинов. Угнетение свободнорадикальных процессов способствует стабилизации мембран эндотелия сосудов, что уменьшает экссудацию и эмиграцию лейкоцитов.

При увеличении интенсивности УВЧ-колебаний вследствие роста амплитуды колебательных смещений белковых молекул увеличивается поглощение ими электромагнитной энергии с дальнейшим ее превращением в тепловую. При этом удельная мощность теплопродукции существенно превышает метаболическую и имеющиеся в наличии механизмы теплоотдачи ее не компенсируют. В результате происходит нагревание тканей, которые облучаются в зоне влияния на 1°C (тепловое действие УВЧ). Максимальное количество тепла образуется в тканях, обогранных водой, поэтому высокая чувствительность к электрическому полю УВЧ нервной, сосудистой и ретикулоэндотелиальной систем. Тепло, которое выделяется, вызывает длительную и глубокую гиперемия тканей. Усиление регионарного кровотока и лимфотока, повышение проницаемости тканевых барьеров, увеличение числа лейкоцитов и нарастание их фагоцитарной активности приводит к дегидратации и рассасыванию воспалительного участка и уменьшению вызванных отеком болевых ощущений.

Активируются процессы неспецифической резистентности организма через высокую чувствительность к ЭП УВЧ нервно-сосудистой и ретикулоэндотелиальной систем. Влияние ЭП УВЧ на участок головного мозга стимулирует функцию гипофизарно-надпочечниковой системы и щитовидной железы. Синтез глюкокортикоидов повышается, а катехоламинов — угнетается, что приводит к снижению активности экссудативного компонента воспаления и иммунологической реактивности организма и диктует использование УВЧ у больных на фоне повышенной реактивности организма.

При битемпоральном влиянии ЭП УВЧ меняется функциональное состояние аденогипофиза, которое сопровождается повыше-

нием в плазме крови уровней пролактина и фоллитропина на фоне снижения концентрации соматотропного гормона и тиреоидной активности.

Лечебные эффекты: стресс-лимитирующий, противовоспалительный, секреторный, противоотечный, миорелаксирующий, иммуносупрессивный, метаболический, седативный, тромболитический, гиперпластический.

ПОКАЗАНИЯ. УВЧ-терапия назначается при таких основных *синдромах*: гиперэргический воспалительный, дисалгический с повышенной чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, дискинетический и дистонический по гипертипу, отечный, диспластический и дистрофический по гипотипу, раневой.

Заболевания: острые гнойные (карбункул, фурункул, абсцессы, флегмона, панариций), острые и подострые воспалительные заболевания внутренних органов, опорно-двигательного аппарата, уха, горла и носа, периферической нервной системы, отморожения, сосудистые заболевания, бронхиальная астма, острые травмы (растяжение, разрыв мышцы и сухожилия), неврозы (бессонница, климакс), гипертоническая болезнь I-II стадии.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гипозэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресса-лимитирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипотипу, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации.

Заболевания: активный туберкулез легких, выраженная гипотензия, аневризма сердца, стенокардия напряжения III-IV ФК, инсульт, наличие кардиостимуляторов в участке влияния, осумкованные гнойные процессы.

УВЧ-терапия не проводится на мокрые повязки, с рентгенологическим исследованием в один день. Ограниченное использование ЭП УВЧ у ликвидаторов аварии на ЧАЭС. УВЧ-терапию на участок будущего оперативного

вмешательства рекомендуется прекращать за 2 дня до него, чтобы не способствовать усилению кровоточивости тканей.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Конденсаторные пластины располагают поперечно, продольно и тангенциально. При проведении УВЧ-терапии по поперечной методике воздушный зазор от тела больного в сумме с двух сторон составляет 6 см. При малом зазоре (0,5 см) большая часть энергии поглощается поверхностными тканями, может произойти ожог кожи. Расстояние между пластинами при продольном расположении пластин составляет не больше чем их диаметр и не меньше радиуса. Диаметр конденсаторной пластины подбирают в зависимости от величины патологического очага.

ДОЗИРОВКА. Дозируют мощностью. Различают атермическую, олиготермическую и термическую дозировку в зависимости от выходной мощности аппарата. В частности, в аппарате УВЧ-66 выделяют 20, 40, 70 Вт. Длительность влияния 8-10 мин (детям от 5 до 8 мин), ежедневно или через день. Курс 3-8, редко больше 10 процедур.

Назначать электрическое поле УВЧ необходимо дифференцированно, учитывая тяжесть и стадию патологического процесса. Поле слабой интенсивности осуществляет выраженный противовоспалительный эффект, средней — хорошо стимулирует обменные процессы, большой — способствует усилению воспаления вследствие распада больших белковых молекул с образованием отдельных аминокислот, которое приводит к резкому повышению тканевой проницаемости.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Острый средний отит правого уха.

Рр: УВЧ-терапия от аппарата УВЧ-66 на область правого уха по тангенциальной методике, мощность 20 Вт, 7 мин, ежедневно № 5.

ИНДУКТОТЕРМИЯ (ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ МАГНИТОТЕРАПИЯ)

Индуктотермия — применение переменного высокочастотного (ПеМП ВЧ) или ультравысокочастотного (УВЧ-индуктотермия) маг-

нитного поля, которое индуцирует в тканях значительное количество тепла.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор — переменное магнитное поле высокой частоты (ПеМП ВЧ) 13,56 МГц (длина волны 22,13 м) или ультравысокой частоты 40,68 или 27,12 МГц.

АППАРАТЫ. «ДКВ-1», «ДКВ-2», «ИКВ-4» с максимальной выходной мощностью 200 Вт, ЭВТ (электрод вихревых токов) от «УВЧ-80-30-Ундатерм», «УВЧ-30-2», «Megatherm», «Megapulse», «Ultherm». Электроды представлены индуктором-диском или индуктором-кабелем.

Новое поколение аппаратуры для индуктотермии представлено аппаратом для импульсной и непрерывной индуктотермии двухканальным Curapuls 970, производства Enraf Nonius, Голландия.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Пропускают через кабель ток высокой частоты, образуется электромагнитное поле, на переменную магнитную составляющую которого приходится до 80% всей его энергии. Под его влиянием в тканях со значительной электропроводимостью индуцируются вихревое электрическое поле и вихревые токи (токи Фуко). Последние приводят к локальным концентрационным нарушениям и изменениям характера взаимодействия собственных магнитных полей заряженных частичек в биологических тканях. Наблюдаются круговые колебательные смещения больших дипольных биомолекул. Максимальные магнитомеханические моменты возникают в жидкокристаллических фосфолипидных структурах мембран, белковых комплексах и субклеточных структурах, что способствует активации транспорта кислорода эритроцитами, интенсификации в них физико-химических процессов (нетепловое действие высокочастотного магнитного поля).

При нарастании напряжения магнитного поля повышается скорость вращательного движения ионов, которое, согласно закону Ленца, вызывает превращение энергии электромагнитного поля с выделением значительного количества эндогенного тепла и нагреванием тканей на 2-4°C на глубине до 8-12 см

(тепловое действие высокочастотного магнитного поля), главным образом, в паренхиматозных органах, крови, мышцах. Уменьшается эффективность терморегуляторных механизмов. Повышается температура тела больного на 0,3-0,9°C.

Физиологические эффекты. При влиянии ПеМП ВЧ низкой интенсивности повышается возбудимость нервной системы, скорость проведения возбуждения по нервам, повышается интенсивность окислительно-восстановительных процессов. При повышении интенсивности ПеМП ВЧ увеличивается кровообращение, ускоряется формирование артериальных коллатералей и растет число анастомозов в микроциркуляторном русле, наблюдается активация эндокринной системы с выбросом глюкокортикоидов. Увеличивается в крови концентрация тироксина, растет в крови концентрация молекул катехоламинов, которые взаимодействуют со специфическими белковыми рецепторами клеток мишеней. Стимулируется синтез коагулянтов (первичный эффект), а потом за счет активации в ответ антисистемы растет содержание антикоагулянтов (вторичный эффект).

В участке воспалительного очага повышается дисперсность продуктов аутолиза клеток и увеличивается фагоцитарная активность лейкоцитов. Активация фибробластов и макрофагов приводит к стимуляции репаративной регенерации, торможению дегенеративно-дистрофических процессов, активируется клеточный иммунитет (аллергические иммунные реакции в органах и тканях тормозятся), который указывает на целесообразность использования индуктотермии у больных на фоне гипореактивности организма.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий, противовоспалительный (вторичный), секреторный, сосудорасширяющий, миорелаксирующий, иммуносупрессивный, метаболический, седативный, гипосенсибилизирующий, оссифицирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Индуктотермия показана при таких *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с

преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, дискинетический и дистонический по гипертипу, диспластический и дистрофический.

Заболевания: подострые и хронические воспалительные заболевания (бронхит, пневмония, холецистит, аднексит, простатит), остеохондроз позвоночника, артрозы и артриты, гипертоническая болезнь I-II стадии, болезнь Рейно, бронхиальная астма, дискинезии по гипертипу, состояние после перелома кости в стадии консолидации мозоли, спайки и др.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Синдромы инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, отечный, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации.

Заболевания: нарушение болевой и температурной чувствительности кожи, острое воспаление в стадии гидратации, гнойное воспаление, ишемическая болезнь сердца (стенокардия напряжения III-IV ФК), наличие кардиостимуляторов, а также нарушение сердечного ритма и проводимости, туберкулез почек и легких, гипотоническая болезнь. Индуктотермию не отпускают на мокрые повязки, при наличии металлов в зоне влияния.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Индуктор-диск фиксируют на держателе над патологическим очагом или над рефлекторной зоной с зазором 2-3 см. Индуктор-кабель наматывают на ногу, руку с зазором 1 см на одежду или сухую гидрофильную прокладку. Прокладка впитывает пот, а также дает возможность дозировать глубину проникновения ПемП ВЧ, удерживает индуктор. Между витками кабеля необходимо расстояние не меньше 1 см. Число витков должно быть не больше 4.

ДОЗИРОВКА. Индуктотермию дозируют мощностью. Различают влияния со слабым, средним и сильным ощущением тепла. На аппарате «ИКВ-4» это отвечает таким положением переключателя: 1-3, 4-5, 6-8 степени мощ-

ности. На аппаратах типа ДКВ, соответственно: 160-180 мА, 180-220 мА, 230-280 мА. Длительность процедур, которые проводятся ежедневно или чаще через день, 15-20 минут, на курс лечения 6-10 процедур. При проведении высокочастотной магнитотерапии на аппаратах УВЧ-терапии резонансные индукторы устанавливают контактно или дистанционно на расстоянии 1 см от тела больного.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Пневмосклероз нижней доли правого легкого, ДН₁.

Рр: Индуктотермия на область нижней доли правого легкого по контактной методике, 2-3 степень мощности, 20 мин, через день № 8.

МАГНИТОТЕРАПИЯ

Постоянная магнитотерапия — лечебное использование постоянных магнитных полей.

Импульсная магнитотерапия — лечебное применение импульсов магнитного поля очень низкой и низкой частоты.

Низкочастотная магнитотерапия — применение с лечебной целью переменных или прерывистых постоянных магнитных полей низкой частоты (ПемП НЧ). Переменное магнитное поле имеет больше выраженное биологическое действие сравнимо с постоянными магнитными полями.

Большинство тканей организма принадлежат к диамагнетикам (не влияют на магнитное поле). Кислород, свободные радикалы, соли железа принадлежат к парамагнетикам, но и они существенно не меняют характера взаимодействия с внешним магнитным полем.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Повсеместное применение получили постоянные, переменные и импульсные магнитные поля с частотой 50 Гц, синусоидальные по форме при индуктивности 40 мТл. Реже используется пульсирующее, бегущее, вращающееся магнитное поле. Переменное синусоидальное магнитное поле — это магнитное поле, которое меняется во времени по величине и направлению. Постоянное магнитное поле в данной точке пространства не меняется во времени ни по вели-

чине, ни по направлению, их индукция не превышает 60 мТл.

Пульсирующее магнитное поле меняется во времени по величине, но является постоянным за направлением. Для импульсной магнитотерапии используют высокоинтенсивные импульсные магнитные поля, индукция которых достигает 1-1,5 Тл. Частота прохождения одиночных и сдвоенных (парных) импульсов магнитного поля длительностью 140 мкс, магнитная индукция импульсов достигает 150 мТл.

АППАРАТЫ. Влияние ПемП НЧ осуществляют при помощи аппаратов: «Полюс-1», «Полюс-2», «Полюс-2Д», «Полюс-3», «Полюс 101», «ПДМТ-01», «Градиент-1», «МАГ-30», «МАГ-30-4», «АМТ-01 Магнитер», «Индуктор», «Мавр», «Малахит», «ВТЛ-09» и др. К аппаратам, которые излучают бегущее, вращающее магнитное поле, принадлежат «Алимп-1», «Атос», «Аврора-МК-01»; пульсирующее МП – «БИОС», «Каскад», «Эрос», «Биопотенцер», для биомагнитной стимуляции используют аппарат «БИОСКАН-1», «АМИТ-01», «Биомаг», «Magstim-2000», «МАГ-2». Существуют аппараты общего влияния магнитным полем и лазерным излучением «Изель-Г», «Изель-П», «Успех» и АМЛТ.

Постоянные магнитные поля получают при использовании магнитофоров (магнитоэластов) и медицинских кольцевых (МКМ2-1), пластинчатых (МПМ2-1) и дисковых магнитов (МДМ-2-1, МДМ-2-2).

Представляет интерес аппарат для магнитной терапии Dimar V, производства Dimar, Голландия. Используется высокоинтенсивная импульсная магнитотерапия, обладающая значительным снижением боли, скованности, периартикулярного отека.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Магнитное поле, согласно физике Максвелла, влияет на межклеточное пространство и мембраны клеток. Импульсное магнитное поле создает на клеточном уровне альтернативное электрическое поле, соответствующее полю, которое генерируется прибором. На диполи, ионы и электропроводные каналы влияют поля, которые искусственно индуцируются и вызывают активизацию определенного количества защит-

ных реакций. Ткань претерпевает определенное число физических процессов, таких как поляризация, ионофорез, электромагнитная индукция.

Физиологические эффекты. В межмолекулярном пространстве распространяются волны, которые влияют на рецепторы поверхности клеточных мембран. Эти импульсы усиливаются мембраной и передаются в ядро клетки, где они влияют на метаболический процесс. Этот механизм вызывает возбуждение, передачу ионных механизмов через клеточную мембрану. Выброс вещества, похожего на гистамин, под влиянием магнитного поля вызывает вазодилатацию и позднюю неоваскуляризацию. Это приводит к улучшению дыхания ткани и обеспечивает клетку основной энергией. Одним из ведущих механизмов действия магнитного поля является его влияние на процессы микроциркуляции. Направленность этих изменений зависит от интенсивности магнитного поля, локализации влияния (непосредственно на сосуд, отдаленные участки). Магнитное поле снижает вязкость крови, сокращает тромбиновое время, повышает уровень свободного гепарина, удлиняет время рекальцификации, снижает толерантность плазмы к гепарину, что говорит о тенденциях к гипокоагуляции.

Под влиянием магнитного поля (постоянного и низкочастотного) меняется электрический потенциал и проницаемость клеточных мембран, диффузные и осмотические процессы, коллоидное состояние тканей. Макромолекулы, в том числе и вода, под влиянием магнитного поля меняют свою ориентацию, проходят сквозь мембраны, вода проникает в сосудистое русло, магнитогидродинамические силы снижают вязкость крови, снижается активность свободнорадикальных процессов, что сопровождается гипосенсибилизацией, нормализацией клеточного и гуморального иммунитета.

Влияние на систему гемостаза в поврежденных сосудах фазный: магнитные поля сначала снижают свертываемость крови, которая потом повышается, причем чем сильнее магнитное поле, тем более выражена вторая фаза (до 5-7 суток от момента влияния). Под

влиянием магнитного поля происходит повышение текучести мембран эритроцитов, восстанавливается активность ферментов плазмолеммы клеток (в частности, Na-K-АТФазы и Ca-Mg-АТФазы) вследствие переориентации молекул фермента в билипидном слое мембран. Изменение проницаемости сосудов микроциркуляторного русла приводит к активации транскапиллярного транспорта веществ, усиление метаболизма в тканях и восстановление их электролитного баланса. В тканях растет содержание цитокинов и простагландинов фракции E, а также токоферола, который является могущественным антиоксидантом, оптимизирует восстановительные процессы в органах и тканях при гиперреактивности организма.

Высокая интенсивность ПеМП НЧ способствует возникновению вихревых токов в тканях, которые приводят в движение электрически заряженные частицы. Вследствие трения внутриклеточных и тканевых частичек образуется слабое тепло, улучшается кровообращение.

В основе реакций и систем организма на влияние магнитного поля лежат рефлекторный и нейрогуморальный механизмы. Развитие общих реакций организма на магнитное поле осуществляется преимущественно через нервную и эндокринную системы, причем ПеМП воздействует на эндокринную систему через нервную. Изменения при магнитотерапии в общих чертах характеризуются снижением возбудимости нервных структур, замедлением проведения возбуждения нервом, повышением функциональной активности периферических нейронов и коры большого мозга. Изменение скорости нервных стимулов под влиянием импульсного магнитного поля приводит к значительному изменению мышечного тонуса.

Наблюдается седативное и обезболивающее действие ПеМП. Низкочастотные импульсные магнитные поля усиливают образование релизинг-факторов в гипоталамусе и тропных гормонов гипофиза, которые стимулируют функцию надпочечников, щитовидной железы, половых органов и других эндокринных желез, нормализуют вегетативные функции организма.

Магнитное поле устраняет хроническую боль (но не острую) воспалительного характера, угнетает опухолевидный рост, уменьшает лейкопению и явления лучевого поражения, обладает нейротрофическим действием, что диктует его использование у больных на фоне гиперреактивности организма.

Изменения сердечной деятельности в ответ на действие магнитного поля, в первую очередь, обусловлены процессами, происходящими в нервной и нейроэндокринной системах, т. е. ваготоническими и гормональными сдвигами.

Переход воды из патологического очага в кровь при магнитотерапии свидетельствует о противоотечном эффекте (больше выраженном при импульсном режиме и одно-полупериодной форме поля), который приводит к гиперволемии и повышению диастолического давления. Усиливаются процессы всасывания излишка синовиальной жидкости при влиянии МП на сустав.

Постоянное магнитное поле магнитофора имеет противовоспалительное, обезболивающее, спазмолитическое и нейротропное действие (тормозное влияние на периферическую нервную систему), способствует эпителизации раневых поверхностей, повышает фагоцитарную активность крови.

Импульсные магнитные поля высокой амплитуды (более 1 Тл) индуцируют в тканях вихревые электрические поля, способные вызывать возбуждение волокон периферических нервов и ритмичное сокращение миофибрилл скелетной мускулатуры, гладких мышц сосудов и внутренних органов (феномен магнитостимуляции). Индуцируемые электрические токи очень низкой частоты вследствие активации маломиелинизированных волокон блокируют афферентную импульсацию с болевого участка согласно механизму периферического воротного блока, усиливается локальный кровоток, уменьшается отек тканей, улучшается их трофика.

Лечебные эффекты: стресс-лимитирующий, противовоспалительный, вазоактивный, противоотечный, трофический, метаболический, местный анальгетический, противозудный, седативный, гипосенсибилизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* гиперэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, дискинетический и дистонический по гипертипу, дисметаболический, отечный.

Заболевания: энцефалопатии, последствия закрытых травм головного мозга и ишемического инсульта, невроз, неврит, радикулит, вегетативный полиневрит со спастическим компонентом, ишемическая болезнь сердца, гепатит, панкреатит, сахарный диабет, бронхит, пневмония, бронхиальная астма, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гломерулонефрит, сосудистая патология, раневой процесс и трофические язвы, переломы костей, заболевания опорно-двигательного аппарата, заболевания кожи, гинекологическая, ЛОР, урологическая патология при гиперреактивности организма.

Магнитное поле (особенно импульсное) является щадящим фактором, который делает возможным его применение в немолодом возрасте с сопутствующими заболеваниями.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гипоэргический воспалительный, дисалгический с перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, органной недостаточности в стадии декомпенсации.

Заболевания: гипотоническая болезнь, инфаркт миокарда, аневризма аорты, инсульт геморрагический, стенокардия напряжения III-IV ФК, индивидуальная непереносимость, тиреотоксикоз, наличие имплантированных кардиостимуляторов, высокое диастолическое давление.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Индукторы противоположными полюсами устанавливаются в проекции патологического участка на коже или паравертебральных зон без зазора. Используют продольное и поперечное расположение индукторов. Магнитоэласты и медицинские магниты накла-

дывают на кожу пораженного участка большого или на сегментарно-рефлекторную зону поверх 2-3 слоев марли и фиксируют с помощью повязки или трубчатого бинта. Магнитоэласты закрепляют таким образом, чтобы его края выступали за границы очага поражения на 10-20 мм. При этом необходимо помнить о преимущественно активирующем действии южного полюса и тормозном — северного. Во время проведения импульсной магнитотерапии используют контактную методику. Применяют стабильную и лабильную методики лечебного воздействия.

ДОЗИРОВКА. Влияние ПемП НЧ не сопровождается ощущениями или другими реакциями пациента. Дозировка влияний проводится индуктивностью до 40 мТл или длительностью процедуры 15-30 мин при одной локализации и до 60 мин при нескольких локализациях. При низкой интенсивности магнитного поля до 20 мТл дневная доза должна быть не менее 30 мин. Процедуры проводят ежедневно. На курс — до 20-30 процедур. Лечение постоянными магнитами длительное — от 30-40 мин до 6-10 ч и больше. Курс лечения — до 20-30 процедур. Длительность влияния на биологически активные точки не превышает 15-30 мин на день в течение 5 суток.

Импульсную магнитотерапию назначают в течение 5-15 мин, ежедневно или через день, на курс — 10-12 процедур. Во время первых четырех процедур магнитная индукция, как правило, равна 12,5-15 мТл, а начиная с пятого влияния, переходят на режим большей интенсивности (16-20 мТл). Назначают МП чаще ежедневно по 15-20 мин в течение 10-15 дней. По необходимости повторный курс назначают через 2 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Ревматоидный артрит коленного сустава, без повреждения внутренних органов, ФН₁.

Рр: Магнитотерапия от аппарата «Градиент» на коленный сустав, магнитоиндуктор № 1 по поперечной методике, форма тока — синусоидальная, режим — импульсный 1:1, индукция магнитного поля 15 мТл, 15 мин, ежедневно № 15.

ДЕЦИМЕТРОВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ

Дециметроволновая терапия (ДМВ-терапия) — лечебное применение электромагнитных волн дециметрового диапазона.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор ДМВ-терапии электромагнитная волна с частотой 460 МГц.

АППАРАТЫ. ДМВ-терапию осуществляют при помощи аппаратов: «Волна-2М», «ДМВ-15 Ранет», «ДМВ-20 Ромашка», «Radiotherm», «ThermaSpec 600», что имеют комплекты излучателей (дистанционные и контактные). Они разделяются на стационарные («Волна») и портативные («Ранет», «Ромашка» и др.). Electroды в аппаратах представлены волноводом (излучатель) с отражателем. Аппараты нуждаются в заземлении.

Новым поколением аппаратуры являются аппараты для проведения микроволновой терапии Micro 5 производства Zimmer Medizin Systeme, Германия, аппарат для импульсной и непрерывной микроволновой терапии Radarmed 950, производства Enraf Nonius, Голландия, аппараты для проведения микроволновой терапии Micro 5, производства Zimmer Medizin Systeme, Германия.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Проникающая энергия электромагнитных волн (ЭМВ) при ДМВ-терапии поглощается дипольными молекулами связанной воды, а также боковыми группами белков на глубине до 9-11 см. В результате возникают конформационные перестройки цитоскелета и мембран органоидов, которые меняют межмолекулярные и электростатические взаимодействия структурно-каркасных белков, внеклеточного матрикса и субклеточных структур. Дециметровые волны активируют мембранные энзимные комплексы и системы вторичных посредников (циклические нуклеотиды, эйкозаноиды, G-белки и ионы кальция), синтез нуклеиновых кислот, белков в клетках, повышают интенсивность процессов фосфорилирования в митохондриях (нетепловой осцилляторный эффект ДМВ).

С увеличением плотности потока энергии выше 0,01 Вт/см², повышением количества поляризованных молекул связанной воды, глико-

липидов и амплитуды их колебаний энергия влияющих электромагнитных волн превращается в тепловую, которая приводит к нагреванию тканей на 1,5°C (тепловое действие дециметровых волн).

Физиологические эффекты. Наибольшее выделение тепла происходит в органах и тканях, богатых водой (кровь, лимфа, паренхиматозные органы, мышцы), в которых активируется метаболизм. Ткань прогревается равномерно, постепенно убывая вглубь. Тепло, которое образуется в тканях при СВЧ-терапии, расширяет капилляры, повышает проницаемость микроциркуляторного русла, улучшает кровообращение, в том числе и в головном мозгу, наблюдается развитие коллатералей.

Дециметровые волны повышают содержание Т-лимфоцитов и снижают содержание В-лимфоцитов и IgA и G у больных с иммунным дисбалансом. Влияние на центры иммунной регуляции приводит к восстановлению клеточного иммунитета и вызывает десенсибилизацию при ряде заболеваний. Влияние ДМВ на вилочковую железу в индуктивном периоде десенсибилизации снижает интенсивность продуцирования IgA-антител. В отличие от микроволнового облучения костного мозга, ДМВ предопределяет увеличение содержания Т-клеток селезенки, а В-лимфоцитов — в селезенке, лимфатических узлах и крови. Индукция супрессорной функции Т-клеток может играть важную роль в процессе IgE-иммуномодуляции, осуществляемой путем микроволнового облучения тимуса.

Локализация влияния ДМВ-терапии на железы внутренней секреции приводит к увеличению продукции релизинг-факторов в гипоталамусе, активации гормонсинтетических процессов в щитовидной железе и выбросу в кровь глюкокортикоидов, повышенной утилизации катехоламинов в миокарде. ДМВ в нетепловых и слаботепловых дозах повышает функциональную активность симпатoadrenalовой системы, особенно при гипореактивности организма. При ежедневном влиянии ДМВ на зону надпочечников происходит повышение в крови изначально сниженных 11-оксикортикостероидов наравне с увеличением содержания адреналина, норадреналина и до-

фамина в тканях железы. Вместе с этим растет уровень норадреналина в гипоталамусе и в плазме крови. Обнаруженный в этих условиях иммунодепрессивный эффект говорит, что активация глюкокортикоидной функции словно перекрывает стимуляцию тиреоидной, действуя в условиях целостного организма на систему иммунитета.

Трансцеребральные электромагнитные микроволны стимулируют пролиферативные процессы в лимфоидной ткани, которые проявляются увеличением общего количества спленоцитов. Это вызвано первичной активацией гипоталамо-гипофизарных функций. Динамика содержания циклических нуклеотидов является косвенным доказательством гормональной перестройки в организме под влиянием ДМВ-влияний.

Путем активации симпатoadреналовой и гипофизарно-надпочечниковой систем ДМВ ведут к улучшению резистентности организма, вызывая блокаду энергетического обеспечения воспаления в тканях. Это появляется только после ДМВ в слаботепловых дозах (55-110 мВт/см²).

Назначение ДМВ на зону щитовидной железы имеет значительный за длительностью эффект последствия и приводит к четко выраженной инициации первичного иммунного ответа. Активация функции гипофиза и надпочечников коррелирует с увеличением содержания в крови тиреотропного гормона, простагландинов F₂ и снижением эндорфинов.

При влиянии ДМВ на участок селезенки наблюдается усиление созревания и увеличения циркуляции иммунокомпетентных клеток в селезенке и крови.

Вследствие активации центров парасимпатической нервной системы снижается артериальное давление, частота дыхания и сердечных сокращений, купируется астматический статус. После курса лечения локомоторного аппарата ДМВ происходит нарастание активности серотонинергических структур, что свидетельствует о противоболевом эффекте ДМВ через дофаминергические антиноцицептивные механизмы. Облучение микроволнами сопровождается усилением анальгезирующего действия нестероидных противовоспалитель-

ных препаратов, о чем свидетельствует увеличение порога болевой чувствительности у больных.

Следовательно, СВЧ-терапия отличается от УВЧ-терапии различной локализацией участков максимального теплообразования. Это отличие обусловлено участием в формировании тока смещения различных структурных компонентов тканей (диполь воды и низкомолекулярных цепей гликолипидов в СВЧ-поле и больших глобулярных белков, гликопротеидов и фосфолипидов — в УВЧ-поле).

СВЧ-терапия больше показана больным по гипореактивности организма, УВЧ-терапия — при гиперреактивности.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий и провоспалительный, антиспастический и сосудорасширяющий (следовой), секреторный, иммунокорректирующий, метаболический, трофико-регенераторный, гиперкоагулирующий (первичный).

ПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, диссекреторный со сниженной функцией, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: острые и хронические ограниченные воспалительные процессы (фурункулы, карбункулы, гидроадениты) на фоне гипореактивности организма без выраженной отечности, а также острые с наличием путей оттока экссудату, а также другие заболевания, где используется УВЧ, но только на фоне сниженной реактивности организма (бронхит, пневмония). Наиболее широко используют СВЧ-терапию при заболеваниях опорно-двигательного аппарата воспалительного, дегенеративного и травматического генеза, гипертонической болезни I-II стадии, ИБС (постинфарктный кардиосклероз с 25-28 дня заболевания), заболеваниях желудочно-кишечного тракта и желчевыводящих путей (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, холецистит) и почек (пиело- и гломерулонефрит, реноваскулярная гипертония), заболеваниях

нервной системы, бронхиальной астме, ревматизме с активностью не выше II степени.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: отеком, атоническом, повышении инкреторной функции щитовидной железы и надпочечников, дисциркуляторном, гипотензивном.

Противопоказано применение СВЧ-терапии при *заболеваниях*: тиреотоксикозе, отечности тканей в месте воздействия, активном туберкулезе (на грудную клетку), стенокардии напряжения II-IV ФК, язвенной болезни со стенозом.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Выделяют контактные и дистанционные методики проведения процедур. Дистанционные методики используют при работе на стационарных аппаратах, зазор рекомендуется устанавливать не больше за 5 см. Влияют на зону (местная методика), рефлексогенные зоны (сегментарно-рефлекторные) и БАТ.

ДОЗИРОВКА. Процедура дозируется мощностью. Длительность процедур, которые проводятся ежедневно или через день, 8-10 мин (до 15 мин на несколько полей), за курс лечения проводят 8-12 процедур, в острый период — 5.

Дистанционный способ влияния осуществляют с помощью стационарного аппарата «Волна-2». Излучатель необходимого размера устанавливают на расстоянии 3-4 см от обнаженного участка тела. Дозировка: слабое (до 30 Вт), среднее (до 50 Вт) и интенсивное (до 70 Вт) тепло.

Контактную методику применяют от портативных аппаратов. Излучатель накладывают непосредственно на обнаженный участок тела, доза от 1 до 20 Вт. Слабое тепло — 1-7 Вт, среднее — 7-14 Вт, интенсивное — 14-20 Вт.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Хронический гастрит с повышенной секреторной активностью, неактивная фаза.

Рр: ДМВ-терапия от аппарата «Ромашка» на эпигастральную область по контактной методике, мощность 20 Вт, 10 мин, ежедневно № 12.

САНТИМЕТРОВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ

Сантиметроволновая терапия (СМВ-терапия) — лечебное применение электромагнитных волн сантиметрового диапазона.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор электромагнитная волна с частотой 2375 МГц. По частоте и длине волны сантиметровые волны приближаются к световым, поэтому они подчиняются законам распространения света. Им свойственно отражение от границ раздела сред с различной плотностью, явление интерференции и способность фокусироваться. Прямые и отраженные волны при наложении друг на друга образуют стоячие волны, что приводит к повышению температуры на границах раздела сред и создает благоприятные условия для перегрева тканей.

АППАРАТЫ. «Луч-2», «СМВ-20-3 Луч-3» (портативные), «СМВ-150-1 Луч-11», «Луч-58-1» (стационарные), «Curadar», «Endotherm», «Radarmed», «PM-7S», «MW-7W», «MR-2». Электроды в аппаратах представлены волноводом (излучатель) с отражателем. Аппараты требуют заземления.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Сантиметровые электромагнитные волны избирательно поглощаются (на глубине 3-5 см) преимущественно молекулами свободной воды, боковыми цепями фосфолипидов и аминокислотами. Микроволны сантиметрового диапазона в значительной степени отражаются от поверхности тела (до 60%). Отражение сантиметровых волн от поверхности кожи создает условия для образования стоячей волны и дальнейшего перегрева кожи и подкожной клетчатки. Это существенно ограничивает непосредственное влияние на глубоко расположенный патологический очаг.

Вследствие поглощения молекулами воды энергии электромагнитного излучения внутри тканей и колебаний воды и аминокислот наблюдаются, как и при УВЧ- и ДМВ-терапии, нетепловой и тепловой механизмы лечебного действия. Результатом поглощения энергии электромагнитного излучения СВЧ является эндогенное образование тепла, обусловленное

колебаниями дипольных молекул воды. Наибольшее количество тепла образовывается в поверхностных и мышечных тканях.

Физиологические эффекты. Повышение температуры в зоне поглощения энергии создает поток афферентной импульсации в соответствующие сегменты спинного мозга, таламические и гипоталамические центры, где задействованы различные уровни реагирования, в том числе гуморальные системы. СВЧ-излучение сантиметрового диапазона при слабых тепловых и тепловых интенсивностях стимулирует функциональную активность аденогипофиза и коры надпочечников, а также обмен простагландинов и цАМФ. Выраженность изменений содержания простагландинов и цАМФ зависит от дозы облучения и особенностей поглощения тканями энергии микроволн. Выделяют три типа реакции в ответ: 1) нарастание изменений от процедуры к процедуре, 2) максимальное изменение показателей именно после 1-й процедуры, 3) достижение максимальных нарушений до 5-7-й процедуры. Известны различные реакции организма на действие СВЧ-излучения от местной вазодилатации до запуска важнейших адаптационных механизмов, которые сопровождаются активацией системы терморегуляции и изменением обменных процессов. Однако наиболее существенным считается стимулирование функций важнейших эндокринных органов.

При направленном влиянии сантиметровые волны малой интенсивности стимулируют эндокринную систему организма, кору надпочечников, щитовидную и поджелудочную железы. Активация желез внутренней секреции приводит к повышению в плазме крови содержания АКТГ, СТГ, кортизола, тироксина и инсулина (при влиянии на поджелудочную железу, при влиянии на кору надпочечников — уровень инсулина снижается). Уровень трийодтиронина снижается, угнетается активность иммунокомпетентных клеток.

С повышением интенсивности происходит выделение тепла в поверхностных тканях организма, богатых на воду, активируются свободно-радикальные процессы, системы цАМФ, накапливаются простагландины, преимущественно фракции F_{2a} , усиливаются метаболи-

ческие процессы, увеличивается кальций-аккумулирующая способность мембран миокардиоцитов, повышается неспецифическая резистентность и реактивность организма, который диктует использование СВЧ-терапии в больных при сниженной реактивности организма. Вторая фаза СВЧ-терапии является следовой и характеризуется активацией антисистем, происходит угнетение функции симпатoadреналовой системы, растет уровень простагландинов E_2 и антиоксидантов.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий и провоспалительный, местный анальгетический, метаболический, секреторный, десенсибилизирующий, сосудорасширяющий.

ПОКАЗАНИЯ. Синдромы: гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими или иммунодефицитными состояниями, диссекреторный со сниженной функцией, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: гипертоническая болезнь, заболевания периферической нервной системы (невриты, невралгии), дегенеративные заболевания суставов и позвоночника, патология ЛОР-органов, хронические неспецифические заболевания легких, воспалительные заболевания женских половых органов, мочевыводящих путей у гипореактивных больных.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: отеком, атоническом, повышении инкреторной функции щитовидной железы и надпочечников, нарушениях ритма сердца, гипотензивном.

Противопоказано применение СВЧ-терапии при тиреотоксикозе, отечности тканей в месте воздействия, активном туберкулезе (на грудную клетку), язвенной болезни желудка со стенозом.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Выделяют контактные и дистанционные методики проведения процедур. Дистанционные методики используют при работе на стационарных аппаратах, зазор следует устанавливать 5-7 см. Контактно работают на портативных аппаратах

«Луч-2, 3, 4». Устанавливают излучатель соответствующего размера и формы непосредственно на теле больного или вводят ректально (влагалищно). Воздействуют на патологический очаг (местная методика), на рефлексогенные и паравертебральные зоны (сегментарно-рефлекторная методика) и биологически активные точки (микроволновая импульсная рефлексотерапия).

ДОЗИРОВКА. При использовании стационарных аппаратов «Луч-58» излучатель необходимого размера устанавливают на расстоянии 5-7 см от обнаженного участка тела. Дозирование слабое (до 30 Вт), среднее (до 50 Вт) и интенсивное (до 70 Вт). Применяя портативные аппараты «Луч 2, 3, 4», излучатель накладывают непосредственно на обнаженный участок тела, доза от 1 до 20 Вт (слаботепловая — 1-7 Вт, олиготермическая — 8-14 Вт, термическая — 14-20 Вт). Длительность процедур, которые проводятся ежедневно или через день, 4-10 мин (до 15 мин на несколько полей), на курс лечения 5-12 процедур, в острый период — 5 процедур. Повторный курс назначают через 2-3 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Острый катаральный гайморит справа.

Рр: СВМ-терапия от аппарата «Луч-2» на проекцию правой гайморовой пазухи по контактной методике, мощностью 2 Вт, 10 мин, ежедневно № 10.

МИЛЛИМЕТРОВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ

Метод *миллиметроволновой терапии* (ММВ-терапия) является принципиально новым методом лечения, который основывается на особенностях восприятия организмом человека ЭМВ КВЧ, длина волн которого равна 4-8 мм. Применение ЭМВ КВЧ как будто имитирует естественные сигналы управления, которые имеются в живом организме в виде собственного миллиметрового когерентного ЭМВ и участвуют в фундаментальных биологических процессах.

Для организма в некоторых случаях достаточно адекватной информации в виде ЭМВ

КВЧ для устранения патологии и поддержания нормального физиологического состояния, т.е. гомеостаза организма.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ММВ-излучение — это электромагнитные волны миллиметрового диапазона с частотой 53,5 ГГц (длина волны 5,6 мм) и 42 ГГц (7,1 мм), «шумовой излучатель» в диапазоне 57,2-64,1 ГГц низкой интенсивности (10 мВт/см²). КВЧ-пунктура осуществляется в непрерывном и импульсном режимах, повторная модуляция на частотах 0,5-9,9 Гц.

АППАРАТЫ. Для ММВ-терапии используются аппараты «Явь-1-5,6», «Явь-1-7,1», «Явь-Аленушка», «Электроника-КВЧ-101», «Инициация-2МТ», «Резонанс», «ГЗ-142 Порог-1», «Шлем 01-05», «Шлем 01-07». Электрод представлен съёмными рупорами с диаметром 1, 2 и 3 см.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Энергия кванта в диапазоне частот 30-300 ГГц меньше энергии электронных переходов, молекул и водородных связей, а, следовательно, не может влиять на химическую связь, что позволяет отнести эти волны к неионизирующему излучению. В зоне влияния миллиметровых волн (ММВ) температура тела повышается не больше, чем на 0,1 °С. Особенности электромагнитных волн КВЧ являются их резонансный характер, когда биологический эффект наблюдается в узких интервалах частот. ММВ значительно поглощаются водой и почти полностью затухают уже в верхних слоях кожи.

Последующее изменение химической активности молекул воды возбуждает гидратационночувствительные элементы регуляторных систем, что влияет на синтез АТФ и ионный транспорт и изменения конформации белков, которые управляют функцией ионных каналов. Энергия ММВ поглощается молекулами белков, липидов, кислородом, коллагеном, мембранами клеток и ДНК. Излучатели-волноводы концентрируют миллиметровые волны в параллельные пучки, что определяет локальный характер их влияния на отдельные участки тела больного.

Физиологические эффекты. Миллиметровые радиоволны, индуцирующие конформаци-

онную перестройку структурных элементов кожи, модулируют спонтанную импульсную активность нервных проводников кожи, ее иммунные реакции. При влиянии ММВ на кожу человека энергия микроволн взаимодействует с кератиноцитами, макрофагами, Т-лимфоцитами, а также клетками сосочкового и сетчатого слоев (лаброцитами, нейтрофилами, фибробластами). Могут привлекаться сосудистые сплетения и свободные нервные окончания. И, как следствие, в коже разворачивается модуляция иммунных реакций, усиливается микроциркуляция, интенсифицируются метаболические процессы. В результате возникают существенные изменения структуры восходящего импульсного потока, которая приводит к активации кожно-висцеральных рефлексов. Под действием миллиметровых волн на рефлексогенные зоны и биологически активные точки меняется активность вегетативной нервной и эндокринной систем, что ускоряет репарацию поврежденной ткани, трофику слизистой гастродуоденальной зоны.

ММВ-излучения активируют иммунную систему организма. ММВ-терапия нормализует гемодинамику, стимулирует репаративные процессы, активирует мукоцилиарный клиренс и выделение мокроты из дыхательных путей. Зоны повышенной чувствительности к ММВ совпадают с каноническими точками акупунктуры, при этом нередко сенсорные реакции возникают не в самом месте влияния, а в той или другой ячейке патологии, отдаленной на расстояние, но имеет с точкой влияния меридианную связь. В этом случае механизм действия ММВ имеет рефлекторный характер и тенденцию к быстрой и распространенной генерализации. Возможное объяснение этой генерации заключается в том, что ММВ активируют центральные структуры двигательный анализатора, устанавливая в известной степени контроль над мотонейронами спинного мозга. Эффекты ММВ хранятся в течение некоторого времени после проведенной лечебной процедуры, причем длительность последствия с каждым разом растет.

Электромагнитные волны миллиметрового диапазона осуществляют выраженное влия-

ние на сократительную функцию миокарда, которая оказывается в увеличении фракции выброса за счет силы сердечных сокращений, нормализуется сердечный ритм, происходит гармонизация обменных процессов в миокарде. ММВ-терапия повышает неспецифическую резистентность и реактивность организма, что диктует целесообразность ее использования в больных на фоне сниженной реактивности организма.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий, нейростимулирующий, секреторный, местный болеутоляющий, трофический, антиспастический (вторичный), иммуностимулирующий, седативный (вторичный).

ПОКАЗАНИЯ. Синдромы: гипозэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, диссекреторный со сниженной функцией, диспластический и дистрофический по гипотипу.

ММВ используют при *заболеваниях*, причиной которых является нарушение процессов саморегулирования организма, подострые и хронические воспалительные заболевания периферической нервной системы (невралгия, неврит), органов дыхания (пневмония, бронхит), кожи (псориаз, склеродермия), переломы костей. Используется для лечения и профилактики язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки у больных на фоне сниженной реактивности организма, для стимуляции кроветворения у онкологических больных после химиотерапии и хирургического вмешательства.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Синдромы: инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, диспластический и дистрофический по гипертипу.

Заболевания: тиреотоксикоз, гипотоническая болезнь. Запрещается влиять КВЧ-излучением на пигментные пятна, невусы, ангиомы вследствие биостимулирующего действия излучения. КВЧ не показано при клинике «острого живота», неотложных состояниях, инфаркте миокарда, наличии у пациента искусственного водителя ритма сердца, беременности, тромбозах и эмболиях, вегетатгиях, нейродермите, бронхиальной астме на фоне гиперреактивности организма.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Влияние миллиметровыми волнами осуществляют на кожные проекции патологического очага, вегетативных ганглиев, двигательные точки, рефлексогенные и биологически активные зоны. Преимущественнее назначать на биологически активные точки, где скапливаются тельца Руффини, где непосредственно контактируют коллагеновые и нервные волокна. Рупор излучателя-волновода устанавливают на расстоянии 2-5 мм от выбранного участка облучения. Влияние может проводиться в непрерывном или импульсном режиме.

ДОЗИРОВКА. При ММВ-терапии излучатель с диэлектрической насадкой располагают контактно в участке нижней трети грудины, задней поверхности шеи или биологически активной точки, потом индивидуально настраивают частоту. Интенсивность от 1 до 12 мВт/см², при влиянии на корпоральные точки мощность излучения — не больше 7 мВт, на аурикулярные — 5 мВт/см², длительность процедуры по всем точкам 10-20 минут (на одну корпоральную точку — не больше 10 мин, аурикулярную 2-5 мин), ежедневно или через день. Время влияния на одну зону в режиме контактного применения без сканирования не должно превышать 15-20 мин. Курс — 6-15 процедур. Повторный курс через 1-1,5 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Язвенная болезнь с болевым и диспептическим синдромом, активная фаза.

Рр: КВЧ-терапия на эпигастральную область по контактной методике, длина волны 5,6 мм чередовать 7,1 мм, 20 мин, ежедневно № 10.

МИКРОВОЛНОВАЯ РЕЗОНАНСНАЯ ТЕРАПИЯ

Микроволновая резонансная терапия (МРТ) — метод коррекции состояния организма электромагнитным излучением миллиметрового диапазона сверхнизкой интенсивности. Миллиметровый диапазон электромагнитной волны используется также при КВЧ-терапии, однако МРТ отличается сверхнизкой интенсивностью, иными словами, МРТ — это КВЧ сверхнизкой интенсивности.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Используемый фактор — электромагнитное излучение миллиметрового диапазона синусоидальной формы с фиксированной длиной волн 4,9; 5,6 и 7,1 мм сверхнизкой интенсивности, с повторной модуляцией на частотах 0,5-9,9 Гц.

АППАРАТЫ. Аппарат микроволновой резонансной терапии «АМРТ-01» и «АМАТ-02», «АМРТ-04» в портативном выполнении эффективный при проведении рефлексотерапии. Аппараты МРТ «Порог-1», «Порог-2», «Порог-3», «Ария-СК», «Г4-142», «МИТ», «МИТ-1,2», аппарат полифакторный квантовой терапии, который сочетает световую и миллиметровую терапию, «Пакт-02».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Электромагнитные волны миллиметрового диапазона через малую длину волны хорошо поглощаются молекулами воды, белков, мембранами клеток и проникают в ткань на глубину 0,2-0,6 мм. Для белковых молекул есть критическая точка гидратации, при которой количество молекул воды, которое удерживается на поверхности белка, не превышает 1/3 полной гидратной оболочки. При этом под действием электромагнитного излучения миллиметрового диапазона формируется функционально активная конформация белковых молекул, меняется электрическое сопротивление и влажность кожи, диэлектрическая проницаемость, транспортировка различных веществ и газов.

Физиологические эффекты. Первичной мишенью миллиметровых радиоволн являются молекулы воды, связанные с белковыми структурами кожного коллагена. Изменение электронного состояния коллагена и его пье-

зооэлектрических свойств возбуждает чувствительные волокна в кожных рецепторах-тельцах Руффини и модулирует спонтанную импульсную активность нервных волокон кожи. Возбуждаются преганглионарные симпатические нейроны боковых рогов спинного мозга и нейроны в вегетативных ганглиях, выделяется в синапс и сосудистое русло адреналин, норадреналин и др., т. е. наравне с сенсорной информацией электромагнитные волны миллиметрового диапазона вызывают биохимические реакции.

«Электромагнитный каркас» организма играет важную роль в поддержании гомеостаза. При патологических состояниях в организме происходят электромагнитные нарушения. Электромагнитные волны миллиметрового диапазона имитируют собственное излучение организма КВЧ-диапазона и в процессе терапии, выполняя функции синхронизирующего устройства, навязывают организму ту «здоровую» ритмику, которая теряется в процессе заболевания. Внешнее излучение влияет на собственную управляющую систему организма (информационно-управляющую систему), восстанавливает «электромагнитный каркас» организма, снижает электрокожное сопротивление больного, немного повышает артериальное давление во время процедуры с дальнейшим снижением начальных значений. При взаимодействии с микрочастицами живых тканей с резонансной частотой (полипептиды-цитомедины) возникают внутренние информационные сигналы, осуществляется управление и регулирование физиологических функций, характерных для данной ткани, органа и системы, которая ускоряет репарацию поврежденной ткани.

Лечебные эффекты: нейростимулирующий, секреторный, иммуномодулирующий, регенераторный.

ПОКАЗАНИЯ. МРТ-терапия используется при таких основных *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с им-

мунодефицитными состояниями, диссекреторный со сниженной функцией.

Заболевания: нервной системы, опорно-двигательного аппарата, эндокринной, пищеварительной и дыхательной систем, раневой процесс. Наибольшая эффективность достигнута в лечении эпилепсии, деформирующих артрозов, бронхиальной астмы, обструктивных бронхитов и язвенной болезни, бесплодия.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, а также органной недостаточности в стадии декомпенсации.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Излучатель располагают, как правило, контактно на биологически активные точки или рефлекторные зоны.

ДОЗИРОВКА. Индивидуально для каждого больного подбирают частоту по так называемой сенсорной реакции. Влияют, как правило, на БАТ в среднем до 10 мин на точку. Длительность одного сеанса 10-30 мин. Курс составляет 10-20 сеансов, можно проводить 2 раза в день с интервалом 6 ч ежедневно, реже через день. При выборе частоты модуляции ЭМВ необходимо помнить, что в основе многих ритмичных процессов в организме лежит «функциональная» универсальная частота 1,2 Гц (1,14 Гц), кратность которой отмечается во многих функциональных системах — это ритм сердечной деятельности 72 удара за 1 мин ($1,2 \times 60 \text{ с} = 72$). Частота ритма дыхания 0,3 Гц; частота электрического потенциала кишечника — 0,2-0,3 Гц; 1-3 Гц — частота электрического потенциала желудка, 10 Гц — альфа-ритм и ритм тремора, который влияет на капиллярный кровоток. Модуляция частотой 1,0-1,2 Гц рекомендуется при лечении инфекционного очага, а в два раза чаще (2-2,4 Гц) — для терапии ревматических заболеваний и при влиянии на седативные БАТ, 10 Гц — в травматологии и для влияния на тонизирующие БАТ, 20 Гц — сигнальные точки (глашатаи), 40 Гц — при заболеваниях нервно-мышечной системы и для влияния на точки входа меридианов, 80 Гц — на точки выхода меридианов, а 160 Гц — на точки «пособники» в случае органической па-

тологии центральной нервной системы. Для активации систем и органов (2-5 мин на БАТ) берут 4-6 точек, для торможения (10-20 мин на БАТ) — 1-3 точки.

5.2.4. Фототерапия

Светолечение — использование с профилактической и лечебной целью лучистой энергии солнца и искусственных источников света.

Для лечения в физиотерапии используют:

1. Солнечное излучение (гелиотерапия) — интегральный источник света.

2. Инфракрасное (ИК) излучение с длиной волны 400 мкм-760 нм.

3. Видимое излучение с длиной волны 760-400 нм.

4. Ультрафиолетовое (УФ) излучение: длинноволновое (ДУФ) — 400-320 нм, средневолновое (СУФ) — 320-280 нм, коротковолновое (КУФ) — 280-180 нм.

5. Лазерное излучение (монохроматическое, когерентное, поляризованное).

6. Пайлер-терапия (линейный поляризованный некогерентный полихроматический свет с длиной волны 400-2000 нм видимый и ИК-спектр света за исключением УФ).

Свет имеет свойства электромагнитной волны (отражаться, преломляться, поглощаться и т. д.) и потока частиц фотонов (фотоэлектрический и фотохимический эффекты).

Существуют два основных вида источников света: тепловые и нетепловые (люминесцентные). Для получения УФ-излучения применяют только люминесцентные источники.

Механизм действия света. При поглощении энергии светового потока атомами и молекулами тканей организма происходит ее превращение в тепловую и химическую. Фотохимический эффект и фотобиологические реакции возникают вследствие поглощения электромагнитной энергии, которая определяется энергией световых квантов и растет с уменьшением длины волны (наиболее выраженный для ультрафиолетового и лазерного излучения). Электромагнитные поля и излучения имеют определенное пространственно-

временное распределение энергии, которая при взаимодействии ЭМП с биологическими тканями трансформируется в другие виды энергии (механическую, химическую и тепловую). Вызванные возбуждением или нагреванием тканей организма процессы электролитической диссоциации и ионизации биологических молекул являются пусковым звеном физико-химических и биологических реакций, которые формируют конечный терапевтический эффект.

Глубина проникновения лучей в ткани зависит от длины волны: нарастает при переходе от ультрафиолетового излучения до оранжевого с 0,7-0,8 до 2,5 мм, а для красного излучения составляет 20-30 мм. В ближайшем диапазоне инфракрасного излучения на длине волны 950 нм проникающая способность достигает максимума и составляет 60-70 мм, а в средних и дальних диапазонах снижается до 0,3-0,5 мм. Глубина проникновения лазерного излучения зависит от диапазона волны.

Светотерапия широко используется в медицине для лечения заболеваний кожи и внутренних органов.

ЛЕЧЕБНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФРАКРАСНЫХ ЛУЧЕЙ

Лечебное применение *инфракрасных* (ИК) лучей заключается в облучении участков тела человека лучами преимущественно с длиной волны от 4000-2000 нм до 760 нм.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Инфракрасные лучи — это электромагнитные волны длиной от 3000-4000 до 760 нм. В физиотерапии наиболее широко используют участок ИК-излучения с длиной волны от 760 до 2000 нм, что получают при помощи искусственных источников света.

АППАРАТЫ. Применяют лампы инфракрасных лучей «ЛИК-5М», «Соллюкс» стационарную «ЛСС-6М», настольную «ЛСН-1М», «ОСН-70» и передвижную «ПЛС-6М», ручной рефлектор с синей лампой (лампа Минина), местную светотепловую ванну для конечностей «ВК-44» и туловища «ВТ-13», «Infratherap», «Sollux 500», «I.R.Lamp», «IR-radiator», «Т-300/500»,

«S-300/S-500», «SR300/SR500», «Theralux Heat Therapy Unit» и другие.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Кванты ИК-излучения имеют сравнительно небольшую энергию и преимущественно вызывают тепловой эффект, поэтому их называют тепловыми лучами. Проникают они в глубину тканей до 6 см и вызывают локальное повышение температуры облучаемых участков на 1-2°C, причем местная температура на глубине повышается больше, чем на поверхности. Иными словами, главным в механизме действия ИК-излучения является тепловой эффект.

Физиологические эффекты. Тепло раздражает терморцепторы и интерорецепторы. От них импульсы поступают в центральную нервную систему, состояние которой определяет течение в организме различных реакций в ответ. Из-за влияния тепла повышается не только местная на 1-2°C, но и общая температура тела. Тепло вызывает кратковременный спазм до 30 с, а потом расширяет сосуды. Активируется микроциркуляция, повышается проницаемость сосудов, существенно ускоряются метаболические процессы в облучаемых тканях, способствующие удалению из очага воспаления продуктов аутолиза. Повышается фагоцитарная активность лейкоцитов, активируется миграция полиморфноядерных лейкоцитов и лимфоцитов в очаг воспаления в подострую и хроническую фазы. Усиление дифференцирования фибробластов и дегрануляции моноцитов, выделение простагландинов, цитокинов и каликреина приводит к активации пролиферации в очаге воспаления и блокаде проводимости афферентных волокон болевой чувствительности. Вследствие изменения импульсной активности термомеханочувствительных афферентов кожи развиваются нейрорефлекторные реакции в органах, метамерно связанных с облучаемыми участками кожи, повышается эластичность кожи и ее электропроводимость, наблюдается антиспастический эффект.

При открытой ране ИК-излучение имеет подсушивающий эффект за счет выделения с потом жидкости и испарения, наблюдается дегидратация воспалительного очага. При закрытой ране в остром периоде воспаления фактор повышает экссудацию и усиливает

боль, обостряет течение воспалительного процесса (усиливает пассивную застойную гиперемия, болевые ощущения вследствие сдавливания нервных окончаний и выделения ацетилхолина и гистамина), особенно при локализации его под надкостницей, костной капсулой, в мелких суставах (из-за узкой межсуставной щели). В стадии регресса, наоборот, ИК-лучи способствуют обратному развитию воспалительных процессов, оказывают болеутоляющее и транквилизирующее действие.

При достаточной интенсивности излучения возникает эритема кожи (калорическая эритема), которая характеризуется отсутствием четких границ, с неровными краями, возникает сразу после облучения и держится 30-60 мин, поскольку в основе ее возникновения лежат сосудистые реакции. Пигментация кожи может происходить после 15-20 облучений и имеет пятнистый характер. ИК-лучи меняют интенсивность действия УФ-лучей. Так, облучение участка кожи ИК-лучами до облучения УФ-лучами усиливает действие последних, а при воздействии после УФ-облучения ослабляет его. ИК-излучение в значительной степени нейтрализует действие рентгеновских лучей.

Лечебные эффекты: провоспалительный, подсушивающий, регенеративно-пролиферативный, метаболический, вазоактивный, антиспастический, иммунокорректирующий, гиперпластический.

ПОКАЗАНИЯ. Инфракрасное облучение используется при таких основных *синдромах*: гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, дискинетический и дистонический по гипертипу, диссекреторный со сниженной функцией, диспластический, дистрофический, раневой.

Заболевания: периферической нервной системы с болевым синдромом (невриты, невралгии), дегенеративные заболевания суставов и позвоночника, последствия травм опорно-двигательного аппарата, хронические воспалительные негнойные заболевания внутренних органов, раны и язвы на фоне гипореактивности организма.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: воспалительных явлений (острая фаза), отеком, дискинетическом (атоническом), дисгормональном (гипертиреоидном).

Заболевания: острые гнойные, симпаталгии, недостаточность мозгового кровообращения (особенно в вертебробазиллярном бассейне и у лиц немолодого возраста).

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Рефлектор устанавливают несколько сбоку от кушетки на расстоянии 30-100 см от обнаженного участка тела в зависимости от мощности лампы. Выделяют общее, местное и сегментарно-рефлекторное воздействие. Общее облучение проводят в светотепловой ванне. Больного помещают под каркас ванны и сверху накрывают простыней. Можно провести лечение раневых поверхностей как открытым, так и закрытым способами.

ДОЗИРОВКА. Дозировка лечебных процедур осуществляется мощностью потока энергии, длительностью облучения и ощущениями больным приятного тепла. Воздействуют 15-30 мин, 1-3 раза в день, на курс лечения до 20-25 процедур. Расстояние между лампой и телом больного и мощностью лампы соотносится как 1 к 10: при 500 Вт — 50 см, при 1000 Вт — 100 см. Рефлектор при проведении процедур устанавливается на расстоянии 30-100 см от облучаемой поверхности. Повторный курс светового облучения назначают через месяц.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Острый гломерулонефрит, стадия неустойчивой ремиссии с гипертензивным синдромом, ХПН.

Рр: Инфракрасное облучение от лампы «Соллюкс» (мощность лампы 200 Вт) поясничного отдела по местной методике, с расстояния 20 см, до ощущения легкого тепла, 15 мин, ежедневно № 15, дважды в день.

ЛЕЧЕБНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДИМЫХ ЛУЧЕЙ

Хромотерапия — лечебное применение различных участков видимого излучения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Видимый свет — это электромагнитные колебания

с длиной волны от 760 до 400 нм. В спектре видимого света различают семь основных цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый.

АППАРАТЫ. Видимые лучи получают при помощи световых ламп, которые содержат более 85% инфракрасного излучения и ламп холодного свечения через цветные фильтры, рефлектора медицинского Минина и лампы «Соллюкс» с различными светофильтрами, излучатели голубого цвета «КЛА-21», лампы для лечения желтухи новорожденных «ВОД-11».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Видимые лучи проникают в ткани на глубину до 1 см, их воздействие похоже с реакциями на ИК-облучение. Однако кванты видимых лучей имеют несколько большую энергию. Они способны выбивать электроны в атоме, и этим самим доводить его до возбужденного состояния.

Физиологические эффекты. В механизме биологического действия видимых лучей основное значение предоставляется тепловому эффекту, поэтому видимый свет часто применяется в сочетании с ИК-излучением. Изменение импульсной активности термомеханочувствительных волокон кожи под действием тепла инициирует сегментарно-рефлекторные и местные реакции активации микроциркуляторного русла с усилением трофики тканей, наблюдается конформационная перестройка элементов дермы, активируется иммуногенез кожи и гуморальная регуляция обменных процессов с выделением гормонов гипофиза.

В то же время видимый свет представляет собой целую гамму цветов, к которым не безразличен человек, и это широко используется в медицине. Врачи Китая считают, что цветом можно лечить до 300 заболеваний. Белый цвет имеет анестезирующее и успокоительное действие; красный — возбуждающее; оранжевый — усиливает овуляцию и вместе с красным цветом возбуждает корковую деятельность; желтый — успокаивает; зеленый уравновешивает процессы торможения и возбуждения, этим повышая работоспособность, внимание, является цветом роста; голубой — вызывает мощный успокоительный эффект, повлекший за собой разрушение гематопор-

фирина, которое входит в состав билирубина (распад билирубина при гемолитической желтухе у новорожденных, где толщина кожного покрова незначительная); синий — тормозит, а черный — угнетает нервно-психическую деятельность. Считают, что цвет через глаза и прямо влияет на вегетативные центры гипоталамуса, гипофиза и ядра зрительных бугров, этим регулируя основные жизненные процессы в организме человека.

Лечебные эффекты: психоэмоциональный, противоотечный, регенеративный-пролиферативный, метаболический, тонизирующий, седативный, иммуномодулирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Хромотерапия показана при *синдромах:* гипоэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения или депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями.

Заболевания: нервно-психические с нарушением центральных регуляторных механизмов, переутомление, неврозы, расстройство сна, трофические язвы, желтуха новорожденных. Больным в состоянии психического возбуждения показаны холодные синие цвета; наоборот, в условиях угнетения, депрессии, астенических синдромов — «горячие» розовые цвета. В гинекологии при гипофункции яичников показаны оранжевые цвета, при гипербилирубинемии — голубой цвет.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Общие и заболевания: фотоофтальмия, фотоэритема. Хромотерапию необходимо провести с учетом начального состояния организма на основании «принципа оптимальности».

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Методики, как правило, общие, которые влияют на зрительный анализатор, или местные — для влияния на глаза через светофильтры. Облучение новорожденных осуществляют на расстоянии 50-70 см от поверхности тела.

ДОЗИРОВКА. Общее воздействие цветом можно осуществлять длительное время (сутки). Длительность процедур и длительность курса определяют индивидуально.

ЛЕЧЕБНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧЕЙ

Ультрафиолетовое (УФ) облучение (УФО) осуществляется путем влияния на тело или его участки дозированным количеством лучей в диапазоне волн от 400 до 180 нм.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Спектр УФ-облучения разделяется на часть А — длинноволновое (ДУФ) 400-320 нм, часть В — средневолновое (СУФ) 320-280 нм и часть С — коротковолновое (КУФ) 280-180 нм.

АППАРАТЫ. Искусственные источники для УФО разделяются на две группы: интегральные, излучающие все три части УФ-спектра, и селективные, которые излучают преимущественно одну часть.

Источниками интегрального УФО являются люминесцентные лампы дуговые ртутно-трубчатые (ДРТ) различной мощности (ДРТ-220, ДРТ-375, ДРТ-1000), которые используют в приборах различного назначения: облучатель ультрафиолетовый на штативе «ОУШ-1» и «ОРК-21М», облучатель портативный ультрафиолетовый «ОПУ», большой маячный ультрафиолетовый облучатель «ОМУ» и облучатель маячного типа «ЭОКс-2000», облучатель для носовой части глотки «ВОН-7» и ЛОР органов «ОУП-2», облучатель ртутно-кварцевый настольный «ОКН-11М», «ОУН 250» и «ОУН 500», «SH-30», облучатель тела «УФО 1500», «УФО 4500», «УГН-1».

К селективным источникам относятся: люминесцентные эритемные лампы ЛЭ, выпускаются мощностью 15 (ЛЭ-15) и 30 Вт (ЛЭ-30), 100-Р. Лампы излучают УФ-лучи длиной 285-380 нм. Лампы устанавливают в облучателях настенных, подвесных прямого распределения, подвесных отображенного распределения, а также передвижных эритемных облучателях. Длинноволновое ультрафиолетовое облучение применяют также в установках для загара — установка УФ длинноволновая «УУД-1», солярий «Ketler», «Salana», «Nemectron», «JK-Josef Kratz GmbH» (Германия) «Ergoline-26». Селективное длинноволновое излучение получают также при помощи облучателя «УУД-1», «УУД-1-А», «ОУГ-1» (для головы), «ОУК-1» (для конечностей), «ЕОД-10», «ЕГД-5», «Psorylux», «Psorymox», «Valdman».

Дуговые бактерицидные лампы (ДБ) излучают преимущественно коротковолновые лучи. Выпускают бактерицидные лампы ДБ-15, ДБ-30, БД-60, которые устанавливаются в облучателях настенных, потолочных, на штативе, передвижных.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* УФ-лучи проникают на глубину 0,1-1 мм. Наименьшую проникаемость имеет коротковолновое, наибольшую — длинноволновое облучение. Эффекты УФО, в первую очередь, обусловлены изменениями гистогематического барьера. Длинно- и средневолновые УФ-лучи взаимодействуют преимущественно с белками протоплазмы клеток, коротковолновые — с нуклеопротеидами ядер клеток. Многие эффекты, которые наблюдаются через действие УФ излучения на биосистемы обусловленные фотомодификацией биомембран. Это имеет доминирующий смысл для УФО клеток, которые не делятся и/или в которых эффективно идет репарация повреждений ДНК. В основе действия УФ-лучей лежит фотоэлектрический эффект — способность атомов и молекул поглощать энергию кванта. Это приводит к изменению структуры наиболее чувствительных к излучению ДНК, РНК и белковым молекулам, разрыву слабых связей в молекуле белка, распаду сложных молекул на более простые, возникновению клеточных мутаций.

Для УФО характерные: фотолиз (распад белков на более простые, вплоть до аминокислот), фотореактивация (облучение энзимов для репаративного синтеза в ДНК), фотоизомеризация (вещества под воздействием УФО, не меняя своего химического состава, приобретают новые физико-химические и биологические свойства, образуется витамин Д), фотоокислация (усиливается перекисное окисление липидов, образуются биорадикалы), фотобиосинтез (образование более сложных биологических молекул). Во всех липидных системах (мембранах, липопротеидах плазмы крови, липосомах, изолированных ненасыщенных жирных кислот и др.) из-за действия УФО активируется перекисное окисление цепей ненасыщенных жирных кислот. Такое перекисное фотоокисление липидов (ПОЛ) на-

блюдается при облучении биообъектов УФА (320-400 нм) и УФВ (280-320 нм), когда сами жиры не поглощают фотонов. Эти соединения всегда есть в липидных системах вследствие перекисного автоокисления.

Основные функциональные эффекты можно разделить на три группы: 1) снижение (в жидких случаях стимуляция) ферментативной активности; 2) изменение проницаемости, в первую очередь для ионов; 3) усиление или ослабление (в зависимости от условий) агрегационного взаимодействия клеток при участии мембран. Функциональные эффекты при УФО мембран определяются фотопревращением липидов и белков. ПОЛ вызывает свое повреждающее действие на биомембраны двумя путями. Первый касается мембранных сульфгидрильных групп, которые в белково-липидных системах при УФО разрушаются в основном продуктами ПОЛ. Блокировка антиоксидантного процесса ПОЛ вызывает резкое ослабление фотолиза сульфгидрильных групп белка. Аналогичные результаты получены для мембран эритроцитов и митохондрий. Эти и другие данные указывают, что ПОЛ может модифицировать функции мембран путем разрушения сульфгидрильных групп их белков.

Увеличение ионной проницаемости биомембран при УФО может происходить также через нарушение свойств липидного биослоя, на что указывают опыты с искусственными липидными мембранами. УФО индуцирует увеличение ионной проницаемости этих мембран. Закономерности обнаруженного явления и эффекта увеличения ионной проницаемости биомембран совпадают. УФО, вызывая ПОЛ, снижает электрическую стабильность мембран. УФО биомолекулярных липидных мембран при определенной дозе облучения резко снижает их электрическое сопротивление в присутствии кислорода. Это можно трактовать как сильное повышение проницаемости мембран вследствие их электрического пробоя, который происходит вследствие индукции УФ излучением ПОЛ. Возможно, что такое общее действие УФ-лучей и электрического поля играет определенную роль в повреждении мембранных структур клеток, которые находятся в поле собственных потенциалов.

В коже под действием УФО наблюдаются локальные и системные эффекты. Одна группа эффектов появляется при однократном облучении, а для других необходимо длительное воздействие малыми дозами. С прицелом на выяснение роли фотомодификаций биомембран лучше всего выучены трансформации части (около 10% при высоких дозах облучения) кератоцитов в так называемые солнечноожоговые клетки и индукции эритемы. Есть данные, что ряд антиоксидантов, которые используются для местной аппликации до облучения, на 60-80% снижают образование солнечноожоговых клеток, формирование которых зависит от перекисного окисления липидов (ПОЛ) в мембранах. Эритемная реакция кожи является основным показателем чувствительности организма к УФО. Эритему можно отнести к воспалительным реакциям и рассматривать как отражение повреждения кожи. Развитие эритемы после облучения включает стадии ферментативного циклооксигеназного или аферментативного свободнорадикального ПОЛ. Эти данные получены при исследованиях ослабления эритемы ингибиторами свободнорадикального ПОЛ (токоферолом, ионолом) и ингибитором циклооксигеназы индометацином, который наносится на кожу суставов после облучения.

Развитие эритемы снижается, если антиоксидант наносится на облученный участок кожи не позже 30 мин после влияния УФ лучами. При УФО в коже происходят фотохимические процессы, которые приводят к изменению белковых структур клеток с выделением гистамина, ацетилхолина, простагландинов и других БАВ. Через 2-8 ч концентрация БАВ наивысшая, происходит расширение капилляров, усиление кровотока, повышение проницаемости клеточных мембран, изменение водного обмена, гидрофильности коллоидов клеток.

УФО повышает скорость некротических процессов в ране, активизирует стресс-реакцию, имеет первичный провоспалительный эффект. Защитной реакцией на действие УФО является репарация клеточных повреждений, которая проявляется увеличением числа митозов в эпидермисе и утолщением поверхностных слоев кожи (вторичный эффект), что способ-

ствует применению данного метода для оптимизации восстановительных процессов у больных на фоне гипореактивности организма.

Физиологические эффекты. Основными биофизиологическими реакциями на действие УФ-лучей являются эритемообразование, пигментация, бактериостатический, десенсибилизирующий и витаминообразующий (антирахитический) эффект. Причем ДУФ-излучение имеет выраженное пигментообразующее действие, СУФ — оказывает эритемообразующее и антирахитическое действие, КУФ — бактерицидный эффект.

Длинноволновое УФО стимулирует пролиферацию клеток мальпигиевого слоя эпидермиса и декарбоксилирование тирозина с дальнейшим образованием меланина в клетках, с максимумом на третьи сутки. Усиление меланогенеза приводит к компенсаторной активации синтеза АКТГ. Под воздействием УФО наблюдается снижение повышенного артериального давления, расширение кровеносных сосудов, уменьшение содержания сахара в крови, повышение функции щитовидной железы. УФ излучение вызывает системное изменение иммунного статуса организма, которое оказывается ослаблением гиперчувствительности замедленного типа.

В зависимости от длительности облучения и состояния организма состав клеточной популяции иммунного ответа может существенно меняться. У ослабленных больных Т-хелперная реакция кожи выражена слабо, значительной оказывается фаза антигенного контакта и дифференцирования лимфоцитов из клеток-предшественников. Такая «тренировка» иммунореактивной системы длинноволновым УФО повышает неспецифическую резистентность организма к неблагоприятному влиянию факторов внешней среды, с пролиферацией В-лимфоцитов, дегрануляцией моноцитов и тканевых макрофагов, с выделением лимфокинов и большого количества неспецифических гуморальных факторов межклеточного взаимодействия, гистамина, гепарина, ферментов и медиаторов воспаления. Причем первичная фаза фотодеструкции с выбросом медиаторов воспаления (гистамина, серотонина, простагландинов фракции F_{2a}), через 15-16 ч

меняется усилением антисистем и выбросом противовоспалительных медиаторов.

Средневолновое УФО вызывает образование низкомолекулярных продуктов фотолиза белка и активных форм кислорода, которые активируют систему мононуклеарных фагоцитов и способствуют дегрануляции лаброцитов и базофилов с выделением медиаторов иммунореактивной системы. Они вызывают дегрануляцию нейтрофилов, тромбоз микроциркуляторных систем, сокращение гладких мышц и повышение проницаемости и тонуса сосудов, нейрогуморальную активацию кожных афферентов с дальнейшим формированием на коже больного эритемы с четкими краями, ровным красно-фиолетовым цветом, которая сохраняется от 12 ч до нескольких суток.

Эритема представляет собой очаг асептического воспаления, в котором происходит расширение и переполнение кровью капилляров, фибриноидное набухание и изменение проницаемости сосудистой стенки, активируются стресс-индуцирующие системы и катаболические процессы. Наблюдается небольшая отечность и болезненность кожи. На вторые сутки наступают некроз и некробиоз клеток эпидермиса. На 3-4 день эпидермис утолщается за счет молодых клеток базального слоя, возникает шелушение клеток поверхностного слоя кожи, растет в крови активность эозинофилов и эндотелиоцитов, содержание гистаминазы, кининазы, ацетилхолинэстеразы и ферментов гидролиза тироксина. Появляется вторичная противовоспалительная реакция и активируется стресс-лимитирующая система, преобладают синтетические процессы. На 4-7 сутки появляется пигментация.

Реакции, которые формируются в коже при средневолновом УФО, определяются полученной дозой. При субэритемных дозах в поверхностных слоях кожи 7-дегидрохолестерин превращается в холекальциферол (витамин D₃), который с током крови переносится в печень и превращается в 25-гидроксихолекальциферол. Образуется комплекс с кальцийсвязывающим белком, который регулирует всасывание ионов кальция и фосфатов в кишечнике и почках, влияя этим на общую резистентность организма и возбудимость его

нервных центров, повышение умственной работоспособности, накопление ионизированного кальция в костях и зубах, свертывающую способность крови, сокращение мышц.

УФО средневолновыми лучами в эритемных дозах за счет выделения медиаторов иммунореактивной системы меняет функциональные свойства механорецепторов кожи с дальнейшим развитием кожно-висцеральных рефлексов, которые реализуются на сегментарном и корковоподкорковом уровнях. Активация продуктами фотодеструкции механосенсорного поля кожи вызывает интенсивный поток афферентной импульсации в ЦНС, который ослабляет центральное внутреннее торможение и делокализует болевую доминанту, что, согласно закону отрицательной индукции гасит доминанту, связанную с заболеванием.

Центральный механизм анальгетического действия средневолнового УФО дополняется периферическим блоком проводимости нервных окончаний. В развитии эритемы важную роль играет нервная система. Наркоз, повреждение головного и спинного мозга, травмы периферических нервов сопровождается ослаблением и даже отсутствием эритемы.

Коротковолновое УФО стимулирует клеточное дыхание форменных элементов крови при аутотрансфузии облученной ультрафиолетом крови (АУФОК), вызывает увеличение количества оксигемоглобина. Вследствие активации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в мембранах эритроцитов и лейкоцитов, а также разрушения тиоловых соединений и альфа-токоферола в крови появляются активные радикалы, первичные и вторичные продукты ПОЛ: диеновые конъюгаты, малоновый диальдегид, которые способны нейтрализовать токсические продукты. Свободные радикалы выступают в роли своеобразных «фагов», разрушая микроорганизмы. Из-за действия КУФ происходит инактивация биосинтетического аппарата бактерий, денатурация и фотолиз нуклеиновых кислот и белков генома микроорганизмов, грибов и клещей за счет избыточного поглощения энергии квантов КУФ молекулами ДНК и РНК. Наиболее чувствительные к УФО стрептококки, кишечная

палочка, вирусы гриппа, токсины, стойкие — споры.

Кроме того, после коротковолнового УФО меняются агрегационные свойства эритроцитов и тромбоцитов, содержание лимфоцитов и Ig A, M, G, повышается бактерицидная активность крови.

Лечебные эффекты: для длинноволнового УФО — пигментообразующий и иммуномодулирующий; для средневолнового УФО — D-витаминообразующий, нормализующий гомеостаз кальция и фосфора в крови, метаболический, пролиферативно-регенеративный (субэритемные дозы), провоспалительный (первичный), стресс-индуцирующий (первичный), анагетический, гипосенсибилизирующий (эритемные дозы), гиперпластический; для коротковолнового УФО иммуностимулирующий, метаболический, коагулокорректирующий, бактерицидный.

ПОКАЗАНИЯ. УФО используют при таких основных *синдромах*: инфекционный без пиретической реакции, гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими или иммунодефицитными состояниями, диспластический и дистрофический по гипотипу, раневой.

Заболевания: ДУФ в сочетании с фотосенсибилизирующими препаратами, экземы, микоз, витилиго, себорея и других заболеваний кожи; СУФ — при рахите и патологии внутренних органов (пневмония, бронхит, бронхиальная астма, язвенная болезнь, гастрит, аднексит), заболеваниях опорно-двигательного аппарата (ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева, спондилез, миозит), заболеваниях нервной системы (полиневрит, мигрень, неврастения, энцефаломиелит, рассеянный склероз, паркинсонизм, фантомные боли и др.); КУФ — для обеззараживания помещений, для поверхностной обработки инфицированных ран и слизистых оболочек (воспаление, бактерионосительство). D-витаминообразующее действие УФО используют с профилактическими целями для детей, беременных.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, органной недостаточности в стадии декомпенсации, диспластический и дистрофический по гипертипу.

Заболевания: активный туберкулез, неврозы, фотодерматозы, тиреотоксикоз, системная красная волчанка, тяжелая форма атеросклероза, малярия, болезнь Аддисона, повышенная чувствительность к ультрафиолетовому излучению, тромбоэмболии, острые гнойно-воспалительные заболевания на фоне гиперреактивности организма; для АУФОК противопоказаны порфирии, тромбоцитопении, психические заболевания, гепато- и нефропатии, язвы желудка.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. УФО разделяют на общее, местное (до 600 см²), сегментарное (облучение участков спины), очаговое (последовательно облучают 12 зон при псориазе), фракционное (через клеенку с отверстиями площадью 1 см², которые расположены на расстоянии 1 см друг от друга), симметричных участков (противоположные конечности при переломах). Нынче широко применяется внутривенное облучение крови через световоды.

Перед общим облучением больному необходимо раздеться. Облучают поочередно переднюю и заднюю поверхности тела. Общее УФО можно провести индивидуальным (в процедурной кабине) или групповым (солярий) методами. Глаза больного во время процедуры должны быть защищены специальными очульями.

ДОЗИРОВКА. Чувствительность кожи к УФ-лучам зависит от возраста, цвета кожи, участка влияния, функции эндокринных желез и общего состояния организма. Если чувствительность кожи живота и спины принять за 100%, то на сгибательных поверхностях конечностей она составит около 75%, на разгибательных поверхностях, лбу, шее — около 50%, на кистях и стопах — 25%. Повышена чувствительность кожи зимой и весной, у больных с гипертонической болезнью, тиреотоксикозом, подагрой, экземой, лейкозом, облитериру-

ющим эндартериитом, гепатитом, у беременных, а также у тех, кто страдает ревматоидным артритом, аллергическими заболеваниями, у блондинов и детей, в случаях применения sensibilizующих веществ. Снижена чувствительность кожи в осенне-летний период у людей, старше 50 лет, у инфекционных истощенных больных, при газовой гангрене, отморожениях III и IV степени, крупных травмах мягких тканей, повреждении нервных стволов, нарушении трофики тканей, после введения десенсибилизирующих веществ. В зависимости от указанных факторов дозировку облучения меняют на 30-50%.

УФО требует точной дозиметрии. Наиболее распространенным является метод дозировки биодозами. За основу дозирования УФО принята индивидуальная или средняя биодоза — время облучения, необходимое для получения минимальной (пороговой) эритемы с определенного стандартного расстояния от источника. Определяют биодозу при помощи биодозиметра БД-2 (дозиметр Горбачева) — пластинка, в которой есть 6 отверстий, которые закрываются задвижкой. Такую пластинку вшивают в клеенку больших размеров. Биодозу определяют на ладонной поверхности предплечья или на животе сбоку от средней линии на уровне пупка. Лампу располагают строго над дозиметром на расстоянии 50 см. Через 10 мин после включения лампы открывают задвижку с первого отверстия и облучают кожу в течение минуты. Потом открывают второе отверстие, а потом каждое следующее — через минуту. Таким образом, участок кожи под последним отверстием будет облучен в течение минуты, а под первым — 6 мин. Через 6-8-24 ч после облучения при осмотре кожи находят самое бледное, но четко очерченное покраснение. Оно и определяет биодозу.

Проводят местное УФО с расстояния 50 или 35 см (в зависимости от дозы и площади участка облучения) через день или 2-3 дня. Дозу с каждым облучением увеличивают на 30-50%. Курс терапии одного участка не должен превышать 4-6 процедур. Допустимая площадь облучения зависит от дозы УФО:

1. Субэритемная (до 1 биодозы) площадь не ограничивается.

2. Слабоэритемная (1-2 биодозы) 600 см².

3. Среднеэритемная (3-4 биодозы) 300-250 см².

4. Большая эритемная (5-7 биодоз) 100-150 см².

5. Гиперэритемная (от 8 до 12 биодоз) 50-100 см².

Для полостных облучений (рот, ухо, прямая кишка, влагалище) применяют портативный облучатель коротких УФ-лучей (ОКУФ) с набором тубусов.

Общее УФО проводят с расстояния 100 см, сначала облучая переднюю поверхность тела, потом (той же дозой) заднюю. Мужчин можно облучать в плавках. Горелку центрируют на живот больного. Облучение проводят ежедневно по схемам: основной (начинают с 1/4 биодозы и доводят до 3 биодоз), ускоренной (с 1/2 до 4 биодоз) и замедленной (с 1/8 до 2 биодоз). По замедленной схеме облучают ослабленных больных в период выздоровления, детей. По ускоренной — при переломах костей, ожирении, фурункулезе, сниженной чувствительности к УФ-лучам, при значительном уменьшении открытой поверхности тела (наличие повязки), практически здоровым. На курс лечения приходится 20-25 облучений. Повторный курс проводится не раньше, чем через 2-3 месяца. Выбор схемы общего УФО зависит от реактивности организма больного.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Множественные переломы костей таза и голеней (биодоза 4 мин).

Рр: Общее УФО по основной схеме 1 и 2 день — 1 мин, 3 и 4 день — 2 мин, 5 и 6 день — 3 мин, 7 и 8 день — 4 мин, 9 и 10 день — 5 мин, 11 и 12 день — 6 мин, 13 и 14 день — 7 мин, 15 и 16 день — 8 мин, 17 и 18 день — 9 мин, 19 и 20 день — 10 мин, 21 и 22 день — 11 мин, 23 и 24 день — 12 мин, с расстояния 1 м.

ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ

Лазеротерапия — лечебное применение монохроматического (различных диапазонов), когерентного, поляризованного света.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Лазерное излучение характеризуется монохрома-

тичностью, когерентностью (совпадением всех фаз световых волн в пространстве и времени), поляризованностью (поперечностью световых волн относительно к направлению луча) и мощностью излучения. Эти свойства лазера позволяют получить излучение высокой интенсивности и мощности энергии, исключительной направленности практически параллельных пучков света.

Сегодня в физиотерапии используют лазерное излучение почти всех оптических диапазонов: ультрафиолетовый 180-380 нм (чаще длинноволновой 320 нм), видимый 380-760 нм (чаще за красный спектр 630 нм), инфракрасный 760 нм-1000 мкм (чаще за мягкий инфракрасный 890 нм), которые генерируются в непрерывном или импульсном режимах. Частота прохождения импульсов составляет 10-5000 Гц с выходной мощностью до 60 мВт.

АППАРАТЫ. «АФЛ-2», «Ягода», «ФАЛМ-1» В последние годы в клинической практике большого распространения приобрели новые установки на основании полупроводниковых лазеров: «Узор», «Узор-2К», «Элат», «Лам 100», «Мустанг», «Милта-01», «Милта 01 М-2-2-Д» с дополнительным терминалом типа «Лазерный душ», «Vita».

К аппаратам нового поколения относятся аппараты для лазерной терапии Endolaser 422, производства Enraf Nonius, Голландия, ОПТОН для лазерной терапии с проникающим эффектом и новым уровнем воздействия с помощью 4000 мВт зондов, Германия.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Низкоинтенсивное лазерное излучение (НЛИ) используют для биостимуляции тканей. В коже и глубже расположенных тканях есть вещества — фотосенсибилизаторы, способные поглощать световые кванты. К таким принадлежат каталаза, цитохромный комплекс, перекисные радикалы, некоторые фотосинтетические пигменты и др. При поглощении световой энергии возникают различные физические процессы, основными из которых является внешний и внутренний фотоэффекты (фотобиоактивация), электролитическая диссоциация молекул и различных комплексов, которые повлекли за собой изменение электропроводимости и электрон-

ного возбуждения биомолекул. При взаимодействии света с веществом происходит внешний и внутренний фотоэффекты. Важен внутренний фотоэффект, когда один из электронов, который находится на нижнем энергетическом уровне, переходит на высший, заполняя нижнюю разрыхленную орбиту и переводя этим молекулу фотосенсибилизатора в возбужденное (синглетное или триплетное) состояние.

Низкоинтенсивное лазерное излучение меняет конформационные свойства молекул белковых структур, нарушая межмолекулярные взаимодействия и предопределяя переход растворов в новое структурное состояние.

Молекула кислорода, будучи акцептором лазерного излучения, выборочно поглощает свет, запуская цепочку биологических реакций, среди которых ключевым есть перекисное окисление липидов, которое индуцирует биологические процессы: стресс, воспаление и тому подобное. Выборочная активация белково-синтетического аппарата клеточного ядра, дыхательной цепи, антиоксидантной системы (как ответ на усиление ПОЛ) вызывает усиление потребления кислорода и увеличение внутриклеточного окисления органических веществ, стимулирует синтез белков и нуклеиновых кислот, гликолиз, липолиз. Свободные кислородные радикалы оказывают деструктивное действие на гиалуроновую кислоту, ДНК и других биологических макромолекул. Они инициируют свободнорадикальный каскад реакций в клеточных мембранах, вызывая перекисное окисление липидов (ПОЛ). При этом в клетках и во внеклеточной среде накапливаются промежуточные и конечные продукты. Свободные кислородные радикалы и продукты ПОЛ вместе с простаноидами определяют повышение проницаемости микроциркуляторного русла. Не только активные формы кислорода, но и продукты ПОЛ являются действенными провоспалительными факторами и могут быть отнесены к медиаторам воспаления. Все это свидетельствует о провоспалительной направленности лазеротерапии и диктует ее использование у гипореактивных больных. Эффект лазерного облучения оказывается генерализованным, изменения ПОЛ не зависят от локализации влияния. При условиях нормореактив-

ности организма эти процессы сбалансированы и незначительная активация ПОЛ должна рассматриваться как саногенетический процесс, направленный на образование липо- и гидроперекиси, которая участвует в синтезе биологически активных соединений, необходимых для репаративных процессов. Наоборот, при гиперреактивности организма свободнорадикальные процессы выражены значительнее (они усиливают воспаление), что ограничивает использование лазеротерапии в этом случае.

Физиологические эффекты. Лазерное излучение является стрессорным агентом, и реакции, которые возникают в ответ на его действие, часто заключаются в схему неспецифического адаптивного ответа. Установленное повышение функции симпатико-адреналовой системы, повышение стойкости организма к патогенным факторам. В зависимости от полученной дозы в организме сначала происходит стимуляция обменных процессов на клеточном уровне, потом — на тканевом и в последнюю очередь — на уровне всего организма.

При средней силе облучения наблюдается реакция активации. НЛИ оказывает активирующее воздействие на ПОЛ со сдвигом равновесия окислительных систем в сторону усиления свободнорадикальных процессов. Кратковременное облучение оказывает провоспалительное действие на ткани с интенсификацией ПОЛ и повышением содержания гистамина, серотонина и ПГФ_{2а}. Длительное облучение способствует противовоспалительному эффекту с активацией АОС, снижением содержания БАВ и повышением ПГЕ₂.

Воздействие лазерным излучением на участок надпочечников сопровождается выраженным иммунодепрессивным эффектом. Незначительная глубина проникновения энергии лазерного излучения предопределяет его действие главным образом на кожу (ее нервно-сосудистый аппарат), являющийся органом иммуногенеза.

Способность НЛИ активизировать процессы метаболизма клеток, ускорять дифференцировку клеток лежит в основе лазерной стимуляции регенераторного процесса. После облучения лазером в ране наблюдается де-

грануляция тучных клеток, увеличивается количество фибробластов, полибластов с высоким содержанием РНК в цитоплазме и ДНК в ядре.

Лазерное излучение повышает активность тех клеток, которые преобладают в зоне влияния во время процедуры, поэтому в пораженных суставах наблюдается угнетение иммунопатологического процесса, но усиливается деструкция хряща. В период реструкции соединительной ткани отмечается стимуляция резорбции фибрина А-клетками синовиальной оболочки суставов и секреторной функции В-клеток, усиление фиброклазии. Оказывает угнетение процессов дезорганизации соединительной ткани субсиновиального слоя суставов, а также ослабление воспалительных клеточных реакций.

Низкоинтенсивное лазерное излучение стимулирует функцию нервных волокон, ускоряет их регенерацию. Лучи лазера увеличивают скорость распада поврежденного нерва и ускоряют резорбцию его фрагментов, что вызывает увеличение регенерации нервных волокон.

Бесспорный анальгетический эффект НЛИ связывают с воздействием на пороги чувствительности болевых рецепторов и со снижением отечности в тканях, уменьшением сдавливания периферических нервных волокон. При контакте лазерного излучения с кожей снижается чувствительность рецепторного аппарата кожи, наблюдается обезболивающий эффект и рефлекторные реакции многих систем организма.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий, провоспалительный (первичный), анальгетический, метаболический, регенеративно-пролиферативный, гиперпластический, иммуномодулирующий, бактерицидный, тромбокоагулирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Лазерное излучение применяется при таких основных *синдромах*: гипогергический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, диспластический и дистрофический по гипотипу, раневой.

Заболевания: нервной системы (травмы периферических нервов, невриты, остеохондроз, невралгии, радикулит, детский церебральный паралич, сирингомиелия, парезы и параличи), сердечно-сосудистой (стенокардия напряжения I-II ФК, болезнь Рейно), дыхательной (бронхит, пневмония, бронхиальная астма), желудочно-кишечного тракта (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, колит), мочеполовой системы (простатит, цистит), хирургические (сосудистые заболевания нижних конечностей, раны, трофические язвы, ожоги, пролежни), дерматологические (дерматозы, герпес, красный плоский лишай), гинекологические (аднексит, эрозия шейки матки, эндометрит), офтальмологические, стоматологические (стоматит), ЛОР-органов (тонзиллит, фарингит, отит, ларингит, синусит), опорно-двигательного аппарата (переломы костей при сниженной консолидации, остеоартрозы, артриты).

Активирующее воздействие НЛВ диктует необходимость отбора больных со сниженной реактивностью. Отмеченный положительный результат лечения при хронических вялотекущих воспалительных заболеваниях.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипертипу, органной недостаточности в стадии декомпенсации, диспластический и дистрофический по гипертипу.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Используют местные и общие методики, а также на биологически активные точки кожи, которые используются при акупунктуре. При этом излучатель может располагаться дистанционно (на расстоянии от объекта 25-30 мм при влиянии расфокусированным лучом) или контактно (на облучаемом объекте при лазеропунктуре). Выделяют стабильную и лабильную лазеротерапию.

При общей лазеротерапии используется гидродинамическая приставка «лазерный душ», где функции световода выполняет поток воды, который льется на тело пациента из душевой насадки.

Общее воздействие также достигается при внутривенном, внутрисосудистом облучении крови через световод.

Наибольший коэффициент поглощения волны длиной 890 нм характерен для крови, что обосновывает способы влияния, направленные на эту биологическую ткань. Достаточно высокая глубина проникновения излучения позволяет оказывать воздействие на кровь неинвазивным методом, располагая излучатель на поверхности кожи над большими кровеносными сосудами (чаще всего кубитальная вена в участке локтевого сгиба). Проводится также местное воздействие на ткани в участке промежности.

ДОЗИРОВКА. В физиотерапии используют лазерное облучение мощностью от 2 до 30 мВт/см², длительностью от 20 с до 3 мин на поле или 2 мин на биологически активную точку, суммарно до 20 мин на несколько точек или полей. Проводят процедуры ежедневно или через день, на курс лечения назначают до 10 процедур. К лазерному излучению возникает адаптация в организме. Каждое дальнейшее излучение вызывает менее выраженные реакции. В связи с этим нами разработан метод переменных частот посылки импульсов лазерного излучения. Причем, учитывая закономерности восстановительных процессов в ране, предложено менять частоту на 5 сутки. Необходимо начинать воздействие при высших частотах посылки импульсов (например, 3000 Гц). Наоборот, при патологии опорно-двигательного аппарата обменно-дистрофического генеза начальные воздействия должны быть осторожными (влияния «синим» или инфракрасным лазером с частотой 150 Гц с дальнейшим переходом на более интенсивные режимы: «красный» лазер или высокие частоты посылки импульсов). При необходимости повторный курс лазеротерапии назначают через 2-3 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Хронический бронхит, стадия обострения, ДН₁.

Рр: Лазеротерапия от аппарата «Узор» на участок локтевого сгиба, методика контактная, частота прохождения импульсов 150 Гц, 15 мин, через день № 7.

ПАЙЛЕР-ТЕРАПИЯ

Пайлер-терапия — лечебное применение поляризованного полихроматического некогерентного с низкой интенсивностью излучения света видимого и инфракрасного спектра.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. «Пайлер-свет» линейный поляризованный некогерентный полихроматический свет с длиной волны 400-2000 нм (видимый и легкий инфракрасный спектр света за исключением УФО). При поляризации световые волны проходят только в параллельных плоскостях. Степень поляризации около 95%. Свет некогерентный, поэтому поток излучения влияет на участок кожи с постоянной интенсивностью.

АППАРАТЫ. Приборы «Биоптрон», «Биоптрон 2». В аппарат встроена галогеновая лампа мощностью 20 Вт («Bioptrone Contrast») или 100 Вт («Bioptrone 2») с охлаждающим вентилятором. В прибор дополнительно встроены таймер.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Поляризованный свет, благодаря инфракрасному спектру, проникает на глубину до 2,5 см. Повышается температура кожного участка и подкожной клетчатки в среднем на 1°C. В пайлер-терапии выделяют тепловой (температура влияния составляет приблизительно 37°C, т. е. на 1°C выше, чем обычная температура тела, за счет согревающего влияния инфракрасного спектра) и умеренный фотохимический эффект (спектр излучения лампового прибора «Биоптрон» начинается выше диапазона ультрафиолетового света). Поэтому после сеанса кожа не краснеет, не покрывается загаром, что позволяет сочетать пайлер-терапию с электротерапией (ДДТ, электрофорез и др.). Для глаз свет также не составляет опасности. Во время влияния поляризованным светом на биообъект часть излучения отражается, другая поглощается, причем уже в верхних слоях кожи поляризация света исчезает. При поглощении световой энергии возникают внешний и внутренний фотоэффекты (фотобиоактивация), электролитическая диссоциация молекул и различных комплексов, которые вызывают изменения электропроводимости и электронно-

го возбуждения биомолекул, происходит взаимодействие света и фотосенсибилизатора — вещества, молекулы которого способны поглощать свет и передавать энергию другим молекулам, которые не поглощают свет.

Физиологические эффекты. Акцептором света наравне с другими веществами есть кислород клетки, который избирательно поглощает свет — запускается цепочка биологических реакций, активируется перекисное окисление липидов, которое индуцирует стресс-реакцию, т. е. наблюдается неспецифический адаптивный ответ. Под воздействием поляризованного света увеличивается энергетическая активность клеточной мембраны. Приводятся в действие регенерационные процессы, увеличивается поглощение кислорода тканью с образованием АТФ в митохондриях, повышается биоэнергетический потенциал клеток и скорость кровотока в тканях, активируется транспорт через сосудистую стенку, интенсивно формируются сосуды.

Улучшение микроциркуляции в ткани способствует уменьшению интерстициального и внутриклеточного отека при хроническом (но не остром экссудативном) воспалении. При облучении пограничных с очагом воспаления тканей происходит стимуляция макрофагов и нейроэндокринных телец Фрелиха. Тепло, которое образуется за счет инфракрасного спектра, расширяет сосуды и повышает проницаемость их стенок, которая способствует удалению из очага воспаления продуктов аутолиза. Вследствие изменения импульсной активности термомеханочувствительных афферентов кожи развиваются нейрорефлекторные реакции в органах, метамерно связанных с облученными участками кожи, повышается эластичность кожи и ее электропроводимость.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий, противоотечный, регенеративно-пролиферативный, анальгетический, метаболический, вазоактивный, иммуномодулирующий, антиспастический.

ПОКАЗАНИЯ. Пайлер-терапия широко используется при таких основных синдромах: гипозергический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, иммунопатии с иммунодефицит-

ными состояниями, диспластический и дистрофический по гипотипу, раневой.

Заболевания: пайлер-свет влияет на регенерацию ткани, а также на иммунную защиту. Отрасль его применения, прежде всего, дерматология (кожные заболевания типа лишая, нейродермита, аллергических высыпаний, экземы), спортивная медицина (травмы мягких тканей, растяжение связок), в хирургии (раны, гнойные процессы, абсцессы, хронические атрофические язвы, геморрой), у больных со сниженной реактивностью организма.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Синдромы: инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипертиту, органной недостаточности в стадии декомпенсации, диспластический и дистрофический по гипертиту.

Заболевания: тиреотоксикоз, фотодерматит, системная красная волчанка, острое экссудативное воспаление, дискоз позвоночника, кератоз.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Методика применения — местная или сегментарно-рефлекторная, дистанционная с воздушным зазором 20 см. Предварительно поверхность кожи может обрабатываться оксиспреем.

ДОЗИРОВКА. Интенсивность излучения лампы составляет 40 мВт/см². Дозируется воздействием расстоянием, длительностью сеансов и количеством процедур. Как правило, облучают с расстояния 20 см, лицо — со 60 см, длительностью 4-8 мин 1-2 раза в день в течение 10 дней.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Острое респираторное заболевание.

Рр: Пайлер-терапия на спинку носа, с расстояния 15 см, 4 мин, ежедневно № 6.

5.2.5. Лечебное применение механических факторов

Механические колебания в медицине используют: инфразвуковые (ниже 16 Гц) —

для вибротерапии (1-200 Гц); звуковые колебания (16-20000 Гц) — для психотерапии (фонотерапия с подобранной музыкой для лечения определенных заболеваний и записанной на аудиокассетах, которая меняет деятельность сердца, регулирует соотношение симпатической и парасимпатической систем).

Ультразвук применяется в хирургии для литотрипсии (высокоинтенсивный), УЗ-диагностики (низкоинтенсивный, с различной частотой; чем выше частота, тем более поверхностно проникает ультразвук) и физиотерапии (низкой интенсивности и стабильной частоты).

ЛЕЧЕБНЫЙ МАССАЖ

Лечебный массаж — дозированное механическое влияние на мягкие ткани больного при помощи специальных приемов, которые выполняются в определенной последовательности и сочетании. Наравне с лечением массажа проводят для профилактики заболеваний (гигиенический), укрепления мышц, повышения выносливости, уменьшения усталости организма (спортивный) и улучшения трофики поверхностных тканей (косметический массаж). Выделяют массаж ручной, аппаратный и комбинированный. Ручной массаж разделяют на классический (общий и сегментарно-рефлекторный) и точечный (влияние на БАТ).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Механическое влияние (поглаживание, растирание, разминание и вибрация) имеет различную глубину влияния на ткани больного.

При поглаживании рука массажиста скользит по коже, не сдвигая кожные покровы и не формируя кожных валиков и складок. Выполняют кончиками пальцев, ладонной поверхностью кисти, согнутыми пальцами и тыльной поверхностью согнутой под прямым углом кисти.

При растирании рука массажиста скользит по коже, смещая ткани, которые массируются по различным направлениям. Выполняют при помощи круговых или поперечных движений одним или несколькими пальцами опорной части кисти и локтевой, краем ладони.

При разминании проводят непрерывное или прерывистое подергивание и отжимание мышц, которые массируются, поперемен-

ное их сдавливание, «перетирание» или растяжение. Выполняют большим и указательным пальцами на небольших участках и большим и другими пальцами — на массивных участках.

Вибрация включает серию ритмичных колебательных движений различной частоты и амплитуды, которые проводятся без отрыва руки от участка, который массируется. Выполняют ладонной поверхностью одного (чаще II или III) пальца в двигательных точках, всеми пальцами, ладонью или сжатой в кулак кистью на большой площади мышечно-фасциальных участков.

АППАРАТЫ. Кресло массажное «Лидер», «Лидер М», «Супер-Лидер», «Кушетка массажная», «Кушетка процедурная универсальная», электромассажер «Скат», массажер индивидуальный «МИ ЭПС», комплекс многоцелевой массажный (США) «VIBRAMATIC», кресло массажное «ТАКАСИМА» (Тайвань), массажер портативный с приставкой «ТК-101», многоцелевой массажный комплекс (США) «MULTIMATIC», «FLEXIMATIC», «ГК-3», стол с автоматическим массажером (Тайвань) «Модель А-808» и «Модель А-802».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Механические напряжения при массаже меняют жидкокристаллическую структуру цитозоля клеток (тиксотропное действие), активируют регуляторы локального кровотока (брадикинин, гистамин, простагландины и др.), стимулируют клеточное дыхание и формируют микропотоки основных продуктов метаболизма в клетках.

Физиологические эффекты. Выброс БАВ способствует увеличению количества функционально активных капилляров в коже и объемной скорости кровотока в них. Усиление лимфоперфузии тканей (в 7-8 раз) ускоряет выход продуктов метаболизма и аутолиза клеток, рассасывание выпотов и инфильтратов, устраняет застойные явления в тканях и декомпрессию ноцицептивных проводников. Массаж грудной клетки вызывает брадикардию, нормализует ритм дыхания, увеличивает его глубину. Ускорение венозного оттока и увеличение скорости артериального кровотока повышает систолическое и понижает диастолическое артериальное давление. Дозированное напряжение мышц нормализует их контрак-

тный тонус и повышает работоспособность, мышечный кровоток увеличивается в 1,5 раза, а внутримышечная температура повышается на 2-3°C. Массаж увеличивает активность в мышцах ключевых ферментов клеточного дыхания, цикла Кребса.

Деформации кожи, мышц, связок и внутренних органов, которые возникают при массаже, стимулируют заложенные в них механорецепторы. Их возбуждение повлекло за собой формирование импульсного потока, который механосенсорными афферентными путями поступает к ЦНС, дыхательного центра и меняет структуру дыхательного паттерна, активируют симпатическую систему, повышает резистентность организма, повышается иммунитет.

Избыточная активация соматосенсорной зоны усиливает тормозные процессы в коре головного мозга, которые развиваются согласно механизму отрицательной обратной индукции. Формирование ячейки возбуждения приводит к блокаде восходящего афферентного потока от пораженных органов и тканей, наблюдается седативный эффект, иммуносупрессия. Активация центральных регулирующих влияний на внутренние органы, которая возникает после массажа (следовой эффект), существенно меняет их функциональные свойства и режим деятельности, способствует повышению работоспособности.

Поглаживание — обязательный прием, с которого начинают процедуру, комбинируют с другими влияниями или завершают каждый сеанс массажа. При поглаживании усиливается кровообращение в поверхностно расположенных сосудах участка, который массируют, возникают обезболивающий и успокоительный эффекты. Электрическая активность мышц меняется мало, хотя в некоторых случаях она повышается на 50-60 мкВ. Мышечный тонус по показателям миотометрии вообще остается на прежнем уровне.

Растирание — более интенсивный прием и выполняется с применением большей силы давления. Растирание способствует рассасыванию экссудата в тканях суставов, растяжению рубцов, увеличивает подвижность кожи, повышает тонус мышц, их способность к со-

кращению. Электрическая активность мышц повышается на 60-100 мкВ.

Разминание — прием, при котором влиянию подвергается мышца (или отдельные ее части) и сухожилие. Разминание увеличивает мышечный тонус, способствует улучшению крово- и лимфообращения, ускорению репаративных процессов. При разминании можно ожидать усиления моторно-висцеральных рефлексов, поскольку этот прием преимущественно воздействует на мышцы.

Вибрация — один из часто используемых приемов массажа — имеет широкий спектр действия на организм. Вследствие вибрационного массажа повышается работоспособность и сила мышц. Снижается возбудимость нервной системы и уменьшаются болевые ощущения. По данным физиологических, биохимических и гистоморфологических исследований, характер и выраженность рефлекторных реакций, которые наблюдаются в организме при вибрационном массаже, находится в зависимости от локализации влияния, частоты колебаний, количества и длительности процедур. Механизм действия, прежде всего, представлен стимуляцией функции органов и систем, сегментарно-связанных с местом раздражения. В лечебных эффектах механических колебаний главное значение имеет тонический вибрационный рефлекс, который отражает специфическое влияние физического фактора на функцию нервно-мышечного аппарата. Из-за влияния вибрации происходит рефлекторное сокращение мышцы и одновременное расслабление его антагониста. Реализация тонического вибрационного рефлекса происходит благодаря способности мышечных веретен воспринимать механические колебания. Сигналы от мышечных веретен идут по афферентным волокнам в спинной мозг к синапсу с мотонейронами, которые передают сигнал к тому же самому волокну мышцы и вызывают его сокращение. Адаптация рефлекторной дуги к механическим колебаниям лежит в основе обезболивающего эффекта вибрационного массажа. В итоге уменьшение потока афферентной импульсации приводит к развитию охранительного торможения в корковых нейронах и притеснения болевой доминанты в ЦНС.

Поскольку низкочастотные механические колебания медленно затухают, распространяясь по организму, то участок анальгезии будет большим по сравнению с влиянием высокочастотной вибрации. Локальное раздражение нервных рецепторов повлекло за собой рефлекторную реакцию в ответ со стороны различных органов и систем, в том числе и отдаленных от места вибрации. Даже при относительно непродолжительном действии механических колебаний различных частот развиваются изменения, которые проявляются активацией функции надпочечников (интенсификация метаболизма, усиление секреции глюкокортикоидных гормонов и др.). Непосредственное участие в этой реакции берет ретикулярная формация ствола мозга и вегетативная нервная система. Мышечная система отвечает на любой раздражитель ритмичной рефлекторной реакцией, а механические влияния наиболее адекватны для ее рецепторов. В основе эффекта вибрации лежит механизм биомеханического резонанса.

Релаксация скелетной мышцы наблюдается в том случае, когда места его прикрепления сближены и отсутствует какое-нибудь активное влияние в виде груза или мышечного сокращения. Наиболее полная миорелаксация наступает у больных, если суставы конечности согнуты под определенным углом (в так называемом положении физиологического покоя).

Лечебные эффекты: тонизирующий, вазоактивный, трофический, метаболический, лимфодренирующий, иммуностимулирующий, седативный, анальгетический.

ПОКАЗАНИЯ. Массаж показан при таких основных *синдромах*: дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения или депрессии, дискинетический и дистонический по гипер- или гипотипу, диспластический и дистрофический по гипер- и гипотипу.

Заболевания: ушибы, контрактуры, переломы конечностей после иммобилизации, паралич, остаточные явления нарушения мозгового кровообращения, неврозы, невриты, плекситы, радикулиты, соляриты, полиневриты, вибрационная болезнь, постинфарктный кардио-

склероз, гипертоническая болезнь, гипотоническая болезнь, пневмония, бронхит, бронхиальная астма (вне заострения), эмфизема, пневмосклероз, колит, гастрит, дискинезии желчевыводящих путей по гипертипу, ожирение, подагра, склеродермия.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гипер- и гипозэргический воспалительный, дисалгический с повышенной чувствительностью, отечный, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневой.

Заболевания: острые гнойные воспалительные заболевания, абсцессы, острые респираторные заболевания, ангина, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в стадии обострения, острый аднексит, кольпит, маточное кровотечение, тромбоз, варикозное расширение вен, лимфангит, повреждения кожных покровов в участке влияния, острые боли и каузалгии, бронхоэктазы, переломы костей с гематомой.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Темп, длительность и силу механического влияния определяют, исходя из локализации патологического процесса.

Лечебный массаж проводят по ходу лимфатических сосудов, используя приемы: поглаживание, растирание, разминание, вибрация. Комбинацией поглаживания и растирания можно достичь преимущественно седативного эффекта, а включением других приемов — тонизирующего. Направление движения рук массажиста — от периферии к центру. Лицо массируют от середины в сторону передних ушных лимфатических узлов, а затылочную часть головы — от середины до затылочных узлов. Конечности массируют в проксимальном направлении — от кисти (стопы) до локтевого (коленного) сустава и дальше — к подмышечным (паховым) лимфатическим узлам. Спину массируют от позвоночника, а грудную клетку — от грудины в направлении подмышечных лимфатических узлов. Живот массируют по ходу ободочной кишки (по часовой

стрелке) вниз по направлению к левому паховому участку.

При *поглаживании* рука массажиста скользит по коже, не сдвигая ее и не образуя кожных валиков и складок. Поглаживание проводят легко, ритмично по ходу лимфатических и кровеносных сосудов (поверхностное поглаживание), на конечностях — от периферии к центру. Для улучшения оттока лимфы при отеке в дистальных сегментах конечностей поглаживания начинают с вышележащего отдела. Данный прием выполняют кончиками пальцев, ладонной поверхностью кисти, согнутыми пальцами и тыльной поверхностью согнутой под прямым углом кисти.

Растирание. При выполнении растирания рука массажиста скользит по коже, смещая ткани, которые массируются, по различным направлениям. Данный прием используют преимущественно на суставах, связях, сухожилиях. Его выполняют при помощи круговых или поперечных движений одним или несколькими пальцами, опорной частью кисти и локтевым краем ладони.

Разминание. Является кардинальным приемом массажа и выполняется по его правилам. Включает в себя подергивание, подведение и отжимание мышц, которые массируются, попеременное их сдавливание, «перетирание» или растяжение, скручивание тканей.

Постукивание. Включает периодические удары по той части тела, которая массируется, пальцами или кистью с частотой 2-3 удара за секунду. В течение 1-1,5 мин проводят на группах больших, полностью расслабленных мышц. Выполняют кончиками пальцев, боковой поверхностью пальцев, боковой поверхностью кисти. При постукивании кисть свободно двигается в лучезапястном суставе на высоте не больше за 10 см над участком, который массируется.

Вибрация. Состоит из серии ритмичных колебательных движений различной частоты и амплитуды, без отрыва руки от участка, который массируется. Выполняют ладонной поверхностью одного (чаще II или III) пальца в двигательных точках, всеми пальцами, ладонью или сжатой в кулак кистью на большой площади мышечно-фасциальных участков. Нарав-

не с перечисленными существуют ряд вспомогательных (дополнительных) приемов лечебного массажа, которые применяют при дифференцированном влиянии на отдельные органы и ткани или в специальных разновидностях массажа.

Массажист во время процедуры должен придавать пальцам кисти правильное положение. Массаж начинают с тыльной поверхности и массируют ладонью, применяя глубокое растирание штриховкой. Во время массажа мышц пальцы больного должны быть разведены в сторону. Ладонную поверхность массируют в положении супинации. Лучезапястный сустав доступный влиянию с тыльной и боковой поверхности. Его массируют, поглаживая и растирая большими пальцами, причем на ладонной поверхности допускают более интенсивное давление на ткани, при массаже тыльной стороны кисть сгибают.

При поражении суставов верхних конечностей выполняют массаж паравертебральных зон на равные T_{3-7} и C_{3-7} , широких мышц спины, трапециевидных, дельтовидных, больших грудных. Тщательно массируются места прикрепления сухожилий, сухожильные и суставные сумки. Плечевые суставы массируют с надплечья, головки плеча со стороны подмышечной впадины и ключично-акромиальные сочленения. Для доступа к нижней поверхности руку отводят в сторону. С целью улучшения доступа к задней поверхности суставной сумки руку, которая массируется, рекомендуют уложить на противоположное плечо, а к передней поверхности руку заложить за спину. Локтевой сустав массируют в положении сгибания (угол 115°), воздействуя спереди, сзади и сбоку.

При поражении суставов ног массируют сначала зоны S_{1-5} , L_{1-5} , T_{11-12} и участок таза, а потом проводят поглаживание, растирание и вибрацию мест прикрепления сухожилий, суставных сумок. Процедура заканчивается стряхиванием конечностей и выполнением дозированных пассивных, а потом активных движений. Пассивные движения осуществляются массажистом без волевого напряжения и сокращения мышц больного. Они позволя-

ют выполнять крайние анатомические положения суставов, т. е. производить движения по сверхамплитуде. Под влиянием пассивных движений предупреждается рубцевание связного аппарата и развитие контрактур. В положении лежа проводят пассивные движения в суставах ног, тогда как для такой же гимнастики верхних конечностей более рациональным является положение сидя. Массаж коленного сустава проводят большими пальцами или ладонной поверхностью всей кисти. Пальцы располагают на 2-4 см ниже надколенника и, продвигая их вверх к бедру, последовательно выполняют поглаживание и спиральное растирание.

ДОЗИРОВКА. Дозировку процедур лечебного массажа осуществляют площадью влияния на ткани, их локализацией, количеством массажных манипуляций и длительностью процедуры. Объем работы массажиста оценивают в условных единицах. За одну единицу принимают массажную процедуру, на выполнение которой нужно 10 мин. Количество условных массажных единиц при массаже различных участков тела неодинаковое. Общая длительность массажа, который проводится ежедневно или через день, не превышает 10-20 мин (в зависимости от массажных единиц), общего — 60 мин, курс лечения составляет 10-15 процедур. Повторный курс массажа назначают через 1-2 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз. Состояние после перелома лучевой кости. Контрактура мышц предплечья.

Рр: Массаж мышц предплечья, классическая методика, 10 мин, ежедневно № 15.

МАНУАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

Мануальная терапия — это специфический комплекс различных ручных методов и методик, система приемов, направленных на нормализацию биомеханических функциональных нарушений и устранение связанных с ними болевых и мышечно-тонических симптомов, суставных блокад, гипермобильности, регионарного дисбаланса мышц, неоптимального двигательного стереотипа, улучшения

кровообращения и трофики артикулярных тканей, а также функций других органов и систем.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. При мануальной терапии оперируют понятием *специфический клинический синдром*, имея в виду комплекс обратимых биомеханических нарушений, обусловленных изменением (смещением) структур, что составляют сустав, соединительнотканых элементов, ущемлением менисков, повреждениями фиброзного кольца, а также мышечным спазмом, который проявляется функциональным блоком, гипермобильностью, дисбалансом мышц, неправильным (неоптимальным) двигательным стереотипом.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ. *Физико-химические эффекты.* В мануальной терапии особое внимание уделяется локальной гипермобильности (повышенной подвижности суставно-связочного аппарата), обусловленной компенсаторной реакцией в ответ на возникновение функционального блока в сегментах или суставах, которые лежат рядом. При длительной локальной гипермобильности возможен переход ее в нестабильность («органическое», необратимое состояние). За счет направленных движений, которые выполняются в определенном положении больного, возникают кратковременные механические напряжения в суставах. Они вызывают восстановление подвижности позвоночных двигательных сегментов и других суставов в полном объеме.

Физиологические эффекты. Мануальная терапия направлена на коррекцию функционального блока в суставах и активизирует механорецепторы и, как следствие, уменьшает боль, восстанавливает мышечный тонус. Блокада межпозвоночных соединений происходит рефлекторно вследствие раздражения чувствительных нервных окончаний в суставах, мышцах и связках, а также как результат сдавливания проводников при сужении артикулярной щели. Блокада, захватывающая соседние позвоночные сегменты, вызывает каскад нейрогуморальных нарушений, при которых развиваются трофические и дегенеративные изменения прежде всего хрящевой ткани, что в результате снижает функциональную способность суставов. Эффект раздражения механорецепторов реализуется при использовании техники

постизометрической релаксации мышц вследствие сближения суставных поверхностей или растяжения суставной капсулы и сухожилий. Такие дозированные механические усилия приводят к расслаблению околоуставных мышц. Декомпрессия афферентных ноцицептивных проводников в зоне влияния способствует восстановлению проводимости системы спинального торможения. К тому же искусственная активация механорецепторов суставов блокирует в ЦНС ноцицептивные импульсы. Разрыв «порочного круга» рефлекторной околоуставной миофиксации вызывает восстановление подвижности позвоночника как единой структурно-функциональной системы. Снижение повышенного мышечного напряжения, которое является реакцией всего организма на блок, уменьшает спазм мышц спины и ликвидирует аномальную защитную позу.

Мануальная терапия позволяет активировать механорецепторы и, как следствие, уменьшит боль, восстановит мышечный тонус. Эффект раздражения механорецепторов, очевидно, реализуется и при использовании техники постизометрической релаксации мышц вследствие сближения суставных поверхностей или растяжения суставной капсулы и сухожилий. Мануальная терапия позволяет освободить пульпозное ядро, после чего уменьшается болевая импульсация, спазмов мышц и, как следствие, устраняется функциональный блок. Аналогичный подход наблюдается и относительно ущемления, компрессии дисков в позвоночном суставе. Сторонники мышечной теории считают, что вследствие разнообразных причин (неправильного двигательного стереотипа, мышечного дисбаланса, повреждения связок) происходит рефлекторный спазм мышц, который приводит к возникновению функционального блока. И, наконец, в основе мультифакторной теории лежит признание возможности соединенных видов блокад. В механизме действия мануальной терапии нужно учитывать два основных компонента: мышечный, связанный с непосредственным влиянием на позвоночно-двигательные сегменты или сустав, и рефлекторный, который обеспечивает нормализацию афферентно-эфферентных связей.

Лечебные эффекты: аналгетический, вертеброкорректирующий, спазмолитический, миостимулирующий, метаболический.

ПОКАЗАНИЯ. Мигрень, вертеброцефалгия, деформации позвоночника нервного характера, сколиоз, дорсалгия, рефлекторный синдром, хроническая люмбалгия, дегенеративные изменения в задних межпозвоночных суставах и связках, торакалгия, цервикалгия, синдром позвоночной артерии, синдром Меньера, вертеброкардиалгия, коксартроз.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Общие и частные.* Мануальная терапия противопоказана пациентам с травматическими повреждениями позвоночника, переломами, вывихами и анкилозами суставов, ревматоидным и псориатическим артритом, болезнью Бехтерева и Рейтера, обострением подагрического артрита, реактивным синовитом при остеоартрозе, специфическими поражениями суставов, при тяжелом костном остеопорозе, радикуломиелоишемии, радикулоневрите с выраженным синдромом натяжения и менингеальными симптомами и острой люмбалгией, грыже межпозвоночного диска (без вытяжения), узком позвоночном канале, гипермобильности пояснично-двигательных сегментов (спондилолистезе III степени), а также у лиц преклонного возраста.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. В это время используют такие методы мануального воздействия: массажные, мобилизационные манипуляции, постизометрическую релаксацию мышц, которые проводит специально обученный врач. К ним также могут быть отнесены методики, которые больной выполняет самостоятельно (аутомобилизация, аутостабилизация, восстановление нормального регионарного динамического дисбаланса мышц и оптимального двигательного стереотипа).

Для выявления функциональных блоков перед процедурой проводят мануальное исследование. Оно включает, наравне с анамнезом, осмотром и пальпацией мягких тканей, специальные приемы определения подвижности. Подвижность суставов определяют при помощи активных и пассивных движений. Функциональный блок принадлежит к ограничению подвижности суставов, связан-

ной с рефлекторной перестройкой деятельности связочно-мышечного аппарата. Причины блокад обусловлены профессиональной перегрузкой опорно-двигательного аппарата, микротравмами, состоянием после вынужденной гиподинамии, некоторыми рефлекторными влияниями, а также развитием дегенеративно-воспалительных изменений в самих суставах. Гипермобильность — увеличение объема движений в суставах, которое связано с недостаточностью локомоторного аппарата. При наличии гипермобильности мануальная терапия чаще всего становится противопоказанной, однако часто параллельно проводится комплекс лечебных манипуляций на других, заблокированных суставах, с целью нормализации деятельности всего локомоторного аппарата.

Приемы мануальной терапии включают в себя разнообразную массажную технику, основное назначение которой заключается в уменьшении напряжения и болезненности мягких тканей, улучшении лимфо- и кровообращения. По существу они имеют подготовительный характер, хотя могут быть и самостоятельной лечебной процедурой. Во многих случаях эта техника непосредственно переходит в мобилизацию или постизометрическую релаксацию мышц.

Мобилизация. Представляет собой серию колебательных движений различной амплитуды, которые ритмично повторяются, не превышают возможной пассивной подвижности данного сустава. Мобилизацию проводят одноразово в течение 10-20 с. Наравне с пассивными движениями применяют и другие виды мобилизации: тракцию, давление, постизометрическую релаксацию, аутомобилизацию. Мобилизационные приемы преследуют цель увеличить максимально возможный объем движений конечности больного по необходимому направлению. Основой проведения является выполнение врачом пассивных движений в суставе, т. е. при отсутствии сопротивления мышц или самостоятельного движения конечности. При выраженных болевых ощущениях используются медленные плавные движения. В других случаях применяют мобилизацию в более ускоренном ритме, пытаются добиться рез-

нансной, наиболее комфортной для пациента частоты движений.

Сила влияний на суставы каждый раз индивидуальна. С одной стороны, она должна быть достаточной, чтобы отдалить артикулярные поверхности, растянутые связки и мышцы, а также увеличить объем движений. С другой стороны, сила не должна усиливать боль. Мобилизация приводит к постепенному увеличению объема движений, поскольку функциональный блок устраняется не сразу. Обычно используют 5-10 мобилизационных движений, иногда до 50-80. Если не усиливается боль, то каждое дальнейшее движение должно быть по объему намного большим предыдущего. В основном необходимо использовать приемы растяжения (тракции) и непосредственного давления. Направление осуществляется в сторону ограничения, но при усилении артралгии или мышечного спазма — в противоположную. Длительность мобилизационного движения в зависимости от ритма может составлять от 2-3 до 5-10 с.

Активная мобилизация позвонковых суставов состоит в выполнении большим движений в направлении ограничения или в противоположную сторону. Врач при этом фиксирует сегменты, расположенные ниже функционального блока. Мобилизация направлена на восстановление нормального объема движений в суставах за счет ликвидации функциональных блокад или контрактуры мышц при помощи неоднократно повторенных разнообразных ритмичных приемов пассивных перемещений конечностей. Ее проводят в виде тракций с различной степенью нагрузки от минимальной до растяжения или сжатия связок, сухожилий и суставных капсул. Мобилизация пассивными движениями состоит в проведении повторяющихся упражнений в сторону ограничения подвижности с постоянным увеличением объема движений, а мобилизация давлением проводится путем влияния на задействованные структуры подушками пальцев.

Мобилизацию в локтевом суставе в ульнарном направлении проводят при нахождении пациента в положении лежа или сидя. Для лучшей фиксации его руку прижимают к боко-

вой поверхности туловища. Одной рукой плотно фиксируют проксимальную часть предплечья (пальцы при этом располагают с ульнарной стороны), а другой — удерживают плечо в дистальном отделе с упором кисти наружно. При мануальной терапии в радиальном направлении рука пациента прижата к боковой поверхности туловища врача. Одной рукой удерживается проксимальная часть предплечья пациента с локтевой стороны, а другой — дистальный участок плеча с лучевой стороны, после этого проводится боковое движение.

При мобилизации плечевого сустава возможно перемещение головки плечевой кости в каудальном, краниальном, дорсальном, вентральном и латеральном направлениях. Во время дистракции плечевого сустава фиксируют при помощи специальной лямки. Руку пациента сгибают в локтевом суставе до 90 градусов в положении супинации предплечья, которым пациент упирается в плечо или грудную клетку врача. Предплечье захватывают двумя руками, максимально близко к локтевому суставу, и проводят тракцию. Врач фиксирует кисть или дистальный отдел своего предплечья в участке локтевого сгиба пациента; свободной рукой проводит флексию в локтевом суставе, перегибая его через подложенную руку.

Тракция в плечевом суставе также может выполняться в положении пациента лежа на спине. При этом сустав фиксируется ляжкой, которую проводят через подмышечную впадину и закрепляют у головного конца кушетки. Двумя руками захватывают плечо в проксимальной части и осуществляют тракцию по оси плечевой кости.

Положение больного при проведении мобилизации голеностопного сустава — лежа на спине с согнутыми ногами в коленном и тазобедренном суставах. Врач стоит сбоку от пациента и одной рукой фиксирует подошвенную поверхность стопы, а другую накладывает на дистальный отдел голени (максимально близко к голеностопному суставу), проводя нажатие в дорсальном направлении. Манипуляцию выполняют вследствие сочетания тракции с тыльным сгибанием.

В коленном суставе производят флексию через подложенное предплечье врача; при

медиальном разведении выполняют некоторое приведение стопы и голени, а при латеральном — отведения наружу. Мобилизация с открытием суставной щели коленного сустава внутрь делается в положении больного лежа на спине. Врач стоит сбоку от пациента, захватывая стопу и проводя отведение ноги наружу, а другой рукой упираясь во внутреннюю поверхность коленного сустава. Во время мобилизации с открытием суставной щели наружу проводят аналогичное действие, но второй рукой делают упор с внутренней стороны коленного сустава. Для смещения большеберцовой кости в вентральном направлении ногу пациента сгибают в коленном суставе до 90°, в тазобедренный — до 120° и фиксируют стопу. Руки врача захватывают проксимальный отдел голени, при этом большие пальцы располагают на передней поверхности голени в участке подколенной ямки.

При проведении тракционной мобилизации тазобедренного сустава врач захватывает обеими руками дистальную часть голени, проводит небольшое отведение ноги в сторону (10-20°) и ротацию стопы наружу (10-15°).

Манипуляция. Основной прием мануальной терапии. Включает быстрое ненасильственное движение (толчок или тракционный толчок) в направлении максимального напряжения сустава. Для его выполнения применяют минимально необходимое усилие к фиксированному суставу. Манипуляция воспроизводится как короткий и быстрый толчок малой амплитуды, направленный на моментальное устранение функционального блока или возвращение потерянной функции позвоночнo-двигательному сегменту, суставу, нормализации «игры суставов». Выполняется в двух вариантах: влиянием на какой-нибудь конкретный сустав по определенному направлению или несколько суставов одновременно.

Цикл манипуляций имеет две фазы: изометрической нагрузки и пассивного растяжения мышцы (повторяют 6-7 раз до релаксации спазмированной мышцы и, возможно, большего восстановления объема движений в заблокированном суставе). Для эффективного выполнения манипуляции необходимо соблюдать такие условия: максимальное расслабление и

хорошая, безболезненная фиксация больного перед процедурой; использование тракционного толчка, удара, со скоростью движения в десятые частицы секунды, достаточной силы (которая не превышает 3-5 кг) и малой амплитуды. Манипуляционный прием должен быть однократным, но может быть повторен на том же сегменте и за тем же направлением, хотя и не раньше, чем через 5-7 дней. Направление приема должно совпадать с направлением мобилизационных движений и быть безболезненной процедурой.

Релаксация обеспечивает возможность проведения мероприятий, направленных непосредственно на устранение функциональных суставных блокад. Ее выполняют для расслабления спазмированной мускулатуры при помощи точечного, сегментарного или классического массажа. Мышечная система при той или другой патологии суставов, приспособляясь к условиям деятельности организма, сопровождается нарушениями тонусно-силовых взаимоотношений между отдельными группами мышц (сокращением и расслаблением). Методика постизометрической релаксации оказывает направленное влияние на различные группы мышц, позволяет устранить региональный постуральный мышечный дисбаланс и нормализовать двигательный стереотип. Методика заключается в расслаблении мышц путем пассивного их растяжения (выполнение работы в изометрическом режиме в течение 10 с). Цикл манипуляций имеет две фазы: изометрической нагрузки и пассивного растяжения мышцы (повторяют 6-7 раз до релаксации спазмированной мышцы и, возможно, большего восстановления объема движения в заблокированном суставе). Общая постизометрическая релаксация характеризуется двумя фазами:

1. Активное напряжение. Врач фиксирует определенные части тела больного, после чего пациент, напрягая соответствующие мышцы, пытается преодолеть сопротивление и воспроизвести заданное движение; этим создается изометрическое (статическое) мышечное напряжение. Сила напряжения мышц составляет 50-60% от максимально возможной, но безболезненной; в другом случае больной должен

уменьшить силу мышечных сокращений до исчезновения болевого синдрома. Больной осуществляет движения в направлении, противоположном тому, которое вызывает ограничение и болезненность, т. е. в здоровую или менее болезненную сторону. Длительность процедуры составляет 7-9 с, но при необходимости ее длительность сокращается до 3-5 с.

2. Пассивное растяжение. Врач просит больного полностью расслабить мышцы. Направление пассивного растяжения совпадает с направлением ограничения движения или боли. Пассивное растяжение проводят без усиления в течение 7-14 с, до появления ощущения напряжения мышц и препятствия движения. Пассивное растяжение выполняют очень медленно и плавно.

ДОЗИРОВКА. Длительность отдельных приемов мануальной терапии достигает 10 мин с перерывами 1-2 мин. Количество таких приемов определяется числом блоков и участком лечебного воздействия. Длительность процедур мануальной терапии, которые проводятся через два-три дня, 15-20 мин. Курс лечения составляет 1-3 процедуры.

ВИБРОТЕРАПИЯ

Вибротерапия — лечебное воздействие механическими колебаниями с частотой 10-250 Гц, осуществляемое при непосредственном контакте излучателя с тканями больного.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Механические колебания с амплитудой вибропеременений от 0,01-0,5 до 5-7 мм и частотой 10-250 Гц.

АППАРАТЫ. «Вибромассаж», «Скат», «Чародей», «Тонус-3», «ВМП-1», «ПЕМ», «Medex 3D» и др.

Представляет интерес использование терапевтических комплексов, позволяющих использовать как самостоятельное, так и совместное действие гальванизации или другой электротерапии с вакуум-массажем. К ним относятся терапевтический комплекс (ультразвуковая+электротерапия+вакуумная терапия) PheSys с Vaso 6 производства Zimmer Medizin Systeme, Германия, аппарат Sonopuls для ком-

бинированной ультразвуковой и электротерапии с вакуумным модулем, Enraf Nonius, Голландия.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Механические колебания разрушают межмолекулярные связи в биологических жидкостях, мокроте, улучшают диффузию газов.

Физиологические эффекты. Выборочное возбуждение механорецепторов кожи (тельца Мейснера и Пачини, свободных нервных окончаний), сосудов и вегетативных нервных волокон низкочастотной вибрацией (20-50 Гц) раздражает мышечные волокна с дальнейшим расширением сосудов мышечного типа и, как результат, усилением локального кровотока и лимфотока, активацией трофики тканей. Наоборот, механические колебания более высоких частот (100-200 Гц) вызывают поток афферентной импульсации в ЦНС от телец Пачини. За счет различной скорости распространения импульсов по проводникам, которые заканчиваются в коже инкапсулированными нервными окончаниями и механоболевым С-афферентом, происходит периферическая блокада болевого очага согласно механизму «воротного блока». Активируется гипоталамо-гипофизарная система и происходит мобилизация адаптационно-приспособительных ресурсов организма. Вибрация биологически активных зон и точек вызывает активацию кожно-висцеральных рефлексов.

Лечебные эффекты: бронходрирующий, миостимулирующий, анальгетический, трофический, вазоактивный, тонизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Вибротерапия используется при таких основных *синдромах*: дисалгическом с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, невротическом на фоне депрессии, дисгормональном с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, дискинетическом и дистоническом по гипотипу, диссекреторном со сниженной функцией, диспластическом и дистрофическом по гипотипу.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, воспалительный, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетич-

ческий и дистонический по гипертипу, диссекреторный с повышенной функцией, а также органной недостаточности в стадии декомпенсации, диспластический и дистрофический по гипертипу, раневой.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Вибротерапию проводят по стабильной и лабильной методике. В первом случае вибратор фиксируют на одном участке, во втором — постоянно перемещают. Вибратор во время процедуры должен соприкасаться с кожей, без существенного давления на нее. Вибротерапию осуществляют по правилам массажа.

ДОЗИРОВКА. Дозировка процедур осуществляется в соответствии с частотой вибрации, амплитудой виброперемещения и площади вибратора. Длительность — ежедневно или через день — процедур, которые проводятся на одну зону, не превышает 1-2 мин, длительность 12-15 мин, курс лечения — 10-12 процедур.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз. Бронхиальная астма, инфекционно-аллергическая форма, ДН₀.

Рр: Вибротерапия на межлопаточную зону, виброперемещения 5-7 мм, частота 200-250 Гц, 10 мин, № 10 ежедневно.

ВИБРОАКУСТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ

Виброакустическая терапия — лечебное воздействие механическими колебаниями с частотой 30-18000 Гц, осуществляемое при непосредственном контакте виброфона с тканями больного.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Генерирующая частота первого поддиапазона 30 Гц — 1-3 кГц, второй поддиапазон 0,3 — 18 кГц. Период изменения частоты — 80-160 с, амплитуда микровибрации на самой низкой частоте в режиме 1 и 3 — 2,8-5,4 мкм, в режимах 2 и 4 — 6-12,3 мкм, периоде импульсной модуляции — 0,5-1,2 с.

АППАРАТЫ. Аппарат «ВИТАФОН».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физио-химические эффекты.* Аппарат контактным способом создает микровибрацию тканей с

помощью непрерывно переменной звуковой частоты.

Физиологические эффекты. В зоне виброакустического влияния наблюдается локальное увеличение капиллярного кровотока, лимфотока и усиление осмотического движения жидкости. Увеличение капиллярного кровотока происходит благодаря снижению гидродинамического сопротивления сосудов на определенной частоте акустической волны. Для каждого диаметра сосуда существует оптимальная частота наименьшего гидродинамического сопротивления движению крови, поэтому в лечебных целях используется широкий диапазон переменных частот. За счет этого, даже за малой амплитуды микровибрации (меньше 20 мкм), достигается увеличение числа функционирующих капилляров, значительное снижение гидродинамического сопротивления, что в 2-4 раза увеличивает кровоток и лимфоток в тканях. При импульсной модуляции частоты происходит скачкообразное изменение напряженности сосудов и тканей, которое способствует увеличению кровотока. Лечебный эффект определяется мощностью и длительностью влияния на участок патологии. Лечебное влияние наблюдается в радиусе 7 см, а кровеносными сосудами распространяется еще на 5-7 см. Это обстоятельство нужно учитывать при выборе места установления виброфонов. Лечение хронических заболеваний, как правило, проходит через обострение болезненных ощущений в первые 5-10 дней, которые постепенно исчезают к концу курса лечения.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий, провоспалительный, бронходрирующий, спазмолитический, аналгетический, трофический, вазоактивный, тонизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипотипу, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: остеохондроз, простатит, импотенция, аденома предстательной железы, цистит, явления лактостаза, трофическая язва,

гематомы, удары тканей, раны, вывих, растяжение, гайморит, ринит, тонзиллит, бронхит, бессонница, гипертоническая болезнь, ожог, отморожение, энурез, стоматит, пародонтоз, артрит, артроз, последствия вялых параличей, сколиоз, пиелонефрит.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при беременности, тромбозе, острых инфекционных заболеваниях, в участке действия имплантированных стимуляторов.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Методика поверхностная контактная. Изменение частоты в заданных границах и переход с одного диапазона на другой происходит автоматически по программе. Переключателями можно управлять амплитудой микровибрации и включать импульсную модуляцию частоты. Переключение режимов осуществляют без выключения аппарата от сети. Поверхности мембран виброфонов прикладывают к телу пациента непосредственно через марлевую, бумажную или хлопковую салфетку (из гигиенических рассуждений), крепят при помощи эластичного бинта или удерживают руками. Поверхности мембран должны плотно прилегать к телу. Критерием правильного наложения может быть максимальное ощущение вибрации на низкой частоте: сразу после включения, пока частота не меняется, прижимают виброфоны к телу с различным усилием. При плотном прилегании ощущения влияния максимальные. Не нужно с избыточным усилием прижимать мембраны к телу: это сопровождается прекращением микровибрации. Виброфоны могут располагаться на любом расстоянии друг от друга, как в одной плоскости, так и под любым углом между поверхностями мембран. Одно ограничение: не располагать виброфоны один против другого, поскольку в таком случае в центре между ними происходит взаимное погашение энергии и ослабление лечебного эффекта. При влиянии на суставы и в некоторых других случаях рекомендуется располагать виброфоны под углом 90° относительно друг друга, при этом мощность в зоне пересечения осей виброфонов увеличивается в 1,4 раза. Способ установки виброфонов определяется методикой лечения: на болевой

участок; рядом с болевым участком; на уже наложенные повязки, непосредственно над болевым участком; над крупными кровеносными сосудами, которые ведут к болевому участку.

ДОЗИРОВКА. Суммарное время одной процедуры при одновременном лечении нескольких заболеваний не должно превышать 1 час (в среднем 15 мин на процедуру). На точку влияют от 8-9 до 15 мин (во время первых 6 процедурах время увеличивают с 2-4 до 10-15 мин). Число процедур на сутки 1-2. Курс лечения — до 20 процедур. Лечение нужно начинать с режима 1 (2 процедуры), при отсутствии неприятных ощущений можно перейти к режиму 2 (6 процедур), потом к режиму 4 (3 процедуры) и снова к режиму 2 (6 процедур). Перерывы между курсами лечения не менее 5 дней.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Остеохондроз поясничного отдела позвоночника.

Рр: Виброакустическая терапия на поясничный отдел позвоночника, режим 1 со следующим переходом на режим 2, с 4 до 15 мин, ежедневно № 15.

ЛЕЧЕБНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА

Ультразвуковая терапия (УЗТ) — применение с лечебной целью механических колебаний ультравысокой частотой (20-3000 кГц). При лечении ультразвуком не используется электричество, и такое лечение классифицируется как механотерапия.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор — механические колебания с частотой 880 кГц (1 МГц) и 2640 кГц (3 МГц) низкой интенсивности (до 1,2 Вт/см²). Под интенсивностью понимается мощность, которая приходится на 1 см² площади ультразвуковой головки. Поглощение ультразвука определяется параметрами и свойствами тканей. Меньшую проникающую способность и большое поглощение имеют ультразвуковые колебания более высоких частот. Ультразвук частотой 880 кГц проникает на глубину 4-6 см, 2640 кГц — на 1-3 см. Если при частоте 880 кГц терапев-

тический эффект процедуры слабеет вдвое на глубине 4–5 см, то при частоте 2640 кГц подобное снижение происходит уже на расстоянии 1,5–2 см. Наибольшее поглощение ультразвука происходит в газах, минимальное — в твердых средах. На границах двух сред поглощается не только прямая, но и отраженная энергия. Слой воздуха 0,01 мм почти полностью поглощает ультразвук, поэтому при проведении лечебных процедур для создания безвоздушного пространства применяются контактные среды. Скорость распространения ультразвука максимальная в твердых средах, минимальная — в газообразных. Жировая ткань поглощает ультразвук приблизительно в 4 раза сильнее, чем кровь, мышечная — в 10 раз, а костная — в 75 раз. Таким образом, можно рассчитывать на эффективное использование высокочастотного ультразвука для лечения органов, расположенных на глубине 4–6 см. Если же на пути распространения ультразвука встречаются плотные структуры (как в суставах), то через разницу акустического сопротивления мягких и костных тканей на их границе происходит отражение до 40% энергии, а остаток — поглощается поверхностью кости. В связи с этим при заболеваниях суставов рекомендуют применять низкочастотный ультразвук — 44 кГц, для усиления глубины его проникновения и оказания непосредственного влияния на синовиальную оболочку. Ультразвук вызывает перепады давления — сжатия и разрежения среды. Разница в давлении может достигать 260 кПа (2,6 атм.). При больших интенсивностях ультразвука (в эксперименте) может возникать кавитация разрыва тканей и жидкости с образованием полостей. При ультрафонофорезе используют препараты, которые имеют синергическое с ультразвуком действие, не разрушаются и не меняют фармакологических свойств в поле действия ультразвука. Чаще всего используют гидрокортизон, анальгин, кортан, пелан, трилон Б, тиодин, компламин, апрессин, обзидан.

АППАРАТЫ. Используются аппараты серии УЗТ. К наименованию аппаратов, кроме аббревиатуры (УЗТ), входят цифры. Первая из них указывает на частоту колебаний, которые генерируются с округлением 880 кГц 1 МГц,

2640 кГц 3 МГц; дальнейшие цифры указывают на номер модели и сферу применения. Отдельным аппаратам даются предметные наименования. «УЗТ-1.01 Ф», «УЗТ-1.02 С» стоматологический; «УЗТ-1.03» урологический; «УЗТ-1.04 В» офтальмологический, «УЗТ 3.01-Г» гинекологический, «УЗТ 3.02-Д» дерматологический, «УЗТ-3.05» общетерапевтический, «УЗТ 3.06» детский дерматологический, «УЗТ 13.01.Л Гамма Л» оториноларингологический; «УЗТ 13.02.В Гамма О» офтальмологический; «УЗТ-13.03. С Гамма С» стоматологический; «УЗТ13.04.Г Гамма Г» гинекологический; «УТС-1» (ультразвуковой терапевтические стационарные) и «УТП-1» (ультразвуковой терапевтические портативные), «Проктон-1» (аппарат УЗ для влияния на патологически измененные ткани), «Генитон», «Генитон-2» (аппарат ультразвуковой для лечения гениталий у женщин). В ЛОР-практике широко используется аппарат «ЛОР-3», «Тонзилор-2» (аппарат ультразвуковой для консервативного и хирургического лечения ЛОР-органов). Электрод во всех аппаратах представлен головкой-вибратором, на которой есть пластинка специально обработанного бария титанат (пьезокристалл). В основе работы УЗТ установлен обратный пьезоэлектрический эффект. Зарубежные аппараты: «Sonostat», «Sonopuls», «Nemecroson», «ECO», «ECOSCAN», «FORTE CPS 200 COMBO», «FORTE CPS 400 COMBO», «CONICATOR 715/716», «CONICATOR 730» (США).

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Ультразвуковые колебания проникают в ткани на глубину в среднем до 4–6 см; глубина проникновения ультразвука обратно пропорциональна частоте колебаний.

Ультразвуковые колебания формируют ближнее или дистанционное ультразвуковое поле. Низкая дивергенция луча является типовой характеристикой близкого ультразвукового поля. Длина ближнего поля прямо пропорциональна эффективной излучающей поверхности излучающих головок и обратно пропорциональна частоте. Например, длина ближнего поля при излучающей головке 4 см² и частоте 1 МГц приблизительно равна 10 см, длина ближнего поля при излучающей головке

1 см² и частоте 1 МГц — 2 см. Терапевтические эффекты происходят в основном в ближнем поле. Ультразвуковой луч в ближнем поле вызывает эффекты интерференции (конструктивной и деструктивной). В результате получается неоднородный луч. Интенсивность этого луча (местное повышение интенсивности, вызванное конструктивной интерференцией) может достичь величин, во многократно больших, чем заданная величина (возникновение стационарных волн). Для головки хорошего качества эта величина не должна превышать 6. При заданной интенсивности 1 Вт/см² интенсивность не должна превышать 6 Вт/см² в любой части ультразвукового луча.

Как результат отражения и конструктивной интерференции может произойти местное повышение температуры, особенно на границе между надкостницей и костью. Это повышение может привести к возникновению боли в надкостнице во время сеанса лечения, которое свидетельствует о необходимости немедленного понижения интенсивности. Ультразвуковые колебания, проходя через периартикулярные ткани, вызывают в них волновой процесс и колебательные движения, которые осуществляют передачу энергии тканям, лежащим глубже. При этом каждая отдельная клетка во время распространения ультразвуковой волны влияет на соседние клетки вследствие сцепления между ними и вследствие вязкости среды.

В основе действия ультразвука лежат три основных фактора: механический, физико-химический и тепловой.

Механическое действие обусловлено переменным акустическим давлением и заключается в вибрационном массаже тканей на клеточном и субклеточном уровнях. Это происходит за счет изменения проводимости ионных каналов мембран клеток и усиления микропотоков метаболитов в цитозоле и органоидах, повышения проницаемости клеточных и внутриклеточных мембран вследствие деполимеризирующего действия на гиалуроновую кислоту. По большей части направление колебательных движений совпадает с направлением ультразвукового «луча», когда образуются так называемые «продольные волны», а в кос-

ти — «поперечные». Вследствие этого имеет место переменное сжатие и растяжение тканей с движением цитоплазмы клеток, ее завихрением и стряхиванием. Наблюдается разрыв лизосом, выход ферментов, активация мембранных энзимов и, как результат, активация обменных процессов, тиксотропный (переход геля в золь) эффект.

Молекулярные колебания возникают не только на пути прохождения ультразвукового колебания, но и как результат перенесения тканевой жидкости в зоны, отдаленные от места применения ультразвука. Высокочастотные механические колебания усиливают проницаемость гистогематических барьеров. Происходит поглощение энергии УЗ тканями, вследствие чего возникает конформационный эффект белковых молекул, обнажение новых энзимных центров вследствие изменения ориентации и пространственной организации биомакромолекул, изменение вязкости растворов и стойкости протеинов к ферментам.

Физико-химическое действие ультразвука определяется также механическим резонансом, через влияние которого ускоряется движение молекул, усиливается их распад на ионы, меняется изоэлектрическое состояние, образуются новые электрические поля, появляются свободные радикалы. Возникают электронные возбужденные состояния, активируется перекисное окисление липидов, в тканях происходит местная стимуляция физико-химических и биохимических процессов, активизация обмена веществ, увеличивается количество простагландинов группы F_{2a}, меняется рН тканей, из тучных клеток высвобождаются БАВ — гистамин, серотонин, гепарин.

Тепловое действие возникает вследствие трансформации механической энергии в тепловую, температура тканей повышается на 1°С. На теплообразование влияют условия озвучивания. Оно повышается при использовании непрерывного ультразвука, относительном повышении его интенсивности и стабильных влияниях. Тепло накапливается на границах различных сред (граница раздела тканей с различным акустическим импедансом), в тканях, которые больше всего поглощают УЗ-энергию, местах с недостаточным кровообращением. Поглоще-

ние ультразвука происходит в первую очередь в глубоких тканях. Вследствие того, что эти ткани фактически не имеют терморепцепторов, нет возможности ощутить местное повышение температуры. Болевые рецепторы нагреваются, и пациент ощущает боль только тогда, когда местная температура превышает 45°C . Местное повышение температуры до 45°C не составляет опасности. Что касается классического воспаления (отек, эритема, местное повышение температуры, боль, нарушение функции), дополнительное образование тепла противопоказано. В таких случаях можно применять только импульсный ультразвук (атермический). В наиболее острый период посттравматического состояния (до 24-36 ч) противопоказано применение даже импульсного ультразвука.

Физиологические эффекты. Под влиянием ультразвука наблюдается определенная генерализация реакций в организме. Влияние ультразвука на ткани повлекло за собой такие фазы реакции в ответ:

1. Фаза непосредственного влияния при отпуске процедуры. Наблюдается микроальтерация клеточных структур, тисотропный и тиксотропный эффекты, оказывается механическое, физико-химическое и тепловое действие.

2. Фаза преобладания стресс-индуцирующей системы. Ее длительность ограничена в течение первых 4 ч после влияния. Происходит активация ПОЛ, выброс в кровь биологических аминов, АКТГ, кортизола, простагландинов фракции F_{2a} , увеличивается концентрация в крови 11-оксикортикостероидов, повышается активность свертывающей системы крови, повышается содержание мукопротеидов. Концентрация инсулина в крови падает. БАВ и гормоны переходят в свободное состояние (провоспалительный эффект УЗТ). Растет экскреция липидов, увеличивается потоотделение, диурез, снижается рН кожи, преобладают катаболические процессы, активизируется моторная функция ЖКТ. В озвученных тканях растет содержание нуклеиновых и гексуроновых кислот, гексозаминов, тирозина и оксипролина. Повышается фагоцитарная функция лейкоцитов и активность лимфоцитов периферической крови. Активируются меха-

низмы неспецифической иммунологической реактивности организма, повышается проводимость афферентных нервных проводников.

3. Фаза преобладания стресс-лимитирующей системы. Ее период составляет 4-12 ч после УЗТ. Наблюдается преобладание антиокислительной системы, снижается в крови уровень кортизола и АКТГ, растет концентрация простагландина E_2 и инсулина в крови, в связи с чем усиливаются синтетические процессы в тканях, ускоряются репаративные процессы за счет усиления метаболизма клеток, появляется антиспастическое действие, снижается активность свертывающей системы крови, повышается толерантность плазмы к гепарину, усиливается потребление протромбина и фибриногена, нарастает в крови концентрация свободного гепарина. Возможна также активация фибринолитической системы.

4. Фаза усиления компенсаторно-приспособительных процессов. Эта фаза продолжается с 12 до 24 ч после влияния. Наблюдается усиление активности митохондрий, тканевого дыхания, пентозно-фосфатного пути обмена углеводов, растет количество митозов в клетках, усиливается лимфо- и кровообращение.

5. Поздний следовой период. Он продолжается в течение трех месяцев. Наблюдается ускорение обмена белков и нуклеотидов, а также активация всех видов обмена. Увеличивается число фибробластов в соединительной ткани, преимущественно вокруг сосудов. Отмечается стимулирующее влияние УЗТ на процессы клеточного обновления и обмен внутриклеточных компонентов соединительной ткани, а также коллатеральное кровообращение вследствие раскрытия нефункционирующих капилляров и анастомозов, ускорение и усиление роста сосудов микроциркуляторного русла.

С одной стороны, регулирующие механизмы гомеостаза направлены на ликвидацию местных тканевых сдвигов. А с другой стороны, сигналы, возбуждая нервные волокна, достигают центральных структур, которые определяют адаптационную деятельность организма.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий, провоспалительный, ускорение про-

цессов регенерации и репарации, восстановление проводимости нервных волокон, рассасывающий, аналгетический, ганглиоблокирующий, спазмолитический, метаболический, десенсибилизирующий, дефибрирующий и бактерицидный эффект

ПОКАЗАНИЯ. Ультразвук используют при таких *синдромах*: гипоэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, дискинетический и дистонический по гипертипу, диссекреторный с повышенной или сниженной функцией, дисметаболический, отечный, диспластический и дистрофический.

Заболевания: дистрофическо-дегенеративные поражения суставов и позвоночника; травмы опорно-двигательного аппарата; периферической нервной системы (радикулит, неврит, травмы периферических нервов); гинекологические (бесплодие, аднексит); внутренних органов (хронический бронхит, бронхиальная астма, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический колит, холецистит, пиелонефрит, панкреатит); хирургическая патология (келоидные рубцы, спаечная болезнь, инфильтрат); кожи (склеродермия), ЛОР-органов, глаз, слизистой полости рта в больных на фоне сниженной реактивности организма.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Не рекомендуется влиять ультразвуком на проекцию сердца, головного мозга, на ростковые зоны костей у детей и выступающие костные поверхности. Наравне с общими противопоказаниями, УЗТ не показана при таких *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, а также органной недостаточности в стадии декомпенсации.

Заболевания: сахарный диабет, выраженная дисфункция вегетативной нервной системы, психоневроз, вегетососудистая дистония, выраженный атеросклероз, гипотоническая болезнь, наличие осумкованных гнойных процессов без предыдущей санации, бронхоэкта-

тическая болезнь, тромбоз, тромбофлебит, вибрационная болезнь, стенокардия напряжения III-IV ФК, аневризма сердца, осложненная миопия, тиреотоксикоз.

Ультразвук может вызвать несколько не-терапевтических эффектов:

1. Повреждение ткани — может произойти механическое и/или термическое повреждение ткани вследствие очень высокой интенсивности. Особенно чувствительная нервная система (периферические нервы), ткани, расположенные непосредственно на кости (интерференция) и сразу под поверхностью (ближнее поле). Если интенсивность очень высокая, может произойти медленное понижение в соответствующем нерве с дальнейшей общей блокировкой потока импульсов, после чего может наступить необратимая дезинтеграция нервной клетки (миелиновая оболочка сохраняется).

2. Выступающие кости под кожей также чувствительны. При ламинэтомии спинной мозг не полностью прикрыт костью, и попадание ультразвука на спинной мозг может повлечь временный или постоянный парапарез (за счет нарушения аксоновых путей спинного мозга). Это повреждение является одним из наиболее серьезных осложнений после сеансов физиотерапии. Направление ультразвука непосредственно «на позвоночник» часто вызывает возникновение рефрактерной боли в надкостнице вокруг выступающих частей позвоночника.

3. Возможны и другие отрицательные эффекты, которые в основном вызываются передозировкой: прогрессирующая гликемия, повышенная утомляемость, нервозность, изменение аппетита, стойкие носовые кровотечения, обильные менструации. После первой процедуры может случиться временное ухудшение болезни. Заметное улучшение происходит не позже чем после третьего сеанса лечения. Если улучшение не произошло (в остром или подостром состоянии), ультразвуковую терапию продолжать не нужно.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Перед назначением ультразвука желательно провести санацию очагов хронической гнойной инфекции. Воздействием

УЗТ проводят обязательно через контактную среду, которая исключает наличие воздуха между рабочей поверхностью головки вибратора и поверхностью влияния. Для этого на поверхность тела человека наносят или нейтральное масло (вазелин, ланолин, их 50% -ную смесь), или мазевую форму определенного медикамента (при лекарственном ультрафонофорезе), или осуществляют воздействие через дегазированную воду. При ультрафонофорезе в эпидермис поступает 1-3% лекарственных веществ, которые наносятся на кожу. Лечение ультразвуком проводят в виде влияния на очаг поражения, или рефлексогенную зону, или биологически активные точки.

Методики выделяют поверхностные и полостные, стабильные (статические) и лабильные (динамичные), когда вибратор передвигают по коже со скоростью 1 см/с, причем необходимо задерживаться до 35-45 с в местах болевых точек.

Стабильный способ. Излучающая головка фиксируется специальной ручкой на месте ее приложения и вообще не перемещается.

Лабильный способ. Применяется, когда площадь места озвучивания больше эффективной площади излучения головки. Медицинская сестра непрерывными круговыми движениями перемещает головку по всему полю. Время сеанса лечения увеличивается соразмерно площади поля и размеру излучающей головки.

При подводном озвучивании вибратор удерживают на расстоянии 1-2 см от очага поражения. При полостной методике на головку излучатель одевают презерватив (резина пропускает УЗ-колебания, иногда в презерватив заливают воду), смазывают стерильным вазелином и вводят в прямую кишку излучателем в сторону предстательной железы или дугласового пространства. При отпуске процедуры через дегазированную воду медсестра одевает на руку шерстяную или сетчатую, а потом резиновую перчатку (воздух не пропускает УЗ-колебания используемой частоты).

ДОЗИРОВКА. Озвучивается участок тела размером в 100-150 см². При необходимости влияния на большую поверхность ее делят на несколько полей. В первый день озвучивают 1-

2 поля, а потом — до 3-4 полей. Озвучивание проводят в непрерывном или импульсном режимах (более щадящему), при котором более выражен тепловой компонент. Его применяют при более острых стадиях заболевания, при выраженных нервно-вегетативных проявлениях болезни, аллергизации организма, при влиянии на паравертебральные зоны. Скважность — это отношение времени всего периода (20 мс) к длительности периода озвучивания. Скважность различают: 2, 5, 10 соответственно при длительности периода озвучивания 10 мс ($20/10 = 2$), 4 мс ($20/4 = 5$) и 2 мс ($20/2 = 10$). Наиболее щадящий режим влияния при скважности 10, когда озвучивают ткани в течение 2 мс.

Различают малые (напряженность — 0,05-0,4 Вт/см²), средние (0,4-0,7 Вт/см²) и большие (0,8-1,2 Вт/см²) терапевтические дозы УЗТ. Чаще используют малые и средние дозы. При стабильном озвучивании доза не превышает 0,3 Вт/см², а в случаях назначения ультразвука через воду интенсивность процедуры увеличивается в 1,5-2 раза.

Максимальная длительность озвучивания 15 мин. Местные процедуры рекомендуется сочетать с влияниями на рефлекторно-сегментарные зоны паравертебрально (0,2-0,4 Вт/см²) по 3 мин на поле.

Процедуры проводят ежедневно или через день, на курс лечения — 6-14 влияний. Повторный курс — не раньше, чем через 3 месяца.

При ультрафонофорезе содержание лекарственных веществ, которые вводятся, относительно увеличивается при невысоких концентрациях раствора (до 5%), средней интенсивности ультразвука (0,4-0,6 Вт/см²), увеличении длительности процедуры, частоте 880 кГц в сравнении с 2640 кГц, непрерывном режиме по сравнению с импульсным, лабильном влиянии по сравнению со стабильным.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Деформирующий остеоартроз правого коленного сустава, ФН₁.

Рр: Ультразвуковая терапия на область правого коленного сустава по местной, контактной, лабильной методике, режим — импульсный со скважностью 5, 0,2 Вт/см², 10 мин, ежедневно № 14.

ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ

Экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ) — это неинвазивный метод лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата с помощью регулируемых ударных волн, которые фокусируются в определенном участке тела, оказывая точно направленное терапевтическое воздействие, не повреждая ткани организма.

Хроническое воспаление мягких тканей, расположенных рядом с костями, ригидность и обызвествление мест прикрепления мышц и сухожилий часто приводят к возникновению болей, которые трудно поддаются лечению. Во многих случаях существенное облегчение состояния больного не обеспечивается даже при оперативных вмешательствах.

Метод занимает промежуточное положение между консервативным лечением и оперативным вмешательством и способен быстро купировать болевой синдром (в течение 3-5 сеансов). Ударно-волновая терапия, успешно применяется более 15 лет в европейской и мировой клинической практике и занимает достойное место среди методов ортопедической патологии. Эффективность процедуры во время каждого сеанса может достигать 95,2% при низкой вероятности осложнений (0-3%).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Акустические импульсы с давлением 11-126 МПа, частотой — 1-15 Гц, энергии высокой плотности (дол 1,48 мДж/мм), с различными уровнями интенсивности и энергетическими уровнями для оптимальной терапии. Ударная волна — это нелинейный импульс высокого давления, которая характеризуется быстрым подъемом давления с высоким максимумом давления, резким падением давления и последующей затухающей волной. Вне организма ударная волна формируется в жидкости с помощью электроакустического преобразователя. Пройдя сквозь слой воды, проникает в тело. Акустическая волна, благодаря фиксированию и нелинейному гасящему действию жидкой передающей среды (вода, ткань), испытывает резкий подъем импульсного фронта волны — тем са-

мым из волны давления в фокусе возникает ударная волна.

АППАРАТЫ. DolorClast, EPOS, MINILITH SL1, ORTHO WAVE, OSSATRON, PIEZOSON 100, SONOCUR. Представляет интерес аппарат для радиальной ударно-волновой терапии en Puls, производства Zimmer Medizin Systeme, Германия, PIEZO Wolf, производства Richard Wolf, Германия.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. В зону лечения подаются акустические ударно-волновые импульсы (УВИ) с частотой 1-15 Гц. Наибольший терапевтический эффект от воздействия УВИ происходит в более плотных тканях и на границе раздела тканей: кость — сухожилие, мышца — фасция и т. д. Под влиянием ударной волны отмечается локальное усиление кровотока, изменение проницаемости клеточных мембран, активизация обмена веществ и восстановление клеточного ионного обмена. Тем самым обеспечивается интенсивное выведение конечных продуктов катаболизма, стимуляция восстановительных процессов тканей, противовоспалительный и противовоспалительный эффект. Воздействие УВИ на область патологического очага разрывает порочный круг болевых импульсов, следствием чего является быстрое снижение и купирование болевого синдрома. Устранение дегенеративно-дистрофических процессов способствует восстановлению подвижности пораженного участка опорно-двигательного аппарата. В очаге воздействия наблюдается улучшение микроциркуляции за счет открытия резервных капилляров и образования новых (неоангиогенез). Принцип действия аппарата пневматического действия заключается в том, что ударная волна определенной частоты воздействует на больные ткани, разрушает микроструктуры солей кальция, которые, откладываясь после острой или хронической травмы в местах надрыва, поддерживают очаг хронического воспаления, а значит, и боли.

ПОКАЗАНИЯ. Заболевания крупных и мелких суставов, в том числе «теннисный локоть», «рука гольфиста», подагрический артрит, стилоидит, трохантерит, тендопериостопатия верхнего и нижнего полюса надколенника, синдром собственной связки надколенника, ахиллобурсит.

сит, тендопериостопатия пяточного бугра (пяточная шпора), плантарный фасциит, паратенонит, тендинит, кальцификация ахиллова сухожилия, импинджмент-синдром, поддельтовидный бурсит, подакромиальный бурсит, ригидность манжеты мышц-ротаторов, кальцифицирующий тендинит ротаторной манжеты, пяточная шпора (пяточная шпора — шиповидные разрастания костной ткани обычно на задней или нижней поверхности пяточной кости, которые характеризуются болезненными ощущениями в области подошвы) и плантарный фасциит, заболевания связок (тендопериостопатия и т.п.), мышечно-тонические боли при остеохондрозе позвоночника, боли в поясничном отделе, замедленная консолидация длинных трубчатых костей и др. Ударно-волновая терапия триггерных точек (терапия миофасциальной боли). Акупунктурная ударно-волновая терапия. Постиммобилизационные контрактуры суставов. Лечение мышечной контрактуры, последствий повреждения капсульно-связочного аппарата и мышц (растяжения и разрывы). «Свежие» переломы, гипертрофические ложные суставы и замедление консолидации переломов костей конечностей, дегенеративные изменения и воспалительные процессы в сухожилиях и связках на участках соединения сухожилие — кость (энтезопатии).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наряду с общими противопоказаниями, воздействие на эпифизарные зоны у детей и подростков, нарушение свертываемости крови, инфекционные заболевания (гнойные воспалительные процессы в области воздействия), наличие искусственно-го водителя ритма сердца, тромбофлебит, вибрационная болезнь, аневризма сердца.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ВЫТЯЖЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА

Основной принцип вытяжения заключается в растяжении позвоночника в различных направлениях при помощи различных приемов и приспособлений. Вытяжение позвоночника осуществляют в воде, на специальных столах.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор — механическое натяжение.

АППАРАТЫ. «Релакс» (Украина), «TRA

Computer + MILI Diatermy Couch» фирмы «Medicin elektronik LG», Германия — система с компьютерным управлением (вибротракс) и импульсной микроволновой диатермией поддерживает 60 программ вытяжения и постоянный контроль безопасности. Тракционный комплекс: 3-секционный стол и электронное тракционное устройство с аксессуарами, США, «ТМЕ-3 + МР-1» и другие.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. Релаксационно-массажный автоматизированный комплекс служит для растяжения позвоночника за счет использования собственной массы тела пациента, а также оказывает механическое и тепловое влияние на позвоночно-двигательный сегмент позвоночника.

Физиологические эффекты. Тепловое и механическое воздействия содействуют расслаблению болезненно напряженных мышц, улучшению взаимоотношений в позвоночнике и межпозвонковых суставах, что повышает функциональную подвижность и улучшает кровообращение в сегментах позвоночника и метаболические процессы.

Лечебные эффекты: релаксационный, трофический, декомпрессионный, метаболический.

ПОКАЗАНИЯ. Вытяжение показано при заболеваниях позвоночника и суставов при наличии компрессионного синдрома (сужение межсуставной щели), а также с профилактической целью пациентам, которые занимаются рутинной сидячей работой или тяжелым физическим трудом. Механическое вытяжение показано при цервикокраниалгии, цервикоалгии, цервикобрахиалгии, торакалгии, межреберной невралгии, лопаточно-реберном синдроме, синдроме передней грудной мышцы, вегетососудистой дистонии по гипотоническому типу, люмбалгии, подострой и хронической люмбосакралгии, синдроме грушеподобной мышцы, ангиоспазме сосудов ног, люмбоишиалгии.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисалгический с повышенной и перевернутой чувствительностью, дискинетический и дистонический по гипертипу, отечный, а также органной недоста-

точности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневой.

Заболевания: применение механического вытяжения противопоказано при нарушении спинномозгового кровообращения, острой стадии заболевания с выраженным болевым синдромом и дисковой грыжей, который сопровождается двигательными, чувствительными и трофическими расстройствами, острым и хроническом воспалении спинного мозга, спондилолистезе, оперированном позвоночнике, травматическом повреждении позвоночника и спинного мозга, сколиозе выше второй степени, болезни Бехтерева в стадии выраженного анкилозирования, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в активной фазе, почечно- и желчнокаменной болезни, опущении почек.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Определяется наличием оборудования.

ДОЗИРОВКА. Длительность, интенсивность воздействия устанавливается в зависимости от степени патологических изменений в позвоночнике и переносимости первой процедуры, но обязательно с постепенным наращиванием интенсивности влияния и времени (6-20 мин), ежедневно, на курс 10-12 процедур.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз. Распространенный остеохондроз с протрузией диска L₂-L₃.

Рр: Компьютерное вытяжение поясничного отдела позвоночника, программа 52, 17-28 кг, 15 мин, № 5 ежедневно.

ПОДВОДНОЕ ВЫТЯЖЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА

Подводное вытяжение позвоночника — соединенное влияние общей ванны и вытяжения. Существует ряд модификаций вытяжения позвоночника в воде: вертикальное, горизонтальное, путем провисания тела, собственной массой тела в сочетании с вытяжением под действием грузов.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Подводное вытяжение позвоночника представляет собой совместное влияние общей ванны и вытяжения позвоночника в воде. Основной принцип вытяжения заключается в растяжении позвоночника в различных направлениях при помощи различных приемов и приспособлений.

АППАРАТЫ. Бассейн с трапецией и другими приспособлениями, который состоит из подлокотников, специального пояса, на который подвешивают груз. Ванна с наклонной плоскостью.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Подводное вытяжение позволяет растягивать позвоночник за счет использования собственной массы тела пациента, механического и теплового влияния воды на позвоночно-двигательный сегмент позвоночника.

Физиологические эффекты. Тепловое влияние воды и механическое влияние способствует снятию мышечно-тонического синдрома, улучшению взаимоотношений в позвоночнике и межпозвоночных суставах, мягкому снижению компрессионного синдрома. Улучшается функциональная подвижность и кровообращение в сегментах позвоночника, метаболические процессы. Вытяжение позвоночника и конечностей в воде (тракционная терапия) проводится в первую очередь для устранения болевого синдрома, возникшего вследствие развития дегенеративно-дистрофических изменений в хрящевых межпозвоночных дисках и суставах конечностей. Вытяжение позвоночника способствует увеличению расстояния между суставными поверхностями, освобождению от сдавливания нервных окончаний. В теплой воде, которая способствует расслаблению мышц и резкому снижению действия сил гравитации, вытяжение позвоночника осуществляется значительно эффективнее, чем при обычных условиях. Необходимо учесть большую податливость мягких тканей (мышечно-фасциального и связно-капсулярного аппарата) внешнему влиянию в водной среде. Коррекция положением является завершающей процедурой после вытяжения. Особенностью этой процедуры является глубокое,

полноценное расслабление мышц, расположенных периартикулярно, под влиянием теплового фактора, которое обеспечивает возможность наиболее интенсивного влияния на измененные ткани. Эффективность лечения положением в воде определяется интенсивностью корректирующего влияния, но он не должен быть избыточным и сопровождаться болевой реакцией, поскольку может спровоцировать обратный эффект, повлечь за собой рефлекторное напряжение мышц.

Лечебные эффекты: релаксационный, трофический, декомпрессионный.

ПОКАЗАНИЯ. Подводное вытяжение позвоночника показано при компрессионном синдроме, который наблюдается при дискогенном радикулите в подострой стадии и стадии неполной ремиссии со статико-динамичными нарушениями (ограничение объема движений в позвоночнике, сколиоз, кифосколиоз, уплощение поперечного лордоза), деформирующем спондилезе, болезни Бехтерева (начальные проявления).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, отечный, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневой.

Заболевания: подводное вытяжение позвоночника противопоказано при нарушении спинномозгового кровообращения, острой стадии заболевания, спинальном арахноидите, спондилолистезе, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, почечно- и желчнокаменной болезни, опущении почек, рубцовых процессах после операций на органах брюшной полости, гипертонической болезни III ст., стенокардии напряжения I-IV ФК, постинфарктном кардиосклерозе, нарушении сердечного ритма.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Существует несколько методик подводного вытяжения в зависимости от растягиваемого отдела позвоночника, способа фиксации, положения в воде и др.

Подводное вытяжение позвоночника, по *Моллу-Бюшельбергеру*, осуществляют за нижнюю часть туловища при вертикальном положении больного в бассейне с водой. Верхний плечевой пояс и грудная клетка фиксируются специальным приспособлением, которое состоит из подлокотников и головодержателя. Вокруг туловища на уровне таза надевают ремень или специальный пояс из плотной ткани, на который подвешивают груз, который постепенно наращивается во время одноразовой процедуры (от 2-5 до 8-10 кг) и в процессе курса лечения (от 2-5 до 20-25 кг). Вертикальное вытяжение считается достаточно интенсивной процедурой в связи с повышением внутривисцерального давления. Его проводят преимущественно лицам молодого возраста без тяжелых сопутствующих заболеваний.

Образцовый комплекс вытяжения позвоночника в вертикальной ванне-бассейне.

I. Упражнения с гимнастической палкой.

1. Положение стоя. Руки вперед, палка на продолговатых руках. Сесть, наклоны в стороны.
2. Положение то же. Наклоны в сторону с вращением палки перед собой.
3. Положение то же. Коснуться коленями палки по очереди.
4. Положение прежнее. Коснуться палки прямыми ногами по очереди.
5. Положение стоя. Палка за спиной. По очереди вытягивается палка направо, налево.
6. Положение стоя. Палка за спиной на плечах. Сесть, повороты в стороны.
7. Расслабиться.
8. Положение стоя. Палка в руках, вытянутых вверх, опустить руки вниз, достать палку по очереди ступней ног, смотреть вниз.
9. Палку на палец, удержать равновесие палки, смотреть на палку. Руки меняем.

II. Упражнения около стенки (руками держаться за стенку).

1. Полуприседание.
2. Ноги шире плеч, покачивание вокруг себя бедрами направо, налево.
3. «Волна» — ноги вместе, стоя прямо приседаем, подтягиваясь к стенке, по-

качивания вперед, вверх, грудью к стенке. Назад.

4. Ноги вместе, присесть и повернуться в стороны.
5. Стоя прямо, поднять правую руку вверх, одновременно согнуть ногу в колене, смотреть вниз.
6. Положение стоя. Согнуть ноги, выпрямить вперед, вверх, коснуться пятками стенки. Вернуться, не касаясь пола, в начальное положение.
7. Лечь на поверхность воды, ноги прямые, покачивание направо, налево, вниз, вверх.

III. Упражнения на плоскости.

1. Лежа на спине. Тереться спиной о плоскость.
2. Поднять таз вверх, зафиксировать. Опустить.
3. Ноги прямые, потереться бедрами о плоскость.
4. Согнуть колени. Наклонности согнутыми коленями направо, налево.
5. Согнуть правое колено, прижать к себе, подбородок прижать к колену. Повторить с левым коленом.
6. Положение на животе. Сгибать по очереди колени.
7. Положение на животе. Поднять правую прямую ногу, голову повернуть налево, посмотреть на пятку. Повторить упражнение левой ногой.

На трапеции.

1. Просто повисеть.
2. Полежать на поверхности воды.
3. Ноги и таз поднять на поверхность воды. Сделать ногами «ножницы».
4. Начальное положение то же. Сделать ногами «басс» (круги ступней в стороны, сомкнуть).
5. Повисеть на одной руке, поменять руки.
6. Руки на перекладине, подняться, подбородком коснуться трапеции, держаться как на брусках, руки на себя.

Поднять трапецию (вода к поясу).

1. Просто повисеть.
2. Повисеть, согнув колени.

Занятие продолжается 35 мин, потом —

отдых 25 мин, лежа на подушке в удобном для больного положении.

С кругом.

1. Ходьба, согнув ноги в коленях.
2. Поднимаем ноги.
3. Ходить, касаясь коленями круга.
4. Прямой ногой поднять к кругу.
5. Кружиться.

Подводное вытяжение позвоночника, по В. А. Лисунову, заключается в том, что больного укладывают в ванне на покатуую плоскость. Главный конец тракционного щита закрепляют, а ножной оставляют свободным. Это дает возможность в процессе лечения изменить угол наклона щита и туловища. Вытяжение поперечно-крестцового отдела позвоночника проводят с предварительной фиксацией нижней половины грудной клетки специальным лифом, который прикрепляется к скобам у головного конца щита. На таз больного надевают полукорсет, к которому через систему блоков подвешивают груз. Вода не должна покрывать грудь больного. Массу груза в течение одной процедуры постепенно увеличивают от 5 (4-5 мин) до 10-15 кг и так же постепенно снижают до 0. С учетом переносимости процедуры груз наращивают до 25-30 кг. После процедуры больной 1-1,5 ч отдыхает на жесткой кушетке с подведенным изголовьем.

Вытяжение поперечного отдела позвоночника, по Б. В. Киселеву, может осуществляться путем провисания тела в обычных ваннах. Плечевой пояс больного фиксируют в ванне при помощи кронштейна, а ноги в области голеностопных суставов при помощи манжет и бинта фиксируют у противоположного ножного торца ванны. Больной при этом не должен касаться дна ванны. После того средняя часть туловища провисает, растягиваясь в поперечном отделе позвоночника.

Вытяжение позвоночника, по Пушкаревой-Воздвиженской, сочетает в себе элементы провисания и дозированной нагрузки в воде ванны. Происходит растяжение поперечного отдела позвоночника в противоположных направлениях при помощи двух корсетов из плотной ткани, наложенных на грудной отдел и участок таза. Процедуру проводят в ванне размером 200х65х70 см. Нагрузки осуществляют с

помощью специального автоматического гидравлического аппарата, который обеспечивает постепенное увеличение и уменьшение нагрузки. Вытяжение начинают с нагрузки 10 кг (2-3 процедуры), постепенно увеличивая его на 2-5 кг.

При необходимости вытяжения шейного отдела позвоночника голову больного фиксируют петлей Глиссона. При этом применяют меньший груз и уменьшают длительность процедуры. На первой процедуре используют груз 5 кг, в дальнейшем с каждой процедурой его увеличивают и доводят до 12-15 кг.

Сотрудники Центрального НИИ курортологии и физиотерапии А. А. Пушкарева и В. С. Воздвиженская предложили сочетать вытяжение по Б. В. Киселеву с дозированной нагрузкой (от 5-10 до 25-30 кг).

Горизонтальное вытяжение позвоночника в ванне, по В. Т. Олефиренко, выполняется при помощи двух корсетов из плотной ткани таким образом: одним корсетом фиксируют грудной отдел позвоночника, второй закрепляют на тазовом участке и соединяют с гидравлическим аппаратом или системой блоков, к которым прикреплены грузы (10-30 кг). Подводное вытяжение позвоночника можно провести в пресной воде, радоновых, хлоридно-натриевых, сероводородных, скипидарных ваннах.

ДОЗИРОВКА. При вытяжении, по Моллу-Бюшельбергеру, подвешивают груз, который постепенно наращивается во время процедуры (от 2-5 до 8-10 кг) и в процессе курса лечения (от 2-5 до 20-25 кг). Длительность процедуры 20-40 мин. Курс лечения — 10-15 процедур через день или четыре раза на неделю.

При вытяжении, по В. А. Лисунову, массу груза в течение одной процедуры постепенно увеличивают от 5 до 10-15 кг (до 4-5 процедуры доводят до 25-30 кг) и так же постепенно снижают до 0. Длительность процедуры 20-40 мин. Курс лечения — 10-15 процедур через день или четыре раза в неделю.

При наличии болей используют щадящую методику по В. Б. Киселеву (каждый день, сначала по 5, потом по 10 мин). После уменьшения болей применяют вытяжение по интенсивной методике (ежедневно или через день по 15 мин). На курс лечения — 12-20 процедур.

Курс лечения при горизонтальном вытяжении по В. Т. Олефиренко 10-15 процедур через день или два раза в неделю. При вытяжении шейного отдела позвоночника начальный груз 5 кг и постепенно его назначают 12-15 кг, длительность процедуры — 8-10 мин, потом — до 12-15 мин. На курс лечения до 10-12 процедур.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз. Подострый дискогенный радикулит пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Рр: Вытяжение позвоночника в вертикальной ванне-бассейне, 15 мин, № 7 через день.

5.2.6. Баротерапия

Баротерапия — лечение переменным воздушным давлением. В физиотерапии представлена, преимущественно, влиянием воздуха на руки и ноги с повышенным или сниженным давлением или их чередованием.

Широкий спектр действия воздуха с переменным давлением, выраженная терапевтическая эффективность и доступность в применении делает их незаменимыми в комплексном лечении заболеваний различной природы, с нарушением состояния микроциркуляции, тканевого дыхания и нервной проводимости, вегетативными дисфункциями. Баротерапия имеет лечебное действие на ткани организма на клеточном и субклеточном уровнях с интенсификацией репаративных и регенераторных процессов в тканях, активацию иммунитета.

ЛОКАЛЬНАЯ БАРОТЕРАПИЯ

Локальная баротерапия — лечебное воздействие сжатым и разжиженным воздухом на ткани больного.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Действующий фактор — воздушная среда при повышенном или сниженном давлении (в границах 25% или перепадом давления до 400-460 мм рт. ст. при местном влиянии), но температуры до 40°C.

АППАРАТЫ. Медицинские банки, вакуум-аппликаторы, барокамера Кравченко. Местное

отрицательное давление создают при помощи аппаратов «Алодек-4М», «Алодек-4А», «Vacotron», «AU-7А», «Траксатор», вакуумным прибором с двумя выходами «BTL-12», «Lymphapress», «Vasotrain», «Endovac», Green Press, производства Iscra Medical, Словения.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Уменьшение атмосферного давления существенно увеличивает проницаемость фенестрированного эндотелия поверхностного сосудистого сплетения дермы вплоть до разрыва стенок капилляров. Повышенное давление, наоборот, вызывает сжатие поверхностных тканей.

Физиологические эффекты. Уменьшение давления на ограниченном участке кожи существенно меняет нормальное соотношение градиентов гидростатического и онкотического давления в кровеносных и лимфатических сосудах. Увеличение их разницы приводит к нарастанию конвекционного потока жидкости и двустороннего обмена веществ в зоне микроциркуляции. Повышается концентрационный градиент кислорода и диоксида углерода, ведет к нарастанию скорости их транскапиллярной диффузии, повышения обмена веществ.

Отрицательное давление вызывает разрыв стенок капилляров кожи с точечным кровоизлиянием (петехии), нарастает количество нейтрофилов и лимфоцитов, наблюдается интенсификация репаративных и регенераторных процессов в тканях, активизируется иммунитет.

Вакуум-компрессия увеличивает фильтрацию жидкости через стенку лимфатического капилляра, происходит дренаж межклеточных пространств и уменьшение отека тканей, снижение компрессии нервных окончаний кожи в зоне воспаления, восстановление тактильной и болевой чувствительности, уменьшается сопротивление тока крови кровеносными сосудами, улучшается ее прохождение в ткани. Вследствие возникающих кожно-висцеральных рефлексов усиливается кровоток в органах с соответствующей метамерной иннервацией, усиливается перистальтика кишечника.

Вакуум-декомпрессия нижних конечностей вызывает тахикардию и гипотонию наравне с повышением кровяного давления в легоч-

ной вене. Повышенное давление в камере, которое передается поверхностным тканям, наоборот, вытесняет кровь из них в сосуды. Расширению сосудов способствует также тепло, которое образуется в камере вследствие нагревания воздуха. При этом раскрываются нефункционирующие капилляры, артериолы, уменьшается периферическое сопротивление сосудов. Баротерапия способствует также значительному улучшению лимфотока. Сочетание периодов локального повышения и снижение барометрического давления (импульсная баротерапия) определяет улучшение тонуса сосудов мышечного типа и селективной проницаемости капилляров, которое приводит к улучшению кровообращения скелетных мышц.

Лечебные эффекты: противовоспалительный, метаболический, вазоактивный, бронхолимфодренирующий, иммуностимулирующий, спазмолитический.

ПОКАЗАНИЯ. Локальная баротерапия показана при таких основных *синдромах*: гипозергический воспалительный, дискинетический и дистонический по гипотипу, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: остеохондроз шейно-грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника, невралгии, миалгии, атония кишечника, трофические язвы и повреждения кожи, хроническая пневмония, простатит, атонический колит, пиелонефрит.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, невротический на фоне возбуждения, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункций, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, компрессионный.

Заболевания: абсцессы и острые воспалительные заболевания кожи и подкожной клетчатки, острые респираторные заболевания, ангина, склонность к кровотечению, тромбоз, флебит, слоновость, варикозная болезнь, хроническая венозная недостаточность, флеботромбоз, гипертоническая болезнь II стадии, ИБС, реконструктивные операции на сосудах.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Осуществляют процедуры общие или местные. При использовании медицинских банок и вакуум-аппликаторов применяют стабильную и лабильную методики. При использовании барокамер в них вмещают руку или ногу, а если конструкция предоставляет возможность, то обе руки или ноги. С помощью лампы накаливания подогревают воздух до 40°C. После герметизации в таких камерах меняют давление.

ДОЗИРОВКА. Проводят согласно атмосферному давлению в вакуум-аппликаторах, которое измеряют при помощи манометра, а также длительностью влияния. Общая длительность влияний, применяемых через 1-2 дня, составляет 10-15 мин, курс — 6-8 процедур. При работе на барокамере Кравченко прогревают воздух в камере до 38-40°C. В начале процедуры в течение 2 мин влияют небольшим вакуумом 6,37 кПа. Потом от процедуры до процедуры в зависимости от реактивности организма постепенно увеличивают вакуум и время его влияния до 20,59 кПа и 5 мин. Снижение давления чередуют с его повышением, которое также начинают с небольшого уровня и длительности — 2,55 кПа и 30 с, доводя их до 4,9 кПа и 1,5 мин. Общая длительность процедуры в течение курса лечения увеличивается с 10 до 30 мин. Есть три схемы проведения локальной баротерапии: основная, ускоренная и замедленная. Процедуры проводят ежедневно или через день. После процедуры больной должен отдыхать в помещении от 30 мин до 2 ч. Курс лечения состоит из 20-40 процедур. Повторный курс назначают не раньше 6-12 месяцев.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Остеохондроз поясничного отдела позвоночника.

Рр: Вакуум-массаж на поясничный отдел, импульсный режим с частотой импульсов 30, давлением 0,35 Ваг, 10 мин, ежедневно, № 10.

ОКСИГЕНОБАРОТЕРАПИЯ

Оксигенобаротерапия — лечебное применение газовых смесей с повышенным парциальным давлением кислорода.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Содержание медицинского кислорода в одноместной барокамере составляет 100%. Повышение атмосферного давления в лечебных барокамерах достигает 0,2 МПа (при анаэробной инфекции и отравлении окислом углерода — 0,3 МПа). Повышение давления проводят со скоростью до 3 гПа/с, понижение в конце сеанса — со скоростью не больше за 6,0 гПа/с. Используют для оксигенотерапии медицинский кислород (с примесью азота не больше 1%).

АППАРАТЫ. Передвижная камера «Иртыш-МТ», «Енисей-3», «БЛКС-301», «БЛКС-301М», «НУОХ» (0,3 МПа) и «НТК» 1200 (0,4 МПа). В лечебной практике применяют также 8-местные барокамеры «ПДК-2» и «ПДК-3».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* При дыхании с повышенным парциальным давлением кислорода (гипероксии) увеличивается напряжение артериального кислорода, уменьшается альвеолярная вентиляция.

Физиологические эффекты. Высокий концентрационный градиент кислорода в тканях в сочетании с увеличением органного кровотока обеспечивает высокую скорость диффузии кислорода в тканях и значительное ускорение процессов тканевого дыхания. Количество растворенного в плазме крови кислорода увеличивается с 3 до 45 см³/л, кислородная емкость крови повышается с 303 до 345 см³/л, а артерио-венозная разница рО₂ растет до 268 кПа, что приводит к увеличению диффузии кислорода в клетке, активируется окислительное фосфорилирование и стимулируется микросомальное окисление токсических продуктов метаболизма печени.

Усиливаются катаболические процессы, до конца лечебной процедуры снижается уровень лактата, общего белка плазмы. Насыщение организма кислородом в тканях умеренно усиливает активность продуктов перекисного окисления липидов, интенсифицируется воспаление, повышается содержание тромбосанов и активность свертывающей системы крови, активируются нейтрофилы и макрофаги, наблюдается рефлекторный спазм артериол, замедление кровотока, который приводит к усилению лейкоцитарной инфильтрации и фа-

гоцитоза в воспалительном очаге и повышение кровяного давления.

Свободные радикалы кислорода, которые находятся в тканях при воспалении и гидроперекиси липидов, вызывают гибель микроорганизмов. Активированные формы кислорода повышают проницаемость плазмолеммы для лекарственных веществ, стимулируется синтез и выделение глюкокортикоидов и катехоламинов, повышается стресс-реакция организма, уменьшается образование слизи клетками мерцательного эпителия бронхов, усиливается мукоцилиарный клиренс, угнетается интенсивность иммунного ответа на экзогенный и эндогенный антигены, в коре головного мозга усиливаются процессы возбуждения, которое диктует необходимость использования оксигенобаротерапии у больных на фоне сниженной реактивности организма.

Увеличение экспозиции гипероксии сокращает течение первой фазы влияния (особенно у немолодых лиц и на фоне резкого истощения антиокислительной системы), сопровождается повреждением плазмолеммы эндотелиальных клеток, нарушением биосинтеза сурфактанта, возникает отек интерстиция альвеол, резко падает активность эндогенных антиоксидантов супероксиддисмутазы, каталазы, глутатиона, витаминов С.

Во вторую фазу (после окончания процедуры) система активированного окислительного фосфорилирования клеток переходит на низкий экономический режим функционирования. Окисление глюкозы через пентозофосфатный шунт повышается вдвое. Активируются клетки фибробластического ряда.

Повышение активности прооксидантной системы в условиях гипероксии сопровождается активацией антисистемы, повышением активности супероксиддисмутазы и антирадикальной защиты тканей. Системы организма переходят на экономный уровень функционирования, уменьшается частота сердечных сокращений, снижается минутный объем кровообращения, в крови снижается содержание эритроцитов, количество лейкоцитов и лимфоцитов повышается, наблюдается перераспределение кровотока с его усилением в патологически измененных тканях. В коре мозга уси-

ливаются тормозные процессы, что восстанавливает равновесие процессов возбуждения и торможения и, как результат, повышается работоспособность человека. В организме формируется адаптационный структурно-функциональный след, который определяет высокую неспецифическую резистентность организма к факторам внешней среды. Повышение плотности газа осуществляет тренирующее влияние на дыхательную систему и повышает резервы ее адаптации.

Лечебные эффекты: адаптационный, метаболический, детоксикационный, бактерицидный, иммуностимулирующий, десенсибилизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Синдромы: инфекционный без пиретической реакции, гипозэргический воспалительный, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дисиммунный, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, дермопатии) в стадии компенсации.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Синдромы: инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации.

Заболевания: стенокардия напряжения I-III ФК, гипертоническая болезнь I-II ст., острые ЛОР-заболевания, острые и хронические заболевания органов дыхания (бронхит, трахеит, экссудативный и сухой плеврит).

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Перед процедурой больные располагаются в одноместной барокамере в положении лежа. После ее герметизации включают кондиционер и вентилируют ее с помощью замены воздуха на кислород. Потом повышают давление в барокамере, нагнетая кислород с определенной скоростью до необходимого уровня. В иллюминатор барокамеры наблюдают за состоянием больного.

ДОЗИРОВКА. Дозировку процедур оксигенобаротерапии осуществляют парциальным давлением кислорода в барокамере, скорости компрессии и декомпрессии, длительности влияния. Общая длительность ежедневных процедур составляет 45-60 мин, курс 7-10 влияний. При анаэробных инфекциях длительность процедур, которые проводятся до 3 раз в сутки, составляет 60-90 мин.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Хронический персистирующий гепатит.

Рр: Оксигенобаротерапия, с давлением 0,2 МПа, скорость повышения давления — 3,0 гПа/с, скорость снижения 4,0 гПа/с, 45 мин, ежедневно, №7.

5.2.7. Термотерапия

Лечебное применение температурного фактора. Термотерапия разделяется на тепло- и криотерапию.

ТЕПЛОТЕРАПИЯ

ПАРАФИНОТЕРАПИЯ — лечебное применение медицинского парафина.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Парафин — смесь высокомолекулярных химически малоактивных углеводородов метанового ряда, которая получается при перегонке нефти. Это полупрозрачное белое вещество, химически и электрически нейтральное, имеет высокую теплоемкость, теплоудерживающую способность и низкую теплопроводность, температура его плавления составляет 48-52°C. Конвекция отсутствует. Благодаря этим свойствам даже при высокой температуре (60°C) парафин не вызывает ожога.

АППАРАТЫ. Парафин плавится в специальных парафинонагревателях, «Varitherm», «Wax Bath» или на водяной бане.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* В механизме действия парафина основная роль принадлежит термическому фактору. При аппликации нагретого парафина на кожу происходит передача тепла (экзогенное) путем теплопроводности,

которая повышает местную температуру. При застывании (кристаллизации) парафина его объем уменьшается, что сопровождается компрессией поверхностных тканей (механический фактор).

Физиологические эффекты. Повышение температуры тканей под парафином на 1-3°C приводит к расширению капилляров, усилению транспорта кислорода, ускоряется рассасывание инфильтратов и репаративная регенерация в зоне поражения. Под аппликацией парафина уменьшается спазм мышц, снимается компрессия ноцицептивных рецепторов, что приводит к уменьшению болевых ощущений. Компрессия тканей, которая наблюдается при остывании парафина, возбуждает низкотемпературные механорецепторы. Формируются локальные и сегментарно-рефлекторные, нейрорефлекторные реакции, которые усиливают трофику тканей. При аппликации парафина на биологически активные зоны возникают изменения в органах, соединенных с данным метамером кожи.

Лечебные эффекты: провоспалительный, противоотечный (слабый), репаративно-регенеративный, метаболический.

ПОКАЗАНИЯ. Парафинотерапия показана при таких основных *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический со сниженной чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, дискинетический и дистонический по гипертиму, дисметаболический, отечный, диспластический и дистрофический, раневой.

Заболевания: хронические воспалительные (бронхит, трахеит, пневмония, плеврит, хронический гастрит, дуоденит, хронический холецистит, гепатит, колит, аднексит, простатит) и обменно-дистрофические заболевания внутренних органов; воспалительные заболевания и последствия травмы периферической нервной системы (невриты, радикулиты, невралгии) и опорно-двигательного аппарата (переломы костей, вывихи суставов, разрывы связок, артриты); гипертоническая болезнь I-II стадии; спайки в брюшной полости; варикозная болезнь; полиомиелит; заболевания кожи (нейродерматит, дерматоз); болезнь Рейно.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, иммунопатии с аллергическими состояниями, дискинетический и дистонический по гипотипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии в стадии декомпенсации).

Парафинотерапия не используется при острых воспалительных заболеваниях, у лиц преклонного возраста, на воротниковую зону при гипертонической болезни, нарушениях сердечного ритма и температурной чувствительности кожи, гнойном воспалении, тиреотоксикозе, сахарном диабете, стенокардии напряжения II ФК, хроническом гломерулонефрите, циррозе печени, у женщин в период лактации.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. При проведении процедур применяют жидкий парафин, нагретый до температуры 60-90°C. Расплавленный парафин (55-65°C) наносят на предварительно смазанный вазелином участок тела плоской малярной кистью слоем толщиной 1-2 см (методика *наслаивания*). Чаще после нанесения 1-2 слоев парафина (толщиной 0,5 см) на участок воздействия накладывают салфетку из 8-10 слоев марли, которая пропитана парафином (65-70°C) (*салфетно-аппликационная* методика), или блоки застывшего парафина толщиной 1-2 см при 48-50°C в кювете или лотке (*кюветно-аппликационная* методика), иногда опускают предварительно покрытые парафином кисти или стопы в ванночку с парафином (методика *ванночки*). Сверху слой парафина покрывают клеенкой или вощеной бумагой и плотно укутывают слоем ваты или одеялом.

ДОЗИРОВКА. Осуществляют в соответствии с температурой применяемого парафина, площадью и длительностью процедуры. Длительность процедур, которые проводятся ежедневно или через день, — 30-60 мин, курс лечения — 12-15.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Язвенная болезнь желудка, неактивная фаза.

Рр: Парафин на эпигастральную область по кюветно-аппликационной методике, 42°C, 20 мин, через день № 12.

ОЗОКЕРИТОТЕРАПИЯ

Лечебное применение медицинского озокерита.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Озокерит — горный воск — смесь твердых углеводородов парафинового ряда, горной породы из группы нефтяных битумов (церезин до 80%, парафин до 3-7%), газообразных углеводородов (метан, этан, этилен), высоко- и низкокипящих минеральных масел, асфальтенов, смол, углекислого газа и сероводороду (до 8-10%). В зависимости от содержания смол и асфальтенов цвет озокерита отличается от желтого до черного. В его состав также входит термотолерантная озокеритовая палочка, которая имеет антибиотические свойства. Озокерит растворяется в бензине, бензоле, хлороформе и нерастворим в воде. Он имеет максимальную теплоемкость и теплоудерживающую способность и минимальную теплопроводность. Температура плавления — 60-80°C. Месторождения горной породы, где добывают озокерит, есть в Украине в Трускавце. Для лечебных целей используют очищенный озокерит, из которого удалены вода, щелочи и кислоты.

АППАРАТЫ. Озокерит плавят на водяной бане, парафинонагревателях, нагревают в термостате.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Нагретый озокерит повышает температуру кожи на 2-3°C. В действии озокерита выделяют тепловой, механический и химический факторы.

Физиологические эффекты. Сначала озокерит при аппликации вызывает кратковременный (5-40 с) спазм с дальнейшим расширением сосудов микроциркуляторного русла и усилением периферического кровотока, выраженной гиперемией, усилением потовыделения, активизирует метаболизм в тканях, снижает мышечный тонус. При остывании (кристаллизации) начальный объем озокерита уменьшается на 10-15% (в 1,5 раза больше, чем парафина), что приводит к выраженной

компрессии поверхностных тканей, возбуждению механорецепторов кожи и рефлекторно-сегментарных реакций метамерно связанных с ними органов.

Химический эффект озокерита связан с активными веществами, которые входят в его состав. Вещества, попадая в кожу, раздражают клетки эпидермиса, фибробласты и фибробласты, макрофаги, вызывают реструкцию соединительной ткани в рубцах.

Лечебные эффекты: противовоспалительный, репаративно-регенеративный, метаболический, антиспастический.

ПОКАЗАНИЯ. Озокеритотерапия показана при таких основных *синдромах*: гипозергический воспалительный, дисалгический со сниженной чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, дисциркуляторный с ишемией, дискинетический и дистонический по гипертипу, диспластический и дистрофический.

Заболевания: хронические воспалительные и обменно-дистрофические внутренних органов и кожи, травмы периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата, полинейропатии, травмы позвоночника и спинного мозга, болезнь Рейно, вибрационная болезнь, болезнь Бехтерева, спайки в брюшной полости, трофические язвы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дискинетический и дистонический по гипотипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации.

Заболевания: острые воспалительные, у лиц преклонного возраста на воротниковую зону при гипертонической болезни, нарушениях сердечного ритма и температурной чувствительности кожи, гнойном воспалении, тиреотоксикозе, сахарном диабете, тромбозах, заболеваниях нервной системы с прогрессирующим течением (боковой амиотрофический склероз, клещевой энцефалит и др.), стенокардия напряжения выше за III ФК, цирроз

печени, хронический гломерулонефрит, нефроз.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Озокерит температурой 50°C наносят на поверхность кожи, предварительно смазанную тонким слоем вазелина. Используют методики наслаивания, аппликации. Участок тела с озокеритом покрывают клеенкой или вощеной бумагой и плотно укутывают слоем ваты или одеялом.

ДОЗИРОВКА. Осуществляют температурой применяемого озокерита, площадью и длительностью воздействия. Длительность процедур, которые проводятся с перерывом на 3 день — 30-60 мин, курс лечения 12-15.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Деформирующий остеоартроз коленного сустава, ФН₁.

Рр: Озокерит на область правого коленного сустава по кюветно-аппликационной методике, 42°C, 20 мин, через день № 10.

ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ

На курортах и в лечебных учреждениях применяют естественные теплоносители — *лечебную грязь*, или пелоиды — естественные органо-минеральные коллоидные образования, которые содержат биологически активные вещества и живые микроорганизмы.

Сравнивая грязь украинских водоемов (сакские, славянские и др.) с грязями Мертвого моря, необходимо отметить, что минерализация грязей с Мертвого моря — 350-400 г/л и, принимая их, организм попадает в очень жесткие условия, что часто не идет ему на пользу. В нашей грязи в литре от 90 до 200 г минералов — для человеческого организма это щадящий режим. А для микроорганизмов — условия существования и развития. При помощи их в славянской и сакской грязи образуются такие биологические вещества, как витамины групп А и В, ферменты спиртового брожения, летучие органические вещества, гормоноподобные компоненты типа фоликуллина, ацетилхолина и холина, пенициллиноподобные и другие продукты, которые имеют лечебное действие.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. В зависимости от состава и происхождения грязи разделяют на пять типов:

- 1) иловые сульфидные грязи, являющиеся донным отложением соленых водоемов;
- 2) сапропели — иловые отложения пресных водоемов, которые содержат более 10% органических веществ;
- 3) торфяная грязь — торфяные образования болота, которые содержат 50% органических веществ;
- 4) сопочная грязь — обогащенная органическими веществами нефтяного происхождения;
- 5) глинистые мулы и гидротермальные грязи.

Однородность, высокая пластичность, высокая теплоемкость и низкая теплопроводность определяют лечебное использование грязей. В клинике чаще всего используют первые три вида грязи.

Грязь состоит из трех частей: кристаллического скелета, коллоидной фракции и грязевого (солевого) раствора. Кристаллический скелет, или костяк — грубодисперсная часть грязи, которая состоит из неорганических частиц размером 0,01-0,001 мм, грубых органических остатков растительного и животного происхождения (гипс, кальцит, доломит, фосфаты, силикатные и карбонатные частицы и др.). Коллоидный комплекс — тонкодисперсная часть грязи, представляет собой частицы размером меньше 0,001 мм (органические вещества, органо-минеральные соединения, гидротролит, сера, гидроксид железа, алюминия, марганца и др.). Грязевой раствор — жидкая фаза грязи, которая содержит основные ее компоненты (минеральные, органические вещества и растворенные газы). Минерализация грязевого раствора колеблется от 0,05-1 до 400-450 г/л.

Иловая сероводородная грязь — черная блестящая масса мазеподобной консистенции, бархатная на ощупь. Образуется на дне морских лиманов и соленых озер, содержит сульфаты. Вследствие распада остатков водных растений и животных сульфаты восстанавливаются до сероводорода. В иловых грязях минеральные вещества преобладают над органически-

ми, содержание которых небольшое (чаще до 5%). Зольность грязи различная от нескольких до сотен граммов на литр. Органические вещества представлены в виде битумов, гуминов, лигнина, целлюлозы, соединений азота, фосфора, железа, серы, остатками водорослей и живых организмов. В иловых грязях содержатся также биологически активные вещества, ферменты, гормоноподобные соединения, микроэлементы, сероводород в виде растворенного газа или сульфидов (от 0,05 до 5%). Реакция иловой грязи нейтральная или слабощелочная.

Сапропели, или «гниющий» ил, образуется на дне пресных водоемов, представляет собой холодечную массу зеленоватого цвета, богатую на органические вещества. В отличие от иловой грязи сапропели имеют высокую теплоемкость. Сапропели — тонкоструктурные коллоидные отложения, органические вещества которых содержат лиггино-гумусовый комплекс, битумы, жидкие и твердые углеводы, сложные гуминовые кислоты, смолы и пигменты из группы каротиноидов. В сапропелях найдены ферменты, витамины, гормоны, антибиотикоподобные вещества, микроэлементы и другие биологически активные соединения. В зависимости от содержания минеральных веществ выделяют глинистые, известковые, железистые, кремнеземистые, карбонатные, смешанные и органические сапропели. Характерные свойства сапропелей — высокая пластичность, влагоемкость и адсорбционная способность.

Торфяная грязь — продукт длительного разложения растительных организмов в болотистых условиях. Эта темно-бурая масса имеет влажность в границах 60-65%, теплопроводность ее ниже, чем у иловой грязи. В состав торфа входят белки, гуминовые кислоты, битумы, жиры, ферменты, фенолы, коллоидные и кристаллические вещества. В торфе содержится 30-80% органических веществ, много растительных остатков. Торф имеет большую адсорбционную способность, высокую пластичность, вязкость, клейкость.

АППАРАТЫ. Используют аппараты гальванизации, диадинамотерапии, амплипульстерапии, флюктуоризации для электрогрязи,

шприц Баржанского или тампонатор Здравомыслова для введения грязи ректально и вагинально.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Выделяют температурный, механический, химический и биологические факторы. Термический эффект связан с тем, что грязь имеет высокую теплоемкость, малую теплопроводность при отсутствии конвекционной способности. При аппликации грязи летучие вещества, ионы, пептидные и стероидные гормональные вещества, гуминовые кислоты и неполярные молекулы газов проникают в кожу через протоки сальных желез и волосяных фолликулов и определяют химическое действие грязи. Грязь есть своего рода сорбент и ионообменник. Механический эффект менее выражен и оказывается главным образом при назначении общих грязевых процедур, грязевых разводных ванн и больших по площади аппликаций. Сдавливание кожи и подлежащих тканей сопровождается более глубоким проникновением тепла. Грязевая микрофлора (биологический эффект) вызывает гибель микроорганизмов кожи через конкурентные взаимоотношения.

Физиологические эффекты. Накапливаясь в коже, активные компоненты грязи усиливают метаболизм тканей, индуцируют дифференцирование ростковых слоев эпидермиса, выделения вазоактивных пептидов, повышают возбудимость и проводимость нервных окончаний кожи. Под влиянием такого комплексного раздражения в организме наступает ряд сложных функциональных перестроек, которые проявляются общей и местной реакцией. Общая реакция заключается в повышении температуры тела, изменениях со стороны сердечно-сосудистой системы, росте СОЭ и др.; местная — в расширении капиллярной сети, улучшении местного кровообращения и тканевого обмена, обезболивании, рассасывании инфильтратов, отеков, усилении регенераторных процессов и фагоцитоза. Кислоты, гуминовые фракции пелоидов ограничивают экссудацию и отек в ткани, индуцируют пролиферативные процессы в очаге воспаления. В экссудативной фазе воспаления они ограничивают миграцию лейкоцитов и отек. В пролифе-

ративной фазе воспаления пелоиды повышают вязкость плазмолеммы, уменьшают ее проницаемость, усиливают рассасывание продуктов аутолиза клеток и отток жидкости из интерстиция. Увеличивая активность антиоксидантной системы, они тормозят перекисное окисление липидов. Химические вещества пелоидов разрушают протеогликановые комплексы рубцов, вызывают дезагрегацию гликозаминогликанов и усиливают дифференцировку и созревание фибробластов с дальнейшим угнетением продукции волокон соединительной ткани и регрессом рубцов.

Грязь стимулирует симпатичную нервную систему и продуцирование глюкокортикоидов и катехоламинов надпочечниками, а также секрецию гонадотропных гормонов. Увеличение активности гипоталамо-гипофизадреноренальной системы наступает после ее некоторого снижения в середине курса пелоидотерапии и в дальнейшем сменяется повышением тонуса парасимпатической нервной системы. Вследствие активации гормонального звена симпатoadrenalовой системы усиливается ее адаптационно-трофическая функция и формируется долговременная адаптация к разнообразным факторам внешней среды.

Пелоидотерапия через активацию нейроэндокринной системы повышает реактивность организма, способствует оптимизации восстановительных процессов у больных на фоне гипореактивности.

Лечебные эффекты: провоспалительный, репаративно-регенераторный, метаболический, десенсибилизирующий, дефиброзирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Пелоидотерапия показана при таких основных *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, дискинетический и дистонический по гипертипу, диспластический и дистрофический.

Заболевания: хронические воспалительные и обменно-дистрофические нарушения опорно-двигательного аппарата, последствия травм, заболевания периферической нервной системы, хронические воспалительные заболевания мочевыделительной системы, органов дыхания, пищеварения, ЛОР-органов, заболевания кожи.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дискинетический и дистонический по гипотипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации.

Заболевания: острые воспалительные или хронические в стадии обострения, активный туберкулез, нарушение температурной чувствительности кожи, аритмии, тиреотоксикоз, сахарный диабет, стенокардия напряжения выше за III ФК, бронхиальная астма, нефроз, гипофункция яичников, цирроз печени.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Чаще всего применяют грязевые аппликации. В зависимости от локализации патологического участка используют общие, разводные грязевые ванны, сегментарно-рефлекторные и местные грязевые аппликации.

При общих аппликациях лечебную грязь накладывают ровным слоем толщиной 3-4 см на все тело больного, за исключением шеи, головы и кардиальной зоны участка. Чтобы приготовить грязевые разведенные ванны, в ванну с пресной или минеральной водой прибавляют 2-3 ведра грязи. Температура грязевых ванн — 40-42°C. Сегментарно-рефлекторные и местные аппликации проводят путем нанесения грязи на различные участки тела. Участок тела с аппликацией грязи последовательно укутывают брезентовой простыней, клеенкой и одеялом. После окончания процедуры больного раскутывают и снимают с него поверхностный слой грязи. Потом больной обмывается под душем, одевается и отдыхает 30-40 мин.

Грязелечение также используют в виде гальваногрязи, диадинамогрязи, амплипульс-гязи, флюктуогрязи, а также электрофорез вытяжки грязи (применяют «грязевой отжим», фармакопейные препараты грязи). Грязевой раствор получают путем отжима грязи под прессом и фильтрации. Кроме внешних методик, есть полостные (вагинальные, ректальные, десневые).

ДОЗИРОВКА. Пелоидотерапию дозируют температурой лечебной грязи или грязевого

раствора, площадью и длительностью влияния. Грязелечение имеет три варианта: мягкий — температура грязи 38-40°C, длительность процедуры 15-20 мин, через день, на курс — 8-10 процедур; средний — температура грязи 38-40°C, длительность процедуры 20 мин, через день, на курс — 12 процедур; интенсивный (в стационаре) — температура грязи 40-42°C, длительность процедуры 20 мин, 2-3 дня подряд, потом день отдыха, на курс — 14-16 процедур. После процедур больной принимает душ (37-36°C), потом отдыхает на кушетке 20-30 мин.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Сросшийся перелом правой лучевой кости в типичном месте.

Рр: Грязевые аппликации на область правого лучезапястного сустава, 38°C, 15 мин, через день № 10.

ТЕРАПИЯ БИШОФИТОМ

Бишофит — это естественный минерал в виде бромного хлоридно-магниевого рассола с большим содержанием солей и микроэлементов калия, кальция, натрия, йода, меди, железа и др. В Украине используют полтавский бишофит.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Плотность при температуре +20°C достигает 1250-1320 кг/м³, общая минерализация — 320-410 кг/м³, pH 5,4. Анионно-катионный состав полтавского бишофита: хлорид (Cl⁻) 267,12 г/л, магний (Mg²⁺) 89,94 г/л, бромиды (Br⁻) 4,15 г/л, сульфаты (SO₄²⁻) 11,65 г/л. Бишофит представляет собой прозрачную или слегка желтоватую маслянистую жидкость без запаха с резким горькосолоным вкусом.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ. *Физико-химические эффекты.* Влияние бишофита осуществляется в значительной степени через химический фактор и в меньшей — через механический и температурный. При аппликации бишофита активные вещества, которые содержатся в нем — ионы, микроэлементы и электролиты, проникают в кожу через протоки сальных желез и волосяных фолликулов, определяют его химическое действие. Бишофит —

своего рода ионообменник. Механический эффект не выражен.

Физиологическое действие бишофита на организм определяется наличием электролитов (магния, калия, бром и йода) и микроэлементов. Магний вызывает снижение возбудимости нервной и сердечно-сосудистой систем, стимулирует перистальтику гладкой мышечной ткани, участвует в формировании костной ткани. Бром способствует усилению процессов торможения, восстановлению равновесия возбуждения и торможения в коре головного мозга. Ионы калия участвуют в регуляции работы нервно-мышечной и сосудистой систем, обеспечивают нормальное течение биоэлектрических процессов. Высокое содержание йода обеспечивает пополнение его дефицита при гипофункции щитовидной железы, стимулирует синтез белка, окисление углеводов и липидов, способствует повышению фибринолитической активности крови. Микро- и ультрамикроэлементы, которые входят в состав бишофита, участвуют в формировании витаминов, ферментов и медиаторов, оптимизируют метаболическую и ферментативную деятельность.

Лечебные эффекты: противовоспалительный, анальгезирующий, регенерационный, седативный, антигипертензивный, антиишемический и антиатеросклеротический.

ПОКАЗАНИЯ. Воспалительный синдром, невротический синдром на фоне повышенной возбудимости центральной нервной системы, отечный, дисметаболический, дисиммунный, гипертензивный на фоне гиперреактивности организма, дисгормональный синдром на фоне преимущества стресс-индуцирующих гормонов.

Заболевания: остеохондроз позвоночника в стадии ремиссии, остеоартрозы, ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева, артриты, бурситы, последствия травм, контрактуры суставов, переломы костей; полиневриты, травмы позвоночника и спинного мозга, периферических нервов, неврозы, неврастения, климактерический синдром; гипертоническая болезнь I-II ст., ревматизм в неактивной фазе, атеросклероз; бронхиальная астма в стадии ремиссии, хронический обструктивный брон-

хит; дискинезия желчевыводящих путей, холецистит.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Индивидуальная непереносимость процедур, аллергические реакции; сердечно-сосудистая недостаточность I-II ст., выраженный склероз сосудов головного мозга, ишемическая болезнь сердца в фазе обострения; кожные заболевания, общие противопоказание для бальнеотерапии.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Бишофит применяется в виде компрессов, растираний, общих и местных ванн в комплексе с массажем, лечебной физкультурой, сауной. Для подготовки компрессов марлевая повязка пропитывается 20-30 мл бишофита, разогретого до 38-40°C, и накладывается на предварительно прогретый участок тела на 8-10 ч. После окончания процедуры остатки бишофита необходимо смыть водой. Курс лечения составляет 12-14 дней. Процедуры проводятся ежедневно или через день. Повторный курс лечения через 1-2 месяца. Для *растираний* используют 20-30 мл бишофита, разогретого до температуры 38-40°C, который втирают в предварительно прогретый участок тела легкими массажными движениями на протяжении 2-5 мин.

Общие ванны готовят по расчету 2-4 л бишофита на 100-200 л воды температурой 35-37°C, время проведения процедуры — 10-15 мин. Для *местных ванн* раствор готовят с расчета 125 мл бишофита на 1 л воды температурой 35-37°C, длительность процедуры 15-30 мин. Курс лечения составляет 10-12 дней. Ванны назначают через день или два дня подряд с отдыхом на третий день. Приготовленный раствор используется только один раз. Повторный курс лечения — через 1-2 месяца.

ДОЗИРОВКА. Осуществляют температурой, количеством раствора на процедуру, длительностью влияния и курсом лечения. Для компрессов и растираний используют бишофит, подогретый до 38-40°C. Для приготовления общих ванн применяют 2-4 л бишофита на 100-200 л воды, для местных — 125 мл на 1 л. Длительность процедуры — 15-30 мин. Курс лечения составляет 10-12 дней, процедуры проводят ежедневно или два дня подряд с от-

дыхом на третий день. Повторный курс лечения через 1-2 месяца.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Деформирующий артроз правого коленного сустава.

Рр: Ультрафонофорез «Бишофит»-геля на область правого коленного сустава по контактной, лабильной, местной методике, 0,4 Вт/см², режим импульсный с длительностью импульсов 10 мс, 10 мин, №10, ежедневно.

КРИОТЕРАПИЯ

Криотерапия — лечебное воздействие на органы и ткани организма холодových факторов.

Для холодового влияния на организм, кроме воды, льда, широко применяются и другие холодоносители — воздух, химические растворы и др.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Холодовой агент в оболочке.

АППАРАТЫ. Для локальной гипотермии используют гипотермические устройства «Cryo 5», «Иней-2», «Гипотерм-1», «Термод», «Холод-2Ф», «Север-01», «Westfalen-Kryostar», и др. Кроме них, применяют ватные тампоны, смоченные эфиром, нитратом аммония или жидким азотом, пузыри с криоагентами или разбрызгиватели со смесью азота или хлорэтила, которые выдувают под давлением на пораженную поверхность. Используют также синтетические криопакеты «Cryogel», криоаппликаторы «Kryoberg», «Pino» и гипотермические термопрокладки «Cold Packs» (пакетная криотерапия).

Для общей криотерапии предлагается холодовая камера «Cryo therapiekammer» с направленными потоками холодного воздуха температурой от 60°C до 110°C, криокамера IceLab, производства Zimmer Medizin Systeme.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физио-химические эффекты.* Под криоаппликацией происходит быстрое снижение температуры подлежащих тканей — локальная гипотермия.

Физиологические эффекты. Локальная гипотермия снижает интенсивность метаболизма, потребление кислорода и скорость мембранного транспорта. Из-за рефлекторно-

го возбуждения адренергических симпатических волокон в подлежащих тканях повышается содержание норадреналина, появляется выраженное и длительное сужение сосудов микроциркуляторного русла подлежащих тканей и повышение вязкости крови. Через 1-3 ч наступает выраженное расширение просвета сосудов кожи и ускорение кровотока в охлажденных тканях (криомассаж). В крови больных с иммунодефицитными состояниями уменьшается содержание эозинофилов и Т-лимфоцитов. Уменьшение возбудимости с дальнейшим блоком проводимости болевых и тактильных волокон подлежащих тканей приводит к выраженной локальной анальгезии и анестезии, а также кратковременному спазму мышц, который через 10-15 мин меняется их релаксацией. Понижается тонус сокращенных мышечных волокон, устраняется спастический компонент болевого синдрома (разрыв «порочного болевого круга»).

Лечебные эффекты. Криотерапия стимулирует репаративные и келоидопротекторные процессы, владеет выраженным обезболивающим, противовоспалительным и иммуностимулирующим действием. Приводит к вторичному спазмолитическому эффекту и имеет десенсибилизирующие свойства. Улучшает деятельность ЦНС и значительно уменьшает депрессивные состояния, нормализует тонус вегетативной нервной системы и гормональный фон.

ПОКАЗАНИЯ. Криотерапия показана при следующих *синдромах*: воспалительном гиперэргическом, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне депрессии, синдроме иммунопатии с иммунодепрессивными состояниями, отеком.

Заболевания: нервной системы (остеохондроз позвоночника, посттравматические парезы и параличи, состояние после нарушения мозгового кровообращения, фантомные боли, каузалгии, невралгии), опорно-двигательного аппарата (артрозы, артриты, переломы костей и травмы мягких тканей, ожоги всех степеней, трофические язвы, раны, огнестрельные и спортивные повреждения, миалгия), желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной киш-

ки, острый панкреатит), дыхательной системы (бронхиальная астма, хронические бронхиты, пневмонии), после перенесения тяжелых соматических, инфекционных и хирургических заболеваний.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гипотиреоз, гипертонический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной и печеночной), желудочно-кишечная и эндокринная дисфункция, энцефаломиелопатия, артропатия, дермопатия в стадии декомпенсации.

Заболевания: острые гнойные процессы, гиперчувствительность к холодовому фактору, болезнь Рейно, варикозная болезнь, серповидно-клеточная анемия, снижение температуры мягких тканей до 28-30°C.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Для проведения локальной криотерапии на пораженный участок тела наносят или располагают контактно холодовой агент в оболочке или распыляют его в виде струи. Разнообразные насадки диаметром 5, 10, 15 или 20 мм предоставляют возможность эффективно использовать как общее охлаждение, так и точечную терапию.

При общей криотерапии больного помещают в криокамеру, которая состоит из двух кабин: предбанника и основной камеры. Охлаждающей средой является атмосферный воздух, охлаждение до температуры 60°C в предбаннике и 110°C — внутри кабины. Охлажденный воздух направляется в виде ламинированного потока через верхнюю часть одной из стенок камеры и потом выходит через противоположную стенку.

ДОЗИРОВКА. Дозировку процедур осуществляют температурой холодового агента, площадью и длительностью. Длительность локальной криотерапии оставляет 5-60 мин, общей 0,5-4 мин. Процедуры проводят 1 раз в день, или сеансами с перерывом по 2-4 ч. На курс от 10 до 25 процедур в зависимости от заболевания. Перерыв между курсами — 1 месяц.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Посттравматический артрит коленного сустава.

Рр: Криотерапия на область коленного сустава, 0°C, 8 мин, № 5, ежедневно.

5.2.8. Водолечение

Водолечение — лечебное применение воды. Разделяется на гидротерапию и бальнеотерапию.

Гидротерапия — лечебное использование пресной воды. Пресная вода (водопроводная, речная, озерная) в лечебных целях используется в виде обливаний, обтираний, душей и ванн (общих и частичных — для конечностей). В пресную воду часто добавляют различные ароматические вещества (хвойный экстракт, шалфей и др.), а также средства для усиления влияния на кровообращение (скипидар, горчица).

Бальнеотерапия — лечебное использование минеральных вод.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Лечебные воды оцениваются по следующим показателям: газовый состав и степень газонасыщения, содержание биологически активных микроэлементов и органических веществ, радиоактивность, общая минерализация, ионный состав, температура, активная реакция воды (рН). Общая минерализация определяется суммой анионов, катионов и недиссоциированных молекул (в граммах на 1 л воды). Вода считается минеральной, если степень минерализации выше 1 г/л. В зависимости от общей минерализации минеральные воды разделяются таким образом: слабоминерализованные — до 2 г/л, малой минерализации — 2-5 г/л, средней минерализации — 5-15 г/л, высокой минерализации — 15-35 г/л, рассолы — 35-150 г/л, крепкие рассолы — выше 150 г/л.

Температура минеральной воды зависит от глубины ее нахождения в недрах земли: чем глубже залегает водоносный слой, тем выше его температура. В зависимости от температуры минеральные воды распределяют на очень холодные (от 0 до 4°C), холодные (от 4 до 20°C), теплые слаботермальные (от 20 до 34°C), горячие термальные (от 35 до 42°C) и очень горячие (больше 42°C).

В соответствии с рН различают следующие виды минеральных вод: сильноокислые с

pH до 3,5; кислые — 3,5-5,5; слабокислые — 5,5-6,8; нейтральные — 6,8-7,2; слабощелочные — 7,2-8,5; щелочные — больше 8,5.

Основные данные, которые характеризуют минеральную воду, записывают кратко в формуле М. Г. Курлова. В формуле отражается содержание в 1 л газа в граммах на литр, общая минерализация буквой «М», около которой ставится цифра, которая отображает сумму анионов, катионов и нерасщепленных молекул, растворенных в воде веществ (исключая уже указанный газ) в граммах на литр. Потом в виде дроби записывают анионы (в числителе) и катионы (в знаменателе) в процентах. Ионы, которые содержатся в воде, в количестве меньше 20% эквивалентной массы, которые не определяют класс воды, заключаются в квадратные скобки. После дроби указывают содержание в воде биологически активных веществ в г/л, радиоактивность — содержание радона в Бк/л, потом указывают pH, температуру воды на выходе из источника.

Согласно классификации В. В. Иванова, Г. А. Невраева (1976), различают 8 основных бальнеологических групп минеральных вод.

Группа А — воды без специфических компонентов, лечебное действие которых зависит от ионов, которые содержатся в них, и минеральные вещества (Миргород, Куяльник, Аркадия, Трускавец, Бердянск, Очаков, Кирилловка, Евпатория, Славянск, Моршин, Горынь).

Группа Б — углекислые воды (Поляна, Голубиное, Соймы, Шаян Квасы, Свалява).

Группа В — сульфидные (Любень-Великий, Немиров, Синяк, Черче).

Группа Г — воды железистые, мышьяковые, с высоким содержанием марганца, меди, алюминия, цинка, свинца (Горная Тиса).

Группа Д — воды бромные, йодные, йодобромные и с высоким содержанием органических веществ (Трускавец, Березовские минеральные воды, Рай-Еленовка).

Группа Е — радоновые (радиоактивные) воды (Хмельник).

Группа Ж — кремнистые термы (Саки, Евпатория).

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. В основе лечебного применения воды лежат реакции больного на факторы: термический, меха-

нический и химический. При этом активируется каскад рефлекторных реакций, осуществляемых нейрогуморальным путем при участии различных систем организма. Влияние бальнеофакторов на периферический кровоток реализуется через альфа-2-рецепторы.

Различные бальнеофакторы способны включать различные механизмы реагирования кожи на влияние внешних раздражителей. Например, углекислый газ, который всасывается кожей из ванны, не повлек за собой заметные местные изменения иммунной системы, однако вследствие влияния углекислоты резко усиливает кровоток, что предопределяет немного другие пути реагирования целостного организма. Сероводород может повлечь в коже за собой комбинированные реакции (подавление иммунного статуса кожи и усиления периферического кровотока), которые сопровождаются значительной реакцией в ответ организма на внешнее влияние даже при сравнительно небольшом дозировании фактора.

Принятая в лечебной практике тактика курсового влияния является, по сути, применением последовательного ряда импульсов действующего фактора. При этом каждое очередное влияние накладывается на результаты предыдущего, вследствие чего осуществляется переход на новый уровень функционирования физиологических процессов, происходит так называемый тренинг организма (адаптационная терапия). Причем активирующим влиянием большей степенью владеют метаболические ванны (сероводородная, углекислая, радоновая, скипидарная и др.), низкая дозировка которых через тонизирующий первичный повторяющийся эффект вызывают развитие компенсаторных процессов (следовой эффект) за счет активации антисистемы. Седативные ванны (йодобромные, азотные, хвойные и др.) большей степенью реализуют свое действие через тормозные механизмы. Согревающее действие воды реализуется преимущественно через парасимпатический отдел вегетативной нервной системы, а охлаждающее действие — через симпатический.

Использование ванн с температурой выше или ниже индифферентной изменяет кровообращение и у здоровых лиц. Прохладные ван-

ны вызывают замедление пульса, повышение артериального давления, теплые — ускорение пульса, падение кровяного давления. Но когда температура выше 40°C, давление уже повышается. Таким образом, прохладные процедуры — это возбуждающие процедуры для сердечной деятельности, а теплые, особенно, горячие, предъявляют к сердцу повышенные требования.

Холодные процедуры:

1. Тонизируют, возбуждают.
2. Повышают мышечный тонус.
3. Сосуды сужаются (1 фаза).
4. Кровотечение замедляется, останавливается.
5. Боль, обусловленная отеком, уменьшается, исчезает.
6. Обменные процессы замедляются.

Тепловые процедуры:

1. Обеспечивают седативное действие.
2. Расслабляют, действуют спазмолитически.
3. Сосуды расширяются.
4. Кровотечение усиливается.
5. Боль, обусловленная спазмом, уменьшается, исчезает.
6. Обменные процессы усиливаются.

Водные процедуры, будучи средством закаливания, тренируют систему терморегуляции, нормализуют реактивность организма, функциональное состояние его основных систем (нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой, ретикулоэндотелиальной), ускоряют восстановление нарушенных функций, повышают уровень компенсаторно-приспособительных механизмов.

ГИДРОТЕРАПИЯ

Гидротерапия — лечебное использование пресной воды. Во время процедур гидротерапии на пациента влияют температурный, химический (при растворении в воде химических веществ) и механический факторы. Гидротерапия улучшает кровоток в тканях и окислительно-восстановительные процессы в них, способствует выделению продуктов патологического обмена и распада тканей, уменьшению

отека и кровоизлияния, ликвидации застойных явлений и трофических нарушений в тканях и органах. Особенности действия гидротерапии позволяют эффективно и широко использовать данный метод для профилактики, лечения и реабилитации различных заболеваний.

ВЛАЖНОЕ УКУТЫВАНИЕ — лечебное влияние на тело больного гидрофильной ткани, смоченной водой комнатной температуры.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Для влажного укутывания используется пресная вода комнатной температуры.

УСТРОЙСТВА. Гидрофильная ткань (простыня), кушетка.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* На кожу человека влияет вода, температура которой отличается от температуры тела. Меняется конвекция между поверхностью тела и окружающей средой.

Физиологические эффекты. При укутывании больного растет теплопроводность и испарение через кожу пациента, а также происходят фазные изменения терморегуляции больного. В первую фазу (первые 10-15 мин) происходит выделение тепла по организму и понижение кожной температуры. У больного углубляется и замедляется дыхание и повышается частота сердечных сокращений. Во вторую фазу (20-40 мин после начала процедуры) разница температур простыни и «ядра» уменьшается, снижается активность сосудистых механизмов теплопроводности («тепловой комфорт»). Происходит расширение сосудов кожи, увеличивается масса циркулирующей в них крови, которая повлекла за собой ослабление сосудистого тонуса, снижение АД и частоты дыхания. Корковое возбуждение сменяется длительным торможением. В третью фазу (40-60 мин после начала процедуры) наступает «тепловой дискомфорт» больного и начинается тепловыделение путем испарения. Обильное потовыделение способствует выделению через протоки потовых желез продуктов азотистого обмена и уменьшению отеков. Процедура оказывает седативное действие, способствует релаксации, умеренному снижению АД и ЧСС (следовой эффект).

Лечебные эффекты: тонизирующий (I фаза), седативный (II фаза), потогонный (III фаза), противоотечный, метаболический, жаропонижающий, аналгетический.

ПОКАЗАНИЯ. Влажное укутывание показано при следующих синдромах: инфекционный, гипозэргический воспалительный, дисалгический со сниженной чувствительностью, невротическому на фоне депрессии, диспластический и дистрофический.

Заболевания: хронические воспалительные органов вне обострения, нервной и сердечно-сосудистой систем (неврастения, нейроциркуляторная дистония по гипертоническому типу, гипертоническая болезнь II стадии), ожирение, подагра, травмы опорно-двигательного аппарата.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах:* гиперэргическом воспалительном, невротическом на фоне возбуждения, отеком, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии в стадии декомпенсации), раневом.

Заболевания: острые воспалительные легких, бронхиальная астма с частыми приступами, бронхоэктазы, миокардит, эндокардит, экзема, гипергидроз.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Простыню для укутывания смачивают в воде температуры 25-30°C. Потом обнаженного больного заворачивают в простыню в определенной последовательности и укутывают его одеялом. Ослабленным больным проводят обмывание или растирание влажной простыней к ощущению тепла (обтирание) или сухое укутывание.

ДОЗИРОВКА. Дозировка лечебных процедур осуществляют температурой воды, в которой смачивают влажную ткань, длительностью лечебного воздействия и количеством процедур, которую выбирают в зависимости от необходимого эффекта (I-III фазы). На курс лечения назначают 15-20 процедур.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Нейроциркуляторная дистония, гипертоническая форма.

Рр: Влажное укутывание, температура воды 30°C, 40 мин, ежедневно, № 15.

ДУШИ — лечебное воздействие на организм струей или струями воды различной формы, направления, температуры и давления.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. По интенсивности механического воздействия струями выделяют: пылевой, дождевой, игольчатый, циркулярный, веерный, струевой (Шарко, шотландский) души.

По давлению струи выделяют души:

- низкого давления — до 1 атм (100 кПа): дождевой, игольчатый и пылевой;
- среднего давления — 1-2 атм (100-200 кПа): циркулярный и восходящий;
- высокого давления — 3-4 атм (300-400 кПа): струевой душ Шарко, шотландский и веерный.

В зависимости от температуры воды выделяют: холодные (ниже 20°C), прохладные (20-31°C), индифферентные (32-34°C), теплые (35-36°C) и горячие (37°C и выше) души. Наравне с душами постоянной температуры применяют контрастный (шотландский) душ переменной температуры — от 15 до 45°C.

УСТРОЙСТВА. Для отпуска душевой процедуры применяют специальное устройство — водолечебную кафедру душевую «ВК-3», «КВД-1», «КВД-2», «КВД-3», Aquabella производства VagnerPlast&Medexim.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физио-химические эффекты.* При ударах о тело больного струй воды наблюдается кратковременная периодическая деформация различных участков кожи.

Физиологические эффекты. Напряжение кожи вызывает раздражение ее многочисленных механорецепторов и термочувствительных структур. В результате нарастает содержание в коже вазоактивных БАВ (гистамин, брадикинин, эйкозаноиды и др.), которые кратковременно меняют тонус артериол дермы и лимфатических сосудов кожи.

Горячие и кратковременные холодные души повышают тонус скелетных мышц и сосудов, увеличивают общее периферическое сопротивление, скорость альвеолярной перфузии и вентиляции, ударный объем сердца

(положительный инотропный и батмотропный эффекты). Наоборот, теплые и прохладные души замедляют и углубляют дыхание, а также снижают тонус сосудов и их периферическое сопротивление. Потоки афферентной импульсации от кожи активируют центры вегетативной нервной системы, подкорковые структуры и меняют возбудимость коры головного мозга. Холодные и горячие души стимулируют гипоталамо-гипофизарную систему и корковые процессы регуляции функций внешнего дыхания.

Прохладный и холодный душ снижают чувствительность к переохлаждению, простудным заболеваниям, тренируют механизмы центральной и периферической терморегуляции, вызывают покраснение кожи, повышают тонус мышц, умственную и физическую работоспособность, улучшают общий психоэмоциональный фон, уменьшают утомляемость.

Теплый душ обладает успокоительным и болеутоляющим действием, уменьшает раздражительность, ослабляет сосудистый спазм, снижает АД, улучшает трофику тканей, нормализует тургор и эластичность кожи.

Горячий душ улучшает капиллярное кровообращение и обмен веществ, усиливает потовыделение, ослабляет хронические боли, увеличивает объем движений в суставах и позвоночнике.

Контрастный душ является интенсивной тонизирующей процедурой. Он повышает интенсивность обменных процессов, улучшает кровообращение и трофику тканей.

Циркулярный душ оказывает выраженное возбуждающее действие на периферический рецепторный аппарат и тонизирует ЦНС.

Прохладный и холодный восходящий душ тонизирует эрогенные зоны, повышает тонус мышц промежности; теплый душ улучшает кровообращение тазовой области и ускоряет рассасывание воспалительных процессов.

Душ Шарко оказывает интенсивную механотерапию кожи. Повышается тонус мышц, ускоряются обменные процессы.

Лечебные эффекты: тонизирующий, вазоактивный, трофический, иммуностимулирующий (холодные души), седативный, спазмолитический (теплые души).

ПОКАЗАНИЯ. Души назначают при следующих основных *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипотипу, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, артропатии) в стадии компенсации, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: последствия заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, неврастения (гипостеническая форма), болезнь Рейно, гипертоническая болезнь I-II стадии, гипотоническая болезнь, хронический гастрит, дуоденит, язвенная болезнь в стадии ремиссии, хронический колит, хронический сальпингоофорит, климакс, геморрой, хроническая венозная недостаточность, ожирение.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, дисалгическом с повышенной чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, дискинетическом и дистоническом по гипертипу, отечном, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, диспластическом и дистрофическом по гипертипу, раневом, компрессионном.

Заболевания: острые воспалительные, обширные поражения кожного покрова (экзема, псориаз) и грибковые заболевания, стенокардия напряжения III-IV ФК, желчно- и мочекаменная болезнь, истерия, атеросклероз сосудов головного мозга.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Души бывают местные и общие. Чаще применяют *дождевой* душ, когда множество мелких струек проходят через специальную сетку и падают на тело больного в виде дождя. В отличие от дождевого, в *игольчатом* душе вода проходит через сетку со вставленными в нее металлическими трубками малого диаметра (0,5-1 мм), падая на тело отдель-

ными тонкими, острыми струйками. *Пылевой душ* получают при помощи особых шаровидных устройств, вода распыляется и покрывает тело водяной пылью. Для принятия циркулярного *душа* используют устройство, которое состоит из системы вертикальных труб с мелкими отверстиями на внутренней стороне, которые расположены по кругу, замыкаясь наверху и внизу неполным кольцом. Тело больного раздражают горизонтальные струи воды под давлением 150 кПа (1,5 атм). Восходящий *душ* представляет собой струи воды, которые через сетку под давлением поступают на промежность больного, который сидит на кольцевом треногом сидении. При отпуске *душа Шарко* больной стоит на расстоянии 3-3,5 м от душевой кафедры. Струю по очереди направляют на ноги, заднюю, переднюю и боковые поверхности тела снизу вверх сначала веерной, а потом компактной струей под давлением 200-300 кПа (2-3 атм). Живот массируют при давлении 150 кПа (1,5 атм) круговыми движениями по часовой стрелке. Избегают влияния компактной струей на лицо, грудные железы, половые органы. Заканчивают процедуру веерной струей оптимальной температуры. При шотландском *душе* на тело больного по очереди воздействуют двумя струями воды — горячей (37-45°C) и холодной (25-10°C).

ДОЗИРОВКА. Души дозируют температурой воды, давлением струи и длительностью процедуры. Длительность душей составляет от 2 до 20 мин, курс лечения — до 10-20 процедур. Прохладный и холодный душ при систематическом влиянии на организм является тонизирующей и закаливающей процедурой. Их назначают кратковременно (1-3 мин) с постепенным понижением температуры (33-15°C). Длительность теплого душа 10-15 мин. Контрастный душ — холодный — 20 с — 1 мин, горячий 2-3 мин в виде 3-6 повторений. Циркулярный душ назначают температурой 36-33-25°C, длительностью 3-5 мин. Курс лечения — 15 процедур ежедневно. Температура воды душа Шарко — 35-32 или 42-45°C, шотландского — горячей струи (37-45°C), холодной (25-10°C), длительность влияния горячей струей 30 с —

1 мин, холодным — 20-40 с, в течение 3-5 мин (4-6 повторений).

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Вегетососудистая дистония, смешанная форма.

Рр: Душ циркулярный, 34°, 7 мин, через день, № 12.

ПОДВОДНЫЙ ДУШ-МАССАЖ — водолечебная процедура, когда тело больного, погруженное в ванну, массируют струей воды, которая направляется под давлением через шланг.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Температура воды в ванне — 35-37°C. Температура водяной струи может быть такой, как в ванне, выше (38-39°C) или ниже (25-28°C). Для изменения температуры струи используют специальные устройства, которые одновременно поддерживают и постоянную температуру воды в ванне. Давление струи устанавливают от 100 до 300-400 кПа (от 1 до 3-4 атм).

УСТРОЙСТВА. Процедуру проводят при помощи установки для подводного душа массажа «TUR UWM-50WS», «ETH Universal «CONDO», «BALBOA», «OAHU», «BERMUDA», «DYNASTY», «MARDI GRAS», «NASSAU», «MONTEREY», «HUDRO-JET PROFIL», «HUDRO-JET MEDICAL», Aqvadelicia (Словения) для проведения подводного душа-массажа, жемчужных ванн, вихревого массажа, озонотерапии, цветотерапии.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* В основе действия подводного душа-массажа лежат термический и механический факторы. Механические раздражения при массаже меняют жидкокристаллическую структуру цитозоля клеток и активируют регуляторы локального кровотока (брадикинин, гистамин, простагландины и др.), выброс которых усиливается влиянием теплового фактора.

Физиологические эффекты. Выброс БАВ способствует увеличению количества функционально активных капилляров в коже и объемной скорости кровотока в них. Теплая ванна расслабляет мышцы, уменьшает боль. Массаж водяной струей и теплая вода повышают внутримышечную температуру на 2-3°C, усиливаются обменные процессы. Возникающие в

процессе массажа деформации кожи, мышц, связок и внутренних органов стимулируют расположенные в них механорецепторы. Их возбуждение повлекло за собой формирование импульсного потока, который афферентными путями поступает в ЦНС, способствует активации симпатической системы, уменьшению интенсивности болевого синдрома, рефлекторно-тонических, вегетососудистых расстройств, нормализации отношений мышц-антагонистов у больных с гипертонусом мышц.

Активация соматосенсорной зоны влечет усиление тормозных процессов в коре головного мозга, которые развиваются по механизму отрицательной обратной связи. Механическое и термическое раздражение кожи и более глубоких тканей повлекло также расширение поверхностных сосудов, повышение pO_2 в тканях, улучшение лимфооттока, перераспределение крови с оттоком на периферию и увеличением возвращения крови к сердцу. У больных гипертонической болезнью после процедуры снижается систолическое и диастолическое АД, повышается сниженный ударный и минутный объемы крови, улучшается церебральная гемодинамика. Применяя различные методики массажа, можно усилить механическое влияние на определенные участки и целенаправленно влиять на кровообращение глубоких тканей и внутренних органов. Например, при гипертонической болезни массируют главным образом конечности, спину, воротниковую зону с целью снижения периферического сосудистого сопротивления и улучшения церебральной гемодинамики. В то же время при гипертонической болезни, осложненной нарушением мозгового кровообращения, в частности вертебробазилярной недостаточности, энергичный массаж воротниковой зоны исключается.

Лечебные эффекты: стресс-индуцирующий, тонизирующий, вазоактивный, трофический, метаболический, лимфодренирующий, иммуностимулирующий, седативный (вторичный), аналгетический.

ПОКАЗАНИЯ. Подводный душ-массаж назначают при следующих основных *синдромах*: гипозергический воспалительный, дисалгический

со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дискинетический и дистонический по гипотипу, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: последствия заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, неврастения, вегетососудистая дистония, болезнь Рейно, гипертоническая болезнь I-II стадии, гипотоническая болезнь, хронический гастрит, дуоденит, колит, язвенная болезнь в стадии ремиссии, климакс, хроническая венозная недостаточность, ожирение, неврозы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, невротическом на фоне возбуждения, дисгормональном с преобладанием стрессиндуцирующих гормонов; дискинетическом и дистоническом по гипертипу; органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефалопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, диспластическом и дистрофическом по гипертипу, раневом.

Заболевания: острые воспалительные, стенокардия напряжения III-IV ФК, мочекаменная болезнь, калькулезный холецистит, истерия, заболевания кожи, атеросклероз сосудов головного мозга, острый тромбоз, проходящие нарушения мозгового кровообращения, переломы костей, оссификация мышц.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. До начала массажа 5 мин больной лежит в ванне, чтобы наступила релаксация мышц. Потом на него влияют водяной струей по общим правилам массажа.

ДОЗИРОВКА. Температура воды 35-37°C, температура струи 34-37°C, 38-39°C или 25-34°C. Средняя длительность процедуры — 10-20 мин, максимальная — до 45 мин. Курс лечения — 10-15 процедур ежедневно или через день.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Неврастения, гипостеническая форма

Рр: Подводный душ-массаж, температура воды 36°C, давление струи 1 атм, 30 мин, ежедневно, № 10.

ВАННЫ — лечебное воздействие на больного, погруженного в воду. Из-за различия температуры воды в ванне и температуры внутренних органов больного при его погружении происходит активация нейрогуморальных механизмов регуляции теплопродукции и теплоотдачи с изменением структуры теплообмена организма с внешней средой. Ванны широко используются также с гигиенической и профилактической целью.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Температура воды в ваннах колеблется от 15 до 40°C. В соответствии с ее значением ванны разделяют на холодные (ниже 20°C), прохладные (20-34°C), индифферентные (35-37°C), теплые (38-39°C) и горячие (40°C и выше). Наравне с ними применяют контрастные ванны (чередование холодных ванн температурой 24-10°C и горячих температурой 38-42°C) и ванны температуры, которая постепенно повышается (37-42°C). По основным компонентам механизма действия ванны разделяются на пресные и сложные.

Сложные ванны:

1. Химические — с усиленным химическим компонентом (хлоридно-натриевые, морские, марганцевокислые, горчичные, скипидарные, йодобромные, с отваром трав мяты и др., крахмальные, с добавлением отрубей).

2. Газовые — с усиленным химическим и механическим компонентом (углекислые, радоновые, азотные, кислородные, сероводородные).

3. Механические — с усиленным механическим компонентом (вибрационные, пенистые, жемчужные, проточные).

УСТРОЙСТВА. Процедуры проводят в специальных емкостях из фаянса, пластмассы, нержавеющей стали или чугуна с внутренним эмалевым покрытием (ванны), которые наполняют пресной водой определенной температуры. Для процедур используют обычные ванны, а также устройства для предоставления общих ванн «VOD-31» и местных «VOD-38» и «VOD-52».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Действие различных гидротерапевтических факторов на организм имеет много общих черт, поскольку их объ-

единяет наружное действие воды: температурное и механическое (гидростатическое). Однако есть и существенные отличия, связанные с особенностями химического состава воды. Ванны рассматривают как своеобразный раздражитель, действующий, в первую очередь, на рецепторы кожи температурным, гидростатическим и химическим фактором. На температурное раздражение воды организм отвечает сложной реакцией терморегуляции, что важно в лечебном действии ванн и других водных процедур. Результатом температурного влияния, прежде всего, есть изменение температуры кожи и внутренней температуры тела, выраженность которого определяется разницей температуры воды и температуры тела, химическим составом воды. Более выраженное повышение температуры происходит в хлоридно-натриевой и сульфидной ваннах, немного меньше — в азотной и радоновой и наименее — в углекислой. Еще больше температура кожи и внутренняя температура тела повышаются в горячих ваннах (40-42°C), особенно в сульфидных и хлоридно-натриевых. Холодная вода ванны усиливает физическую теплопродукцию и гидролиз макроэргических соединений в организме. Теплая вода ванны увеличивает интенсивность теплового потока внутрь организма, величина которого нарастает с повышением температуры воды до 34,9 кДж/мин (при 40°C).

Физиологические эффекты. Термический фактор воздействует на нервный аппарат кожи (холодовые и тепловые рецепторы) и ее сосудистую систему. Следствием температурного действия ванн являются кожно-вазомоторные рефлексы, которые дополняются гуморальными факторами вследствие образования в коже биологически активных веществ (гистамина, ацетилхолина, кининов) и проникновения химических ингредиентов (углекислого газа, сероводорода, радона и др.). В соответствии с интенсивностью температурного влияния и химическими особенностями гидрофактора происходит формирование качественно различной нервной импульсации уже на уровне рецепторов кожи.

Афферентная импульсация, достигая центральной нервной системы, меняет ее возбу-

димось: тепловое влияние повышает процессы торможения в кортикальных и субкортикальных структурах, холод — процессы возбуждения. Успокоительное, обезболивающее действие ванн, улучшение сна и снятие спазмов индифферентной ванны, по-видимому, можно объяснить тормозящим действием этих ванн на центральную нервную систему. Нарушения в центральной нервной системе и связанные с ними изменения в функционировании гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, желез внутренней секреции, повлекшие за собой реакции многих систем организма, включая процессы обмена и иммуногенеза.

Сразу при погружении в ванну наблюдается кратковременный (1-2 мин) спазм сосудов кожи, выраженность которого зависит от силы температурного, химического раздражителя и реактивности больного. Сужение сосудов меняется их расширением, ускорением кровотока в них (образуется видимая гиперемия кожи). Эта фаза продолжается во время приема ванны и после нее в течение 30-60 мин. Сердечные сокращения в ванне урежаются. Данное состояние сохраняется 1-2 ч и больше. Диастола удлиняется, что способствует улучшению коронарного кровотока и метаболических процессов в сердечной мышце. Периферическое сопротивление току крови уменьшается, ударный и минутный объем крови увеличивается. Артериальное давление снижается. Происходит существенное перераспределение крови: выход ее из депо (печень, сосуды брюшной полости) в расширенные кожные капилляры и артериолы. Количество циркулирующей крови повышается, прилив венозной крови к правому сердцу увеличивается. Увеличению венозного возврата способствует гидростатический фактор — давление воды на вены нижних конечностей и брюшных органов.

Однако во время длительной горячей ванны может наступить спазм и пассивное расширение капилляров кожи. Умеренное тепловое влияние снижает вязкость крови, проагрегантные свойства форменных элементов крови, что в совокупности с вазодилатацией и улучшением состояния сердечной мышцы благоприятно

отражается на доставке кислорода тканям, их метаболизме.

Наравне с изменениями периферической и центральной гемодинамики в ответ на тепловое влияние ванн и других водных процедур сказываются на реакции сосудов внутренних органов (расширение сосудов почек, селезенки, печени, легких) и головного мозга, которая проявляется повышением уровня их функционирования. Тепловые водные процедуры даже невысокой температуры (36-37°C) повышают поглощение кислорода организмом, усиливают обмен веществ. Сразу после ванны (40-42°C) наблюдается кратковременное повышение уровня кортизола, ренина и альдостерона в крови, которое далее сменяется снижением уровня указанных гормонов наравне с повышением диуреза и натрийуреза.

Прохладные ванны (33°C и ниже) сначала вызывают спазм капилляров кожи, повышение вязкости крови, периферического сопротивления и АД. Вторая фаза реакции сердечно-сосудистой системы характеризуется расширением сосудов кожи, ускорением кровотока, снижением реологических свойств крови. Ванны температуры 35-36-37°C вызывают реакции в ответ нейрогуморальных и гормональных систем, эндокринных желез. Они умеренно стимулируют глюкокортикоидную функцию надпочечников, нормализуют симпатoadреналовую систему и функцию щитовидной железы. В крови увеличиваются свободные формы глюкокортикоидов под влиянием ванн температуры 30-37°C. Ванны, будучи неспецифическим раздражителем (особенно метаболические: сероводородные, скипидарные, радоновые), могут повлечь за собой обострение воспалительного процесса в скрытых очагах инфекции и активировать хроническую инфекцию, что необходимо учитывать при назначении гидротерапии.

В механизмах действия ванн при заболеваниях сердечно-сосудистой системы существенная роль принадлежит механическому действию воды — гидростатическому давлению на большую поверхность тела. Повышение венозного давления непосредственно зависит от уровня воды в ванне: наиболее зна-

чительное повышение наблюдается во время полной ванны (пресной и углекислой). При одном и том же уровне воды в ванне венозное давление больше всего повышается в воротной вене, меньше — венах шеи. Наиболее чувствительной к давлению воды оказывается область живота. Из-за действия гидростатического фактора ванны сжимаются поверхностные венозные сосуды и сосуды брюшной полости, увеличивается прилив крови к сердцу, повышается преднагрузка. В ваннах с исключением гидростатического давления на брюшную стенку (уровень воды до лобка) влияние давления воды снижается, в ручных и ножных ваннах или газовых, так называемых сухих, оно практически не имеет значения. Наравне с гидростатическим действием ванны следует учитывать горизонтальное положение больного, который принимает ванну, что в свою очередь увеличивает прилив крови к правому сердцу. У здоровых лиц, а также при полной компенсации кровообращения изменения гемодинамики, вызванные гидростатическим давлением, не имеет большого значения, поскольку сердце полностью справляется с нагрузкой.

Переохлаждение вызывает пассивную гиперемию — расширение сосудов, которое сопровождается снижением их тонуса и венозным застоем. Кожа становится холодной, синюшной. Замедляется и углубляется внешнее дыхание больного, замедляется частота сердечных сокращений, усиливаются тормозные процессы в коре головного мозга с выделением серотонина. В крови повышается содержание гемоглобина и снижается количество эозинофилов, Т-лимфоцитов, а также ионов водорода и калия, повышается синтез свободных гормонов. Увеличивается диурез.

Своеобразное механическое влияние воды изменяет афферентную импульсацию, формирование адаптивных физиологических реакций, направленных на поддержание гомеостатического организма. Включаются механизмы, регулирующие дыхание, сосудистый тонус, крово- и лимфопиток, газообмен.

Систематическое применение холодных и прохладных ванн оказывает тонизирующее действие на организм, тренирует адаптационно-приспособительные механизмы, снижает

чувствительность к холоду. Ванны индифферентной температуры обладают успокоительным, противозудным действием. Теплые ванны уменьшают раздражительность, ослабляют стрессовые реакции, нормализуют сон, снижают артериальное давление, расслабляют мышцы. Горячие ванны являются интенсивным раздражителем. При погружении в ванну наступает кратковременный спазм сосудов, который быстро меняется их расширением, снимается мышечный спазм, усиливается потовыделение. Контрастные ванны повлекли за собой сильное раздражение терморцепторов кожи, возбуждая при этом нервную и сердечно-сосудистую систему, усиливается углеводный, липидный, водно-минеральный обмен в организме, снижается масса тела. После одной общей контрастной ванны с перепадом температуры 10°C (пребывание 2 мин в ванне 36°C и 1 мин — в ванне 26°C, повторяемость 4-5 раз) повышается систолическое артериальное давление на 40-50 мм рт. ст, учащается ритм сердечной деятельности на 10-15 уд/мин, улучшается кардиогемодинамика. Ванны с большим перепадом температуры вызывают резкую перестройку гемодинамики и поэтому в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы не применяются, хотя они сохраняют свое значение как метод профилактики и закаливания.

Общие ванны с постепенным повышением температуры (по Валинскому) приводят к расширению кожных сосудов, обильному потовыделению, представляют дезинтоксикационное действие на организм. Ванны с постепенным повышением температуры расширяют периферические артериальные и венозные сосуды, приводят к депонированию крови в них, гемодинамической разгрузке сердца, поэтому применяются при гипертонических кризах и недостаточности кровообращения.

Лечебные эффекты: вазоактивный, метаболический, трофический, тонизирующий (прохладные ванны), седативный, спазмолитический, анальгетический (теплые ванны), противозудный, гипосенсибилизирующий, гиперкоагулирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Ванны показаны при следующих основных *синдромах*: гипер- и гипозер-

гический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения или депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих или стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими или иммунодефицитными состояниями, дискинетический и дистонический по гипертипу, диспластический и дистрофический по гипер- и гипотипу.

Заболевания: воспалительные (пневмония, гастрит, колит, холецистит), бронхиальная астма, неврозы, гипертоническая болезнь I-II стадии, нейроциркуляторная дистония, импотенция, травмы периферической и центральной нервной систем, детский церебральный паралич, геморрой, ожирение I-III степени.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, иммунопатии с аллергическими состояниями, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: острые воспалительные, вегетативные полинейропатии, гипотоническая болезнь (за исключением скипидарной ванны из белой эмульсии), стенокардия напряжения III-IV ФК, острое и преходящее нарушение мозгового кровообращения, глаукома, тромбофлебит. Холодные ванны противопоказаны в случае повышенной чувствительности к холоду (холодовая аллергия).

АРОМАТИЧЕСКИЕ (ХИМИЧЕСКИЕ) ВАННЫ — лечебное действие на больного пресной водой с растворенными в ней ароматическими веществами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Ароматическая ванна представляет собой пресную воду с растворенными в ней химическими веществами — эфирные масла и терпены. Желтый скипидарный раствор состоит из касторового масла — 300 мг, натрия гидроксида — 40 мг, олеиновой кислоты — 225 г, живичного скипидара высшего сорта — 750 г, воды 200 мг.

УСТРОЙСТВА. Для проведения процедур используют ванны.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Главным фактором, наравне с механическим и термическим, является химический. Химические вещества хорошо проникают через сальные железы и волосяные фолликулы в поверхностные слои кожи и оказывают неспецифическое раздражающее влияние на нервные окончания с изменением кожной чувствительности.

Физиологические эффекты. Раздражающие вещества вызывают дегрануляцию полиморфноядерных лейкоцитов кожи и выделения из них БАВ (гепарина, эйкозаноидов) и медиаторов (гистамина, ацетилхолина), которые стимулируют иммунореактивную систему кожи, повышают неспецифическую резистентность организма. Повышается адаптационно-трофическая функция симпатичной нервной системы. В результате уменьшается количество гликозаминогликанов в грануляционной соединительной ткани и растет скорость синтеза коллагена фибробластами, нарастает активность протеолитических ферментов, улучшается микроциркуляция и метаболизм поврежденных тканей.

Растворенные в воде химические вещества наравне с механическим и термическим факторами после кратковременного спазма сосудов (первая фаза) потом снижают сосудистый тонус, расширяют просвет артериол и венул, увеличивают количество функционирующих капилляров. Повышается локальная температура тканей и кровотоков, что вызывает понижение общего периферического сопротивления сосудистой сетки, увеличение систолического объема сердца и снижение частоты сердечных сокращений. Наблюдается покраснение кожи. Скипидарные ванны увеличивают кровоток в сосудах периферических тканей, снижают тонус прекапилляров значительно, чем любые другие ванны (сульфидные, углекислые), увеличивают количество функционирующих капилляров. Периферическая вазодилатация сопровождается повышением температуры кожи. Повышается интенсивность углеводного, жирового и минерального обмена в организме и в крови больного, уменьшается содержание холестерина и бета-липопротеидов низкой плотно-

сти. Пары растворенных летучих ароматических веществ поднимаются с поверхности воды в ванне и возбуждают обонятельные рецепторы полости носа.

Лечебные эффекты: седативный, сосудорасширяющий, тонизирующий, анагетический, иммуномодулирующий, метаболический, актопротекторный, регенераторно-трофический, гипосенсибилизирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Ароматические ванны показаны при следующих основных *синдромах*: гипоэргическом воспалительном, дисалгическом со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения (хвойная), дискинетическом и дистоническом, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии) в стадии компенсации, диспластическом и дистрофическом.

Заболевания: воспалительные внутренних органов, опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы в хронической стадии, гипертоническая болезнь I-II стадии, болезнь Рейно, дегенеративные болезни суставов и позвоночника, вибрационная болезнь, дерматозы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, иммунопатии с аллергическими состояниями, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: острые воспалительные, стенокардия напряжения III-IV ФК, повышенная чувствительность кожи к горчице или скипидару, нарушение сердечного ритма, для скипидарных ванн — заболевания почек (хронические гломеруло- и пиелонефриты) и печени (острый и токсический гепатит, цирроз печени); истерия, микозы, тромбофлебит, сахарный диабет, тиреотоксикоз.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Используют общие и местные ванны, а также местную аппликацию (на

поверхность тела накладывают взвесь горчицы на бумаге (горчичники) или другие вещества). После растворения в пресной воде ароматического вещества больной погружается в ванну (общая) или опускает туда свои конечности (местная). Перед применением скипидар или эмульсию растворяют в горячей воде (39-40°C), взбалтывают и выливают в ванну. Во избежание химического ожога при проведении горчичных или скипидарных ванн наиболее чувствительные места (паховые и ягодичные складки, мошонку, анус) предварительно смазывают вазелином.

ДОЗИРОВКА. В ванне на 200 л пресной воды при температуре 35-37°C растворяют хвойный экстракт (жидкий — 100 мл, порошкообразный 50-70 г, в таблетках — 1-2 штуки или отвар сосновых игл), крахмал (0,5-1 кг), «белую эмульсию» или «желтый раствор» скипидара (20-60 мл), горчицу (150-200 г), мяту (50-100 г), соду (0,4-0,5 кг), 5-6 капель масла и другие. Дозируют концентрацией растворенного вещества, температурой воды, ее объемом, длительностью процедуры и их количеством. Длительность ароматических ванн которые проводятся через день или с перерывом на 3 день составляет 10-15 мин, курс лечения — 10-20 ванн.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Вегетососудистая дистония, кардиальная форма.

Рр: Хвойная ванна, 100 мл жидкого экстракта, 36°C, 10 мин, через день, № 10.

ГАЗОВЫЕ ВАННЫ — лечебное воздействие на больного пресной воды, насыщенной газом.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Газовые ванны готовят из естественных или искусственных вод, насыщенных газом. *Кислородные* ванны содержат кислород в концентрации 40-50 мг/л (1,2-1,5 ммоль/л) при физическом и 50-70 мг/л (1,5-2,1 ммоль/л) — при химическом способах насыщения. Азотные *ванны* из естественных термальных минеральных вод невысокой минерализации содержат в значительном количестве газообразный азот; концентрация азота в искусственной ванне — 0,76-0,82 ммоль/л (21-23 мг/л). Углекислые

ванны независимо от минерального состава содержат не меньше 0,75 г/л углекислого газа. При наружном применении воды такой концентрации обеспечивается слабое действие на организм, но увеличение содержания газа к границе насыщения (1,2-1,4 г/л) повышает специфическое действие ванны. Естественные углекислые воды известных курортов имеют различный химический состав. Наиболее распространены углекислые холодные слабоминерализованные (до 6,3 г/л) гидрокарбонатные кальциево-магниевые и сульфатно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые.

УСТРОЙСТВА. Ванна с устройством для растворения газовых смесей (жемчужные ванны). Для насыщения воды используют аппарат АН-9.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физио-химические эффекты.* После погружения больного в газовую ванну на его коже осаждаются пузырьки газа, которые в дальнейшем отрываются от поверхности тела, осуществляя «тактильный массаж» (механическое действие). Двухфазная среда «вода-газ» вследствие различной индифферентной температуры воды и растворенных в ней газов оказывает контрастное влияние и потенцирует действие на организм термического фактора. Величина теплового потока в организм у жемчужных ванн в 1,3 раза, а у кислородных — в 1,2 раза выше, чем у пресных.

Химическое действие газовых ванн обусловлено структурой насыщающего воду газа и его растворимостью. На сегодня можно признать доказанным проникновение углекислого газа из воды и смесей с увлажненным воздухом через неповрежденную кожу. Установлено влияние концентрации углекислого газа и температуры окружающей среды на количественные показатели этого процесса. Из воды ванн в кожу поступает до 20-25% углекислоты от содержания ее в воде ванны и значительно меньше — во внутренние органы (печень, легкие, почки, сердце) — не больше 1-2%. Максимальное накопление во внутренних органах наблюдается тогда, когда начинает истощаться кожное депо — в среднем через 6,5 мин после ванны. Накопление и удержание углекислоты в кожном депо зависит от температу-

ры воды: при температуре 38°C углекислота значительно быстрее поступает из кожи во внутренние органы, чем при низшей температуре. Одновременно с поступлением в организм через кожу имеет место и ингаляционный, более быстрый, путь проникновения углекислого газа в дыхательную систему, легкие, кровь. Чем выше температура воды, тем выше удельный вес углекислого газа, который поступает в организм ингаляционным путем.

Физиологические эффекты. Бурлящие пузырьки газа возбуждают механорецепторы кожи, восходящие афферентные потоки с активацией подкорковых центров вегетативной нервной системы и усилением процессов возбуждения в коре головного мозга. За счет повышения тонуса симпатической нервной системы увеличивается частота дыхания, частота сердечных сокращений и объем циркулирующей крови. В дальнейшем происходит расширение сосудов микроциркуляторного русла и возникает гиперемия поверхностных тканей.

Физиологическое действие *углекислого* газа, проникающего в кожу во время углекислой ванны, дополняется механическим действием газовых пузырьков, которые оседают на кожу (микромассаж кожи), и своеобразным действием углекислой ванны на процессы терморегуляции. Последнее заключается в повышенной теплоотдаче вследствие интенсивного расширения кожных капилляров, понижения внутренней температуры тела и венозной крови. Однако охлаждение тела сопровождается ощущением тепла вследствие интенсивного расширения кожных сосудов, которое создает комфортные термические условия для организма, возможность проведения бальнеотерапии при более низких температурах, чем в других ваннах, и обеспечивает мягкую нагрузку на систему кровообращения. В то же время интенсивная теплоотдача, понижение внутренней температуры тела во время углекислой ванны температурой 32-33°C может вызывать обострение хронических воспалительных процессов в организме. Отмечено вазодилатационное действие углекислых ванн и их влияние на процессы микроциркуляции. Появление вазодилатации связывают с прямым действием углекислого газа на ангиорецепторы, а также

с высвобождением из нервных окончаний вазоактивных веществ: гистамина, ацетилхолина, серотонина, кининов. Интенсивная и обширная периферическая вазодилатация, повлекшая за собой перераспределение крови в организме и увеличение количества циркулирующей крови с возвращением венозной крови к сердцу, стимулированием механизма Старлинга и повышением силы систолического сокращения сердечной мышцы. Гидростатическое давление столба воды ванны на периферические вены, а также углубление дыхания во время ванны (действие углекислого газа на дыхательные центры) также способствует продвижению крови от периферии до центра и увеличению венозного возвращения.

Исключительно большая роль перестройки вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы обусловлена действием углекислого газа (рефлекторным и непосредственным) на центры вегетативной регуляции. Углекислый газ меняет состояние хеморецепторов аорты и каротидного синуса, состояние мозговых структур, ответственных за регуляцию кровообращения и дыхания: снижается симпатическое и усиливается парасимпатическое действие на тонус сосудов и ритм сердечной деятельности, частоту и глубину дыхания. Усиление тонуса парасимпатической нервной системы повлекло за собой удлинение диастолы, снижение тонуса сосудов. Это в свою очередь приводит к «разгрузке» сердца после ванны, тогда как во время ванны сердце работает с повышенной нагрузкой, но в облегченных условиях (снижение периферического сопротивления, удлинение диастолы, улучшение коронарного кровотока).

Важным аспектом действия углекислых ванн является их способность снижать тонус венозных сосудов. Ванны с концентрацией углекислоты 2 г/л судя по интенсивности покраснения кожи и заметного снижения ЧСС у больных с гипертонической болезнью значительно снижают периферическое сопротивление при гипокинетическом варианте кровообращения, чем ванны низшей концентрации 1 и 2 г/л. Иными словами, с увеличением концентрации углекислоты в ванне до 2 г/л нарастает ваготропное действие ванны, которое проявляется бо-

лее значительным снижением ЧСС и более частым восстановлением гиперкинетического варианта гемодинамики, как известно, обусловленного гиперсимпатикотонией.

Действие углекислых ванн на функции дыхания обусловлено как рефлекторным, так и непосредственным действием углекислого газа на дыхательный центр, высокочувствительный к изменениям содержания углекислоты в организме. Под влиянием углекислых ванн отмечено углубление дыхания (в этом участвует и гидростатический фактор ванны), усиление вентиляционной функции и повышение использования кислорода в легких. После углекислых ванн повышается утилизация кислорода тканями, активизируется дыхание, повышается выносливость к физической нагрузке и гипоксии.

Углекислые ванны оказывают «тонизирующее действие» на центральную нервную систему, которая выражается в снижении симптомов астении, повышении умственной работоспособности при одновременном усилении физиологической активности преимущественно парасимпатического отдела гипоталамуса.

Кислородные ванны — пузырьки плохо растворимого в воде кислорода быстро поднимаются на ее поверхность и попадают в дыхательные пути больного, увеличивая парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе и кислородное насыщение крови. Из-за высокой индифферентной температуры кислорода (23-25°C) он хорошо поглощается кожей, которая приводит к ускорению кровотока в коже. Повышение утилизации кислорода миокардом и головным мозгом, наравне с увеличением объемного кровотока, ведет к активации гликолиза и липолиза.

Основным действующим фактором *азотных* ванн является инертный газ азот, который в виде мелких пузырьков покрывает тело, вызывает механическое и термическое раздражение кожи и ее нервного аппарата. Термическое раздражение кожи обусловлено разницей температуры воды (конечно — индифферентной) и температуры газа. Механическое и термическое действие азотной ванны наравне с гидростатическим влиянием меняет состояние центральной нервной системы, что в процес-

се курса лечения вызывает седативный и анальгезирующий эффект. Такое действие благоприятно отражается на сосудистом тоне, вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы (снижение симпатических влияний), что в сочетании с гидростатическим влиянием ванны на гемодинамику способствует умеренному повышению уровня функционирования сердечно-сосудистой системы.

Азотные воды повлекли за собой сужение просвета капилляров и увеличивают тонус венул, вследствие чего возникает гиперемия кожи. Наблюдается повышенная реактивность центральной нервной системы у больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга и улучшения общей и центральной гемодинамики, нормализация биоэлектрической активности мозга, показателей липидного, белкового обмена, стимуляция нейроэндокринных функций, изменение реактивности подкорковых и гипоталамических структур после приема азотных ванн. Искусственно приготовленные азотные ванны снижают артериальное давление при гипертонической болезни, уменьшают вегетативно-сосудистые и вегетативно-сердечные нарушения у больных легкой формой тиреотоксикоза.

Жемчужные ванны нормализуют возбудимость периферического и центрального звена нервной системы, тоническую активность мышц при нарушении супрасегментарной регуляции мышечного тонуса, ослабляют патологическую афферентную импульсацию, активируют обменные процессы.

Лечебные эффекты: тонизирующий (жемчужные ванны), метаболический (кислородные ванны), седативный (азотные), антиспастический, регенераторный, трофический, гипосенсибилизирующий, антиангинальный.

ПОКАЗАНИЯ. Газовые ванны показаны при следующих основных *синдромах*: гипозергический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения (азотные) или депрессии (жемчужные), дискинетический и дистонический по гипер- или гипотипу, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропа-

тии) в стадии компенсации, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Заболевания: воспалительные в подострую и хроническую стадию (бронхит, пневмония, гастрит, колит, аднексит), нейроциркуляторная дистония гипертонического типа, гипертоническая болезнь I-II стадий, детский церебральный паралич (гиперкинетическая форма), последствия черепно-мозговой травмы, неврозы, шизофрения, психастения, тромбоз флебит.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, иммунопатии с аллергическими состояниями, отеком, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: воспалительные в стадии обострения, стенокардия напряжения III-IV ФК, непереносимость ванн или чувство выраженного дискомфорта в ванне, вегетативные полинейропатии.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Искусственные ванны насыщаются азотом под давлением 150-250 кПа (1,5-2 атм). Искусственные углекислые ванны готовят из водопроводной или морской воды физическим способом при помощи специальных колонок сатураторов, в которых вода под давлением насыщается угольным ангидридом, или химическим способом по специальному рецепту. Жемчужные ванны напитаваются воздухом под давлением 50-150 кПа (0,5-1,5 атм). Воздух поступает в ванну через отверстия в системе металлических (латунных) трубок, вмонтированных в раму, которая помещается на дно ванны.

ДОЗИРОВКА. Газовые ванны готовят путем насыщения пресной воды температуры 34-35°C различными газами. Концентрация воздуха в газовых ваннах достигает 50 мг/л, а кислорода — 30-40 мг/л. Дозировку процедур осуществляют давлением газа, который растворяется в воде, а также температурой воды,

ее объемом, длительностью процедуры и их количеством. Длительность газовых ванн, которые проводятся с перерывом на 3-й день составляет 10-15 мин, курс лечения — 10-20 ванн.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Тиреотоксикоз диффузный зоб, легкая форма.

Рр: Азотная ванна с насыщением азота 20 мг/л, 36-34° 10 мин, через день, № 15.

БАЛЬНЕОТЕРАПИЯ

Бальнеотерапия — это лечебное применение минеральных вод. Ее основу составляет наружное применение природных и искусственно приготовленных минеральных вод. К бальнеотерапии относят также и внутреннее применение минеральных вод.

ХЛОРИДНО-НАТРИЕВЫЕ ВАННЫ — лечебное влияние на больного, погруженного в хлоридно-натриевую минеральную воду.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Минерализация природных хлоридных натриевых вод составляет от 2 до 60 г/л и выше. По химическому составу и содержанию солей они разделяются на следующие типы:

1. Хлоридно-натриевые, реже кальциево-натриевые воды с минерализацией 2-35 г/л.
2. Хлоридно-натриевые и кальциево-натриевые рассолы с минерализацией 35-350 г/л.
3. Хлоридно-натриевая и кальциево-натриевая, реже кальциево-магниевая ультракрепкая рапа с минерализацией 350-600 г/л.

С лечебной целью используют воды малой (до 5 г/л), средней (5-15 г/л), высокой (15-35 г/л) минерализации.

УСТРОЙСТВА. Процедуры проводят в ванне или двух-, четырехкамерных ваннах.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физио-химические эффекты.* Соли частично проникают через кожу, откладываются на ней в виде «солевого плаща», раздражая при этом кожные рецепторы. Тепловой поток в организм из хлоридно-натриевой ванны в 1,5 раза выше, чем из пресной воды.

Физиологические эффекты. «Солевой плащ» сохраняется после ванн и является ис-

точником длительного влияния в нервные окончания в коже и рефлекторного на системы организма. Хлорид натрия во внутреннюю среду организма проникает в малом количестве, поэтому его биологическое действие вряд ли можно принимать во внимания. Однако соляные ванны все же опосредованно влияют на функции ряда органов и систем.

Соли вызывают функциональные нарушения в рецепторном аппарате кожи — первичное кратковременное возбуждение сменяется длительным торможением. Рефлекторные изменения в центральной нервной системе и гипоталамусе заключаются в повышении процессов торможения, в преобладании парасимпатической активности гипоталамуса. В клинических наблюдениях отмечают выраженный обезболивающий и седативный эффект. Образование на коже «солевого плаща» уменьшает испарение воды с кожи, которая приводит к изменению функции физиологической системы терморегуляции. Отличительное влияние натриевых ванн на тепловой обмен заключается в большем нагревании организма, чем при приеме ванн из водопроводной воды или газовых (углекислых, сероводородных и радоновых). Повышение внутренней температуры тела вызывает компенсаторную сосудорасширяющую реакцию, увеличение поглощения кислорода, повышение функциональной активности гипоталамуса, коры надпочечников и симпатoadреналовой системы.

Для ванн с низкой концентрацией солей (10-20 г/л) характерно постепенное нарастание стимулирующего влияния на симпатoadреналовую систему, начиная с первых процедур и достигая максимума к концу курса лечения. При высших концентрациях солей в воде наблюдается выраженное стимулирующее влияние. Тепло расширяет поверхностные сосуды кожи и увеличивает кровоток в 1,2 раза. Существенную роль в формировании гиперемии играют БАВ (простагландины, брадикинин и др.) и местные нейрорефлекторные реакции. При этом после курса таких ванн содержание БАВ у больных уменьшается. Снижается повышенный уровень маркеров воспаления.

Хлоридно-натриевая вода через влияние на активность симпатoadреналовой системы и коркового вещества надпочечников усиливает синтез катехоламинов, который приводит к усилению окислительного фосфорилирования и нарастанию количества макроэргов в тканях.

Кроме общего рефлекторного влияния, обусловленного химическим составом воды, в механизме действия соляных ванн есть и местные функциональные изменения в самом рецепторном аппарате кожи, в клеточных элементах и сосудах. Ванны средней концентрации повышают возбудимость центральной нервной системы и активность эндокринного аппарата (гипофиза, надпочечников, щитовидной железы), вызывают иммунокоррекцию, меняют трофику тканей.

Вегетативная нервная система реагирует на соляные ванны повышением парасимпатического тонуса, усилением кровообращения и диуреза. Термическое и химическое раздражение кожи, активизация механизмов терморегуляции вызывают рефлекторную реакцию в виде расширения периферических сосудов (компенсаторная реакция в связи с повышением температуры тела, следовой эффект). Увеличение кожного кровообращения сопровождается выходом депонируемой крови, повышением объема циркулирующей крови. Хлоридно-натриевые ванны значительно, чем пресные и газовые ванны повышают тонус периферических вен и способствуют оттоку венозной крови от периферии к сердцу, которое приводит к росту венозного возврата, увеличивающего сердечный выброс (механизм Старлинга). Повышение тонуса венозных сосудов при действии хлоридной натриевой ванны можно связать с увеличением активности симпатических влияний на сердечно-сосудистую систему.

Лечебные эффекты: сосудорасширяющий, метаболический, иммуностимулирующий, противовоспалительный, секреторный, антиспастический.

ПОКАЗАНИЯ. Хлоридно-натриевые ванны показаны при *синдромах*: гиперэргический воспалительный, дисалгический со сниженной чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преоблада-

нием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими или иммунодефицитными состояниями), диспластический, дистрофический по гипотипу.

Заболевания: воспалительные в подострую и хроническую стадии (аднексит, бронхит, панкреатит и т.п.), заболевания сердечно-сосудистой системы (нейроциркуляторная дистония, гипертоническая болезнь I-II стадии, хроническая венозная недостаточность, болезнь Рейно, опорно-двигательного аппарата (полиартриты, повреждения связок, сухожилий, костей, деформирующий остеоартроз), нервной системы (плексит, радикулит), кожи (псориаз, нейродермит, склеродермия), гипотиреоз, ожирение I-II стадии, подагра, вибрационная болезнь.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном, гипоэргическом воспалительном, дисалгическом с повышенной и перевернутой чувствительностью, невротическом на фоне депрессии, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: воспалительные заболевания в стадии обострения, вегетативные полинейропатии, тромбофлебит, гипотиреоз.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Используют искусственно приготовленные ванны, содержание хлорида натрия в которых составляет 10-40 г/л, а температура воды — от 35-38°C.

ДОЗИРОВКА. Дозировка ванн осуществляется концентрацией растворенного хлорида натрия, температурой воды, ее объемом и длительностью процедуры. Длительность процедур, которые проводятся с перерывом через 1-2 дня, составляет 10-20 мин.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Нейроциркуляторная дистония по кардиальному типу.

Рр: Хлоридно-натриевая ванна, с концентрацией 20 г/л, 35°C, 10 мин, через день, № 15.

ЙОДОБРОМНЫЕ ВАННЫ — лечебное влияние на больного, погруженного в йодобромную минеральную воду.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. В природе ионы йода и брома чаще встречаются в хлоридных натриевых минеральных водах. Содержание йода не меньше 10 мг/л и брома — 25 мг/л. Йодобромные ванны содержат йод в ионной форме в виде йодидов, переход которых в молекулярную форму сопровождается существенно большим его поступлением из воды в организм пациентов, который значительно повышает эффективность таких процедур. Есть различные способы перехода йода в молекулярную форму, например хранение воды с доступом света и воздуха, проведение через нее электрического тока, окисление.

УСТРОЙСТВА. Процедуру проводят в ванне.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Проникновение ионов йода и брома через кожу зависит от многих обстоятельств: минерального состава воды, ее температуры и др. За время процедуры (10 мин) в организм через кожу проникает 140-190 мкг йода и 0,28-0,3 мг брома, которые избирательно накапливаются в щитовидной железе, гипофизе и гипоталамусе. Известно, что йод является составной частью гормона щитовидной железы — тироксина, а бром содержится в ткани гипофиза. Одним из ведущих факторов, которые влияют на проникновение биологически активных компонентов йодобромных минеральных вод через кожу человека, является кухонная соль.

Среди возможных механизмов действия хлористого натрия на трансмембранный ионный транспорт большое значение имеет уменьшение активности ионов с увеличением ионной силы раствора и образованием ионных паров с различной степенью компенсации зарядов и размерами, а, следовательно, с неодинаковой подвижностью. В паре ионов натрий-йод и натрий-бром заряды ионов скомпенсированы в большей мере, а размер таких пар меньше, чем ионов натрий-хлор, поскольку энергия гидратации убывает в ряде $\text{хлор} > \text{бром} > \text{йод}$. Поэтому ионные пары натрий-бром и натрий-йод в определенных условиях имеют преимущество относительно трансмембранной диффу-

зии (но не активного транспорта) сравнимо с парой натрий-хлор. Повышение минерализации воды в йодобромной ванне с 6 г/л до 24 г/л вдвое увеличивает осаждение йода на кожу. При других равных условиях движение воды может усилить осаждение йода на кожу в 5 раз, тогда как 7-кратное увеличение объема воды без ее перемешивания в 1,6 раза. Установленные изменения способности щитовидной железы к концентрации и фиксации ионов йода, направленность которых находится в прямой зависимости от концентрации солей в воде: йодобромные ванны с низкой минерализацией повышают способность щитовидной железы к концентрации и фиксации ионов йода. Ванны с водой высокой минерализации блокируют способность щитовидной железы к накоплению йода. Ванны же пресной воды мало меняют функцию щитовидной железы.

Физиологические эффекты. Йод и бром возбуждают хеморецепторы сосудов, снижают мышечный тонус, артериальное давление, частоту сердечных сокращений, увеличивают ударный объем сердца, объем циркулирующей крови, усиливают тормозные процессы в ЦНС, уменьшают проявления вегетативно-трофических расстройств.

Входя в структуру тироксина и трийодтиронина, ионы йода восстанавливают основной обмен в организме, стимулируют синтез белка и окисление углеводов и липидов. Липотропное действие йодобромных ванн более выражено в отличие от хлоридных и пресных.

Систематическое применение йодобромных ванн с разведенной минеральной водой (минерализация более 20 г/л) вызывает морфологические признаки гиперфункции щитовидной железы, увеличение базофильных клеток в передней части гипофиза и гипертрофию коркового слоя надпочечников. Наблюдается улучшение морфофункционального состояния миокарда и уменьшение морфологических признаков атеросклероза в сосудах, которое свидетельствует о специфическом тормозном действии йода и брома на признаки атеросклероза. Курсовое применение йодобромных ванн нормализует содержание 11-ОКС в крови. Они повышают угнетенную при атеросклерозе фибринолитическую активность крови,

снижают ее коагуляционные свойства и стимулируют образование антител. Под влиянием йодобромной воды наблюдается снижение агрегационной способности тромбоцитов, причем оно более выражено, чем нормализация показателей коагуляционного гомеостаза. После курса ванн в крови отмечают повышение содержания свободного гепарина.

Наличие ионов йода и брома в минеральной воде определяет специфические черты действия ванн на систему гемостаза. Это реализуется через изменение функционального состояния эндокринной и нервной регуляции. Влияние йода и брома как биологически активных веществ на состояние гемостаза через нервную и эндокринную системы и во многом является антагонистическим.

Йодобромные ванны, усиливая кровообращение и меняя функцию эндокринных желез, оказывают противовоспалительное действие, снижают аутоиммунные нарушения. Эти стороны действия послужили основанием для использования йодобромных ванн при заболеваниях воспалительного характера. Накапливаясь в очаге воспаления в легких, ионы йода угнетают альтерацию и экссудацию, стимулируют процессы репаративной регенерации. Противовоспалительный эффект йодобромных ванн обусловлен выраженной тропностью йода к костной и хрящевой ткани, а также рассасывающим эффектом, который достигается вследствие расширения сосудов, активного перераспределения крови и регуляции местного кровообращения.

Проникая через гематоэнцефалический барьер, ионы йода тормозят процессы возбуждения в коре головного мозга и ослабляют патологические временные связи у больных с психозами и неврастениями, ускоряют синтез релизинг-факторов гипоталамуса и тропных гормонов гипофиза. Наиболее характерным свойством йодобромных ванн является влияние на нервную систему, которая выражается повышением порога болевой чувствительности, усилением процессов торможения в центральной нервной системе, обезболивающим и седативным клиническим эффектом. Блокируя ионную проницаемость потенциалозависимых ионных каналов периферических

нервных проводников кожи, ионы йода вызывают снижение болевой и тактильной чувствительности у больных, имеют десенсибилизирующее, бактериостатическое и бактерицидное действие.

Йодобромные ванны снижают тонус артериальных сосудов и повышают тонус вен, увеличивают венозный приток крови к сердцу и сердечный выброс.

Лечебные эффекты: стресс-лимитирующий, противовоспалительный, репаративно-регенеративный, метаболический, седативный, бактериостатический, бактерицидный, гипосенсибилизирующий, иммунокорректирующий, секреторный, гипотензивный, обезболивающий.

ПОКАЗАНИЯ. Йодобромные ванны показаны при *синдромах:* гиперэргическом воспалительном дисалгическом с повышенной и перевернутой чувствительностью, невротическом на фоне возбуждения, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими или иммунодефицитными состояниями, диспластическом и дистрофическом по гипертипу.

Заболевания: хронические воспалительные, стенокардия напряжения I и II ФК, атеросклеротический и постинфарктный кардиосклероз (через 10 недель после инфаркта миокарда), гипертоническая болезнь I-II стадии, полинейропатии, психозы, шизофрения, неврастения, экзема, нейродерматит, церебральный атеросклероз, болезнь Рейно, эндокринные формы женского бесплодия (за исключением тиреотоксикоза), остеоартроз.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах:* инфекционном с пиретической реакцией, гипозэргическом воспалительном, невротическом на фоне депрессии, дисгормональном с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, отечном, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, диспластическом и дистрофическом по гипотипу, раневом.

Заболевания: воспалительные в стадии обострения, непереносимость йода, тяжелые

формы сахарного диабета и тиреотоксикоза, гипопизарная форма ожирения, подагра, гипотиреоз.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Для приготовления искусственной ванны вместимостью 200 л в пресную воду прибавляют 2 кг морской или кухонной соли, 25 г калия бромиды и 10 г натрия йодида. Целесообразно сразу готовить раствор на 10 ванн, для этого в 1 л холодной воды растворяют 250 г калия бромиды и 100 г натрия йодида. После растворения соли в пресной воде к ней прибавляют 100 мл такого раствора. Раствор хранят в темной стеклянной посуде с пробкой. Перед проведением процедуры в ванну наливают концентрированный маточный раствор. Потом прибавляют холодную пресную воду до получения заданной температуры и объема ванны. После этого больной осторожно погружается в ванну до уровня сосков. После ванны больной промачивает тело полотенцем, укутывается в простыню и отдыхает 20-30 мин.

ДОЗИРОВКА. Для проведения процедуры используют минеральную воду 35-37°C, содержание ионов йода, в которой не ниже 10 мг/л, а ионов брома — 25 мг/л. Длительность процедур с перерывом через день или два составляет 10-15 мин, курс лечения — 10-15 ванн.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: ИБС: атеросклеротический кардиосклероз, СН₁.

Рр: Йодобромная ванна, 25 мг/л калия бромиды и 10 мг/л натрия йодида, 35°C, 10 мин, через день, № 10

СЕРОВОДОРОДНЫЕ ВАННЫ — лечебное воздействие на больного, погруженного в сероводородную минеральную воду.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. К сероводородным относят воды, которые содержат сульфиды в виде молекулярного (H_2S_2) или гидроксильного иона (HS^-). В зависимости от содержания сульфидов (общего сероводорода) природные воды делят на слабые (0,3-1,5 ммоль/л, или 10-50 мг/л), средние (1,5-3 ммоль/л, или 50-100 мг/л), крепкие (3-7,5 ммоль/л, или 100-250 ммоль/л) и очень крепкие (7,5-12 ммоль/л, или 250-400 мг/л). В клинической практике чаще используют воды средней концентрации,

более 10 мг/л общего сероводорода. Ионный состав сероводородных вод определяется гидрогеологическими особенностями их месторождения и включает гидросульфитные ионы, гидрокарбонаты, сульфаты и хлорид. Большинство природных сероводородных минеральных вод (температура 35-37°C) имеют среднюю и высокую минерализацию (10-40 г/л). Курорты Украины с сульфидными водами: Любень-Великий, Немиров, Синяк, Черче.

УСТРОЙСТВА. Процедуры проводят в ванне в отдельной комнате с хорошей вентиляцией.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физио-химические эффекты.* Имеющийся в наличии в воде свободный сероводород расщепляется на ионы водорода, гидросульфидионы и серу. Сероводород активно проникает в организм через неповрежденную кожу, слизистые и верхние дыхательные пути. Сероводород как сильный восстановитель превращает дисульфидные группы белков и ферментов в сульфидильные и выполняет роль естественного антиоксиданта. Как следствие, снижается активность пентозного цикла и синтез липопротеидов низкой плотности, активируется гликолиз.

Физиологические эффекты. Основным действующим началом применения сульфидных ванн, кроме их термического и гидростатического факторов, является свободный сероводород и гидросульфидные ионы. Раздражая чувствительные нервные окончания в коже и слизистых оболочках дыхательных путей, сероводород вызывает рефлекторные реакции сосудодвигательных нервов, меняя тем самым тонус сосудов кожи. При этом высвобождаются и участвуют в этой регуляции гистаминоподобные вещества. Кроме того, проникая через кожу и слизистые оболочки дыхательных путей в кровь, сероводород влияет на внутренние среды организма. Циркулирующий в крови сероводород быстро претерпевает окисление при участии печени. Продукты окисления выводятся почками, поэтому при заболеваниях печени и почек сульфидная бальнеотерапия не проводится, поскольку возможны осложнения со стороны этих органов.

Циркулирующий в крови сероводород и продукты его окисления, а также вазоактивные

вещества (гистамин, серотонин и др.) действуют на хеморецепторы сосудов синокаротидных и аортальных зон (возбуждают), влияя на сосудистый тонус, АД и регуляцию сердца.

Сульфидные ванны способствуют нормализации нарушенного функционального состояния центральной нервной системы, усиливая в ней процессы торможения и уравнивая нервные процессы, меняется функциональное состояние гипоталамуса (усиливается парасимпатическое влияние) и преобладает ваготонический характер реакций на первые процедуры. Рефлексы с каротидных хеморецепторов приводят к сокращению селезенки и выбросу в общую систему кровообращения эритроцитов, активируют секрецию кортикостероидов мозговым веществом надпочечников. Это приводит к гипергликемии и повышению содержания иммуноглобулинов E и G, а также усилению клубочковой фильтрации и диуреза.

В организм из воды проникают преимущественно молекулы сероводорода, который в дальнейшем окисляется до сульфатов и сульфидов. Молекулы сквозь кожу попадают в кровоток и ликвор. Окисляясь, они образуют в тканях свободную серу и сульфиды, которые, блокируя ферменты, содержащие железо (цитохромоксидаза, липаза и др.), тормозят скорость окислительного фосфорилирования в тканях. Сероводород снижает агрегационную способность тромбоцитов и вязкость крови. За счет активации полиморфноядерных лейкоцитов сероводород стимулирует репаративную регенерацию в тканях, упорядочивает структуру коллагеновых волокон в рубцах. Усиливается обмен белков и аминокислот, которые содержат сульфгирильные группы. Минеральные воды, которые содержат серу, имеют позитивное действие на метаболизм хряща. В крови повышается содержание биологически и вазоактивных веществ, которые определяют гуморальное звено регуляции основных физиологических функций организма. Растет число действующих капилляров, ускоряются обменные процессы на клеточном и тканевом уровнях, улучшается микроциркуляция.

Расширение кожных сосудов с перераспределением крови, снижение тонуса артери-

ол сопровождается уменьшением сопротивления периферических сосудов, снижением АД и повышением сердечного выброса. Этому также способствует усиление притока венозной крови к правому сердцу вследствие увеличения количества циркулирующей крови (выход депонируемой крови в связи с перемещением ее в расширенные сосуды кожи). Улучшается наполнение сердца. Такое действие сульфидных ванн на сердце, которое регулярно повторяется в течение курса лечения, рассматривается как тренировочное и служит основанием для их применения в лечении начальной стадии сердечной недостаточности (адаптационная терапия).

При гипокинетическом варианте кровообращения восстановления гемодинамики происходит за счет снижения повышенного периферического сопротивления под влиянием ванн с концентрацией 75-100-150 мг/л. При этом наблюдается улучшение сократительной функции миокарда, о чем свидетельствует улучшение фазовой структуры систолы левого желудочка.

Восстановление гемодинамики при гиперкинетическом варианте происходит за счет снижения повышенного УО, причем только под влиянием ванн с низкой концентрацией сероводорода 25-50-75 мг/л. Сульфидные ванны с более высокой (100-150 мг/л) концентрацией сероводорода или не снижают УО, или еще больше его повышают.

Сероводородные ванны способствуют интенсификации углеводного обмена, который приводит к снижению гипергликемии у больных сахарным диабетом, активизируют резервы биосинтеза катехоламинов и способствуют восстановлению нарушенного (главным образом сниженного) функционального состояния симпатoadренальной системы, глюкокортикоидной функции надпочечников. Сульфидные ванны (100-150 мг/л) повышают йодпоглощающую функцию щитовидной железы, активизируют сниженную эстрогенную функцию яичников, восстанавливают нарушенный менструальный цикл.

Лечебные эффекты: репаративно-регенеративный, метаболический (гликолитический и

липолитический), иммуномодулирующий, секреторный, стресс-индуцирующий, тромбокоагулирующий (первичный), провоспалительный (первичный), тонизирующий, кардиотонический, обезболивающий.

ПОКАЗАНИЯ. Сероводородные ванны показаны при следующих основных *синдромах*: гипоэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дискинетический и дистонический, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, артропатии) в стадии компенсации, диспластический и дистрофический.

Заболевания: хронические воспалительные, стенокардия напряжения I-II ФК, патология периферической нервной системы и суставов при гипореактивности организма (невралгии, полиневрит, радикулит, миелит, энцефалит, неврастения, цереброастения, полиартрит, спондилез, остеохондропатия, остеоартроз), болезнь Рейно, облитерирующий эндартериит, варикозная болезнь, вибрационная болезнь, трубное бесплодие, хроническое отравление солями тяжелых металлов.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном, гиперэргическом воспалительном, невротическом на фоне возбуждения, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: воспалительные в стадии обострения, стенокардия напряжения III-IV ФК, заболевания почек, печени и желчевыводящих путей и бронхолегочной системы, токсикоаллергические реакции на сероводород, вегетососудистая дисфункция, выраженные нарушения функции тазовых органов, арахноидит, склонность к тромбозам, язвенная болезнь желудка в стадии обострения.

ДОЗИРОВКА. Дозировку ванн осуществляют концентрацией сероводорода, а также температурой воды, ее объемом и длительностью процедуры. Длительность процедур, ко-

торые проводятся с перерывом через день или два составляет 8-12 мин, курс лечения — 12-14 ванн.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Болезнь Рейно.

Рр: Сероводородная ванна с концентрацией 75 мг/л, 36°C, 15 мин, через день, № 12.

РАДОНОВЫЕ ВАННЫ — лечебное воздействие на больного, погруженного в радоновую минеральную воду. В последнее время находят применения и другие виды радонотерапии: воздушно-радоновые или «сухие радоновые ванны», лишенные действия воды, но сохраняющие специфическое действие альфа-излучения. Парарадоновые процедуры («ванны») представляют собой природный радоновый пар из скважин, трещин в горных породах или горных выработках. Особенности их действия состоят не только в исключении гидростатического влияния, но и более высоком накоплении радона во внутренних органах в связи с высокой температурой паровоздушной среды (44-46°C).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Основным действующим фактором радоновой ванны является растворенный инертный газ радон (Rn), распад которого сопровождается альфа-излучением (период полураспада радона 3,823 суток). Для лечебного воздействия используют минеральную воду, которая содержит радон, дочерние продукты распада — полоний (Po), свинец (Pb), висмут (Bi). Причем дочерние продукты радона (ДПР) являются действующим агентом в намного большей степени, чем сам радон. На часть ДПР приходится от 70% (при водных ваннах) до 97% (при воздушных ваннах) поглощенной энергии излучения. Период полураспада радиоизотопов радона колеблется от нескольких до 26 мин. Объемная активность радона в воде должна превышать 37 Бк/л.

Большинство природных радоновых минеральных вод имеют малую минерализацию (ниже 2 г/л) и содержат, кроме радона, различные газы, минеральные вещества. Температура воды радоновых ванн 34-36°C. В лечебных целях используют природные и искусственно приготовленные радоновые ванны. Концентрация радона в ваннах определяется единицей

активности — кюри, соответствующей активности любого радиоактивного изотопа, в котором за 1 с происходит 37 млрд распадов. Сегодня вводят новую единицу активности по международной системе (СИ) — беккерель (БК) $1 \text{ нКи} = 37 \text{ БК}$. Природные воды делят на воды с малой (0,2-1,5 кБк/л, или 5-40 нКи/л), средней (1,5-7,4 кБк/л, или 40-200 нКи/л) и высокой (больше за 7,5 кБк/л, или 200 нКи/л) концентрацией радона.

УСТРОЙСТВА. Процедуры проводят в ванне, установленной в отдельной комнате с хорошей вентиляцией.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* При облучении рогового слоя кожи происходит образование продуктов радиолитиза (радиотоксины), которые могут проникать в глубокие слои кожи (дерму). Радиотоксины нарушают процессы гликолиза и окислительного фосфорилирования и тем самым влияют на функции клеток. Альфа-излучение радона вызывает ионизацию молекул белков и воды дермы и образования активных форм кислорода. В течение процедуры через кожу в организм проникает до 0,27% радона, который создает высокую концентрацию продуктов ионизации в тканях внутренних органов. На коже оседает так называемый радиоактивный налет, который продолжает действовать и после ванны. В коже есть своеобразный барьерный слой, препятствующий транспорту радона. Он не только существенно ограничивает поступление радона в организм, но и замедляет его обратное выведение. Этот слой, по видимому, состоит из молекул фосфолипидов, которые, как известно, находятся в жидкокристаллической форме.

Физиологические эффекты. Изменения клеточного обмена сопровождаются выделением биологически активных веществ, которые в свою очередь служат источником афферентной импульсации и многих реакций организма. Раздражение многочисленных нервных окончаний кожи альфа-излучением снижает порог их чувствительности. Вследствие внутреннего облучения меняется порог чувствительности нервных окончаний в органах. Установлено снижение альфа- и бета-адренерги-

ческой чувствительности под влиянием питья радоновой воды и ванн (следовой эффект).

Радоновые ванны снижают также чувствительность к ангиотензину и норадреналину. Продукты радиолитиза белков, подобно белковым продуктам фотодеструкции, вступают в контакт с сенсибилизированными Т-лимфоцитами-хелперами и стимулируют выделение цитокинов. В результате усиливается синтез тканевыми гистиоцитами (макрофагами) и полиморфноядерными гранулоцитами нейтральных протеаз, БАВ и Ig. Индукцию иммунных процессов в коже потенцируют также продукты перекисного окисления липидов, которые активируют дифференцировку Т- и В-лимфоцитов с продукцией иммуноглобулинов. Первичная фаза радонотерапии характеризуется стресс-индуцирующей направленностью и иммуносупрессией. В дальнейшем наблюдается восстановление умеренно нарушенных иммунных функций. Но в случае более глубоких помех гомеостаза иммунорегулирующих клеток радонотерапия может усилить имеющиеся в наличии нарушения и привести к обострению заболевания.

При гиперкинетическом варианте восстановления гемодинамики происходит под влиянием ванн с концентрацией радона 40-80 нКи/л, при гипокинетическом — 40 нКи/л. Восстановление гемодинамики при гиперкинетическом варианте (снижение УО сердца) можно связать с уменьшением симпатических влияний на сердечно-сосудистую систему. Подтверждением этого положения явилось уменьшение клинических признаков гиперсимпатикотонии и снижение повышенной до лечения суточной экскреции катехоламинов и их предшественников под влиянием ванн концентрации 40 и 80 нКи/л.

Восстановление гемодинамики (увеличение УО сердца) при гипокинетическом варианте кровообращения происходит за счет снижения периферического сопротивления под влиянием ванн концентрации 40 и 120 нКи/л (благоприятнее действуют ванны 40 нКи/л). Повышение сердечного выброса обусловлено также увеличением венозного притока крови к сердцу, повышением тонуса вен только при данной концентрации радона. При этом наблюдается рост экскреции дофамина, который

является достоверным только при концентрации радоновых ванн 40 нКи/л.

При наружном применении (во время купания — первичный эффект) концентрация катехоламинов в различных тканях повышается. Увеличение их уровня наблюдается в надпочечниках при внутреннем применении (питье) радоновой воды.

Одним из главных механизмов действия альфа-излучений радоновых ванн является влияние на нервную систему всех ее уровней. После курса радоновых ванн с концентрацией 40-120 нКи/л снижается повышенная экскреция адреналина и дофамина при уменьшении клинических и гемодинамических признаков гиперсимпатикотонии. Альфа-излучение радона существенно снижает проводимость нервных волокон, которая приводит к уменьшению болевой чувствительности кожи, снижению тонуса симпатического и повышению парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Влияние альфа-излучения на организм реализуется как непосредственно на клетки и ткани органов, так и опосредованно через центры нейроэндокринной регуляции. Наблюдается стимулирующее влияние радоновых ванн на функцию желтого тела, часто сниженную у больных гипертонической болезнью. В раннем периоде климакса (менопауза длительностью до 1 года) под влиянием лечения радоновыми ваннами отмечают более благоприятное течение, чем у больных с длительной (от 2 до 14 лет) менопаузой. Он выражается снижением повышенной экскреции эстрогена и нарастанием эстриола вследствие ускоренного перехода эстрогена в эстриол. Это существенно отличает действие радоновых ванн от сульфидных и углекислых, действие которых приводит к благоприятным сдвигам в обмене эстрогенов только у больных в позднем периоде климакса.

Наблюдается стимулирующее влияние радоновых ванн на активность тканевых липолитических ферментов при атеросклерозе, снижается гиперхолестеринемия у больных ИБС и гипертонической болезнью при лечении на курортах с радоновыми водами. Применение природных или искусственных радоновых

ванн у больных на экзогенное ожирение приводит к повышению толерантности к углеводам, снижению уровня мочевой кислоты в крови и повышением ее экскреции с мочой у больных подагрой.

Лечебные эффекты: репаративно-регенеративный, метаболический (гликолитический и липолитический), иммуностимулирующий, антиспастический, анальгетический, стресс-индуцирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Радоновые ванны показаны при следующих основных *синдромах*: гипозергический воспалительный, дисалгический с повышенной, перевернутой чувствительностью, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, диспластический и дистрофический.

Заболевания: хронические воспалительные, патология сердечно-сосудистой (стенокардия напряжения I-III ФК, миокардиодистрофия, миокардитический, атеросклеротический, постинфарктный кардиосклероз, гипертоническая болезнь I-II стадии, варикозная болезнь), костно-мышечной (артриты, остеомиелиты, переломы костей с замедленной консолидацией при гипореактивности организма, остеоартроз, спондилит) и нервной систем (невралгии, невриты, радикулиты, плекситы, неврастения, нарушение сна, последствия травм головного мозга), кожи (нейродерматит, псориаз, склеродермия), келоидные рубцы, трофические язвы, подагра, сахарный диабет, ожирение II-III степени, диффузный токсический зоб I-II степени, фибромиома матки (размером до 12 недель беременности), эндометриоз.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Наравне с общими, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, гиперэргическом воспалительном, невротическом на фоне депрессии, дисгормональном с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: воспалительные в стадии обострения, плохая переносимость радоновой минеральной воды, профессиональные контакты с ионизирующим излучением, гипофункция яичников нейроэндокринного происхождения, беременность, фибромиома матки (свыше 12-недельной беременности), лимфопения, лучевая болезнь, тяжелая форма невроза, вегетативная дисфункция, стенокардия напряжения IV ФК, гипертиреоз III ст.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Искусственную радоновую ванну готовят путем вливания и размешивания порции (100 мл) концентрированного раствора радона в пресную воду ванны (200 л) заданной температуры. Больной погружается в ванну до уровня сосков. После ванны больной обсушивает кожу полотенцем (без растирания), что способствует сохранению на коже дочерних продуктов распада радона, и отдыхает в течение 30-60 мин.

ДОЗИРОВКА. Дозировка ванн осуществляется длительностью процедуры, радиоактивностью радона, а также температурой воды и ее объемом. Искусственно приготовленные воды взрослым назначают в концентрации 40-80 нКи/л, детям — 20 нКи/л. Длительность ванн, которые проводятся ежедневно или через день, составляет 12-15 мин, курс лечения — 10-15 ванн.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Распространенный остеохондроз.

Rp: Радоновая ванна, 80 нКи/л, 36°C, 10 мин, через день № 10.

КИШЕЧНОЕ ПРОМЫВАНИЕ — орошение стенок толстого кишечника жидкостью.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Для кишечного промывания используют пресную воду с отваром трав (ромашка и др.), раствор лекарственных веществ, минеральную воду (солевой раствор кухонной, английской, карловарской соли, сернокислой магнезии) или кислую минеральную воду с минерализацией 2-8 г/дм³ с температурой 37-39°C.

АППАРАТЫ. Кушетка для желудочно-кишечного орошения с дозаторным бачком, АПКП-760 (аппарат подводного кишечного

промывания), АКП (аппарат кишечного промывания) и АМОК (аппарат мониторной очистки кишечника), гидроколон.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Введенная жидкость проникает до илеоцекальной заслонки и разрыхляет кишечное содержание, которое потом выводится с жидкостью из толстой кишки. Жидкость также очищает стенки кишечника от клеток отторгнутого эпителия, слизи, шлаков, токсинов, экскретов и гнилостных аэробных бактерий. Промывочная жидкость восстанавливает нормальное соотношение микроорганизмов кишечной микрофлоры, расщепляющих питательные вещества химуса, синтезируют витамины группы В.

Физиологические эффекты. Повышение давления жидкости в прямой кишке до 4-5 кПа вызывает раздражение механорецепторов подслизистого слоя, приводит к формированию афферентных импульсных потоков, возбуждающих центр дефекации, расположенный в поперечных сегментах спинного мозга. Усиливается тонус мышечного внутреннего сфинктера, ослабляется тонус наружного анального сфинктера и наступает дефекация. При этом происходит увеличение частоты дыхания, частоты сердечных сокращений (на 10-20 уд/мин), а также повышение артериального давления (систолического на 50-60 мм рт. ст., диастолического — на 10-20 мм рт. ст.), повышается объем циркулирующей крови. За счет всасывания некоторого количества воды усиливается диурез. Кишечное промывание усиливает местный кровоток слизистой толстой кишки и восстанавливает нарушенное при болезни всасывание газов и минеральных веществ в кровь. Промывочная жидкость снижает воспалительные явления и корректирует метаболические нарушения в интерстиции, восстанавливает моторику и секрецию слизистой кишки, нормализует иммунитет.

Лечебные эффекты: дефекационный, детоксикационный, метаболический, кинетический, диуретический, гипосенсибилизирующий, иммунокорректирующий.

ПОКАЗАНИЯ. Перед назначением кишечного промывания проводят клинико-лабораторные обследования прямой кишки и органов

малого таза (обзор проктолога и гинеколога, ректороманоскопия, ирригоскопия, анализ кала на скрытую кровь). Кишечное промывание показано при следующих синдромах: гипер- и гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, иммунопатии с аллергическими или иммунодефицитными состояниями, дискинетический и дистонический по гипер- или гипотипу.

Заболевания: хронический колит, хронические запоры, хронический гастрит, заболевание печени и желчевыводящих путей, подагра, диабет, диатез, ожирение.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Кроме абсолютных, при *синдромах*: инфекционном воспалительном, дисалгическом с повышенной чувствительностью, отеком, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции) в стадии декомпенсации, раневом.

Заболевания: хронический колит в стадии обострения или паразитарной этиологии, неспецифический язвенный колит, полипоз, кишечная непроходимость, хронический энтероколит, выпадение слизистой прямой кишки, геморрой (обострение), паховые грыжи, хронический аппендицит, послеоперационные спайки в брюшной полости.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Перед процедурой больной опорожняет кишечник и мочевой пузырь, желательно поставить клизмы. Промывочную жидкость вводят в толстую кишку под давлением 12-15 кПа порциями, которые увеличиваются от 0,5 до 1,5 л. Общий объем воды до 10 л. Промывочную воду вводят через стерильный прямокишечный зонд с наконечником, смазанным вазелином и соединенным с системой промывочного резервуара. Резиновый наконечник вводят на глубину 15-20 см. Промывочная жидкость вводится порциями, при помощи крана. При позывах на дефекацию выгоняют ее вместе с каловыми массами в канализацию.

ДОЗИРОВКА. Дозировку осуществляют давлением промывочной жидкости, ее объемом и количеством промываний. Промыва-

ние проводят 1-2 раза на неделю. Курс лечения — 6 процедур.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Хронический неинфекционный катаральный колит, неактивная фаза.

Рр: Кишечные промывания с отваром ромашки, температура воды 37°C, от 0,5 до 1,5 л, общий объем до 10 л, через два дня, № 5.

ПРИЕМ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ ВНУТРЬ.

Применение питьевых минеральных вод приобрело повсеместное распространение при заболеваниях органов пищеварения, мочевыделительной, эндокринной систем, патологии обмена веществ.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Для питьевого лечения используются в основном воды малой и средней меры минерализации (2-5 и 5-15 г/л). Воды с минерализацией меньше 2 г/л относятся к лечебным, если они содержат в повышенных количествах любые специфические компоненты, например органические вещества. Температура питьевых минеральных вод колеблется в широких границах: холодные воды — ниже 20°C, теплые (субтермальные) — 20-35°C, горячие (термальные) — 35-42°C, очень горячие (гипертермальные) — выше 42°C. Для приема внутрь чаще используют теплые и горячие воды. Важное значение имеет кислотность и щелочность воды. Различают сильноокислые (рН < 5,5), слабоокислые (рН 5,5-6,8), нейтральные (рН 6,8-7,2), слабощелочные (рН 7,2-8,5), сильнощелочные (рН > 8,5). Чаще используют слабощелочные воды. Слабоокислую реакцию минеральных вод можно перевести в слабощелочную путем подогрева воды, когда из нее выделяется часть углекислоты.

Физиологическое и лечебное действие зависит от химического состава минеральной воды. Именно ионный состав определяет тип и название воды.

Оценка свойств минеральной воды должна начинаться с рассмотрения геологических слоев, где образуется вода. В этом плане большой интерес представляют кремневые, известковые, железистые, кварцевые и др. воды. Например, уникальными геологическими и геофизическими свойствами обладают место-

рождения воды в Зборовском районе Тернопольской области. Во время бурения скважины выявили породные слои: суглинок, глина известковая, известняк, глина с прослойками песка и глины, мел с кремнием. Эти слои участвуют в формировании воды с содержанием кальция, кремния, железа, йода и т. д. Недостаток этих микроэлементов наблюдается у больных с вагоинсулярным типом вегетативной дисфункции.

Запасы натрия и магния в солевых отложениях древних морей создают уникальные воды, содержащие натрий, магний, калий, медь, фтор, цинк, фосфор, молибден, марганец, ванадий, хром. Дефицит этих микро- и макроэлементов наблюдается у пациентов с симпатоадреналовой дисфункцией. Уникальность таких месторождений воды позволяет ввести новый тип в классификацию минеральных вод — оздоровительные (наравне с лечебными и столовыми). Впервые вводится понятие «адаптационной» воды, действие которой направлено на коррекцию гомеостаза в организме больного. Прием этой воды определяется ведущим синдромом и дефицитом макро- и микроэлементов, их действием в условиях нарушенного вегетативного тонуса, гормонального баланса, иммунного статуса и метаболизма.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* Ионы натрия, калия, кальция, магния, гидрокарбонатов, сульфатов участвуют в наиболее сложных физико-химических процессах, в поддержании кислотно-щелочного равновесия. Гидрокарбонатные воды, заполняя нехватку карбоната крови, повышают щелочные резервы организма, нейтрализуют кислый секрет желудка, уменьшая количество водородных ионов. Анионы хлора являются начальным субстратом для образования хлористоводородной кислоты желудочного сока. Сульфаты тормозят кислотообразование в желудке, улучшают физико-химические свойства желчи. Соли магния катализируют функцию ряда ферментов (трипсина, эрипсина). Натрий и калий регулируют обмен и осмотическое давление в тканях.

Физиологические эффекты. Питьевые минеральные воды разжижают патологиче-

скую слизь в пищеварительном канале, мочевыделительных путях, тем самым способствуя ее удалению из этих органов. *Гидрокарбонатные* воды тормозят уровень кислотообразования в желудке. Реагируя с желудочным соком, гидрокарбонаты образуют углекислоту. Нейтрализация кислого секрета желудка способствует уменьшению выработки гастрина. Ионы *хлора* являются начальным субстратом для образования хлористоводородной кислоты, усиливают моторику желудка, стимулируют панкреатическую секрецию, образование кишечных ферментов. *Серноокислые* соли натрия и магния за счет восстановления функции гепатоцитов оказывают благоприятное влияние на функциональное состояние печени, увеличивают холерез, улучшают физико-химические свойства желчи. Воды, которые содержат *сульфаты*, раздражают слизистую оболочку кишечника, усиливают его перистальтику и секрецию, оказывают слабительное действие. Ионы *натрия, калия* усиливают тонус и моторную функцию желудка и кишечника.

В случае сниженной кислотности принятая внутрь минеральная вода сложного химического состава раздражает хеморецепторы слизистой оболочки желудка, рефлекторно возбуждает блуждающий нерв, который является секреторным нервом желудка. Усиливается высвобождение гастрина, кислотообразование и моторика желудка. Гастрин увеличивает синтез белка слизистой желудка, усиливает микроциркуляцию, что приводит к улучшению трофики тканей. Стимуляции деятельности желез, образующих кислоту, не наблюдается только у больных с глубокой атрофией слизистой оболочки желудка, железистый аппарат которой не способен производить соляную кислоту.

При гиперацидных состояниях минеральные воды способствуют стимуляции секретина и панкреозимина, что повышает щелочность полости двенадцатиперстной кишки, тормозит желудочную секрецию соляной кислоты.

Функциональное состояние печени улучшается, в первую очередь, за счет улучшения кровообращения в ней. Рост интенсивности печеночного кровотока, уменьшение тканевой

гипоксии связано с действием гастрина, высвобождение которого стимулирует минеральная вода. Улучшается функция поджелудочной железы, увеличивается содержание в панкреатическом соке бикарбонатов и ферментов.

Фтор нормализует минеральный состав при выраженном остеопорозе. Больным, постоянно получающим глюкокортикоидные гормоны (последние как известно вызывают дефицит магния в организме), следует принимать воду с большим количеством магния. На фоне такой минеральной воды увеличивается магний-кальций и фосфорулез, уменьшается секреция паратгормона, повышается уровень магния в сыворотке, что в конечном счете улучшает течение заболевания. Анион сульфата, который содержится в минеральной воде, включается в обмен соединительной и хрящевой ткани. Процесс ассимиляции сульфата в хондроцитах наблюдается уже через час после употребления воды, причем на внутриклеточную фиксацию и скорость поглощения серы большое влияние имеет катион, соединенный с сульфатом.

Минеральные воды усиливают экскрецию мочевой кислоты почками за счет диуретического эффекта и угнетения реабсорбции уратов в канальцах. *Углекислые* гидрокарбонатные и сульфатные натриевые воды повышают щелочность мочи и оказывают мочегонное действие, особенно воды малой минерализации с рН выше 7,1. Сульфатные кальциевые и магниевые воды способствуют также выводу мочевины (на 90%) и хлора (на 87%).

Фактором риска образования кальциевых оксалатных конкрементов является дефицит в организме магния, поэтому для устранения нарушений минерального обмена можно с успехом использовать воды с высоким содержанием магния. Гидрокарбонатные и сульфатные воды обладают литолитическими свойствами, препятствуют агглютинации мочевых кристаллов, стимулируют перистальтику мочевыделительных путей. При уратурии более оправданным является использование гидрокарбонатных натриевых вод, а при оксалатурии — сульфатных кальциевых. Ионы кальция образуют с щавелевой кислотой нерастворимые соединения, что в результате способствует выведению

оксалатов из организма, предупреждению рецидивов уролитиаза. Сульфатно-магниевые воды также подавляют оксалурию и нормализуют минеральный обмен.

К разрушению оксалатных и уратных конкрементов в почках приводит применение гидрокарбонатной воды, которая увеличивает содержание в моче цитратов, вызывающих повышение щелочности.

В оздоровительных водах важное значение приобретают микроэлементы, которые важны для коррекции водно-электролитных и функциональных нарушений, сопровождающих ведущий патогенетический синдром.

Лечебные эффекты: при внутреннем потреблении минеральные воды оказывают противовоспалительное, спазмолитическое, обезболивающее действие, нормализуют секреторную и двигательную функции желудка и кишечника, способствуют нормализации желчеобразования и желчевыделения, усиливают диурез.

ПОКАЗАНИЯ. Прием минеральной воды внутрь показан при *синдромах*: гипер- и гипозергический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих или стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими или иммунодефицитными состояниями, дискинетический и дистонический по гипер- или гипотипу.

Заболевания: органов пищеварения (болезни пищевода, желудка, язвенная болезнь, болезни кишечника вне фазы обострения; болезни печени и желчевыводящих путей, хронический панкреатит без склонности к частому обострению, болезни оперированного желудка); мочеполовой системы (хронический пиелонефрит без симптоматической гипертензии, хронический цистит, мочекаменная болезнь, состояние после операции по поводу удаления камней); болезни обмена веществ (ожирение, сахарный диабет, нарушение минерального обмена).

При *дисневротическом* синдроме ваготникам назначают оздоровительные воды, которые оказывают возбуждающее действие на ЦНС (напр., Зборовская «Тонус»). Она содержит, микроэлементы кальция, железа, йода, селена, серы. Симпатотоникам показаны се-

дательные воды с содержанием микроэлементов — магний, калий, натрий, фосфор, медь, цинк, марганец, оказывающие тормозное влияние на ЦНС (напр., Эборовская «Релакс».)

При *дисгормональном* синдроме с преобладанием синтетических процессов показана тонизирующая вода, которая активирует симпатoadреналовую систему и процессы распада глюкозы (кальций, железо, йод, сера и др.). При дисгормональном синдроме с преобладанием катаболических процессов назначают воду, которая содержит цинк, молибден, ванадий и другие микроэлементы, активирующие инсулин и другие синтетические гормоны, а также процессы усвоения глюкозы.

При *дисиммунном* синдроме аллергического типа показаны десенсибилизирующие воды (содержат кальций, йод, железо). При иммунодепрессии показаны воды иммуномодуляторы (магний, калий и др.)

При *дисметаболическом* синдроме с алкалозными нарушениями оправдано применение слабых кислотных вод, при метаболизме с ацидозом показаны щелочные воды. Слабокислую реакцию минеральных вод можно перевести в слабощелочную путем подогревания воды. Из воды выделяется часть углекислоты.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. Кроме общих, при *синдромах*: инфекционном с пиретической реакцией, дисалгическом с повышенной чувствительностью, отеком, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации.

Заболевания: хронические желудка и кишечника, что сопровождаются частой рвотой, поносом, кровотечением, резкой болью, выраженным нарушением пищеварения; заболевания с резко выраженным нарушением моторно-эвакуаторной функции желудка и кишечника, сужение пищевода, спайки брюшной полости; гастриты ригидные; язвенная болезнь желудка, осложненная стенозом, пенетрацией, все формы желтухи, цирроз печени; вирусный гепатит; желчнокаменная болезнь с частыми

приступами; хроническая дизентерия; мочекаменная болезнь; урологические заболевания (цистит, простатит) в острой стадии. К противопоказаниям лечения больных подагрой на питьевых курортах можно отнести частую почечную колику с отхождением множественных конкрементов, нарушением оттока мочи из почек, повышением концентрации мочевины и креатинина в крови (соответственно выше 10 ммоль/л и 200 мкмоль/л).

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ОТПУСКА ПРОЦЕДУРЫ. Выделяют следующие методы применения минеральных вод внутрь:

1. Питьевое лечение.
2. Трансдуоденальное промывание кишечника.
3. Тюбаж (беззондовое зондирование).
4. Промывание и орошение желудка.
5. Прямокишечный метод введения, кишечные промывания, микроклизмы с минеральной водой.

Методика питьевого лечения. Питьевое лечение проводится непосредственно у источника или применяется бутылочная минеральная вода. Рекомендуется пить минеральную воду непосредственно около бювета, прогуливаясь, что способствует лучшему всасыванию минеральной воды. Воду следует пить медленно, небольшими глотками.

При *трансдуоденальных промываниях* кишечника минеральная вода проходит желудок, непосредственно поступает в двенадцатиперстную кишку, которая предоставляет возможность влиять на слизистую кишки водой необходимой температуры. Введенный в двенадцатиперстную кишку зонд соединяется с 3-х-4-литровым сосудом с минеральной водой.

Беззондовое зондирование проводят мало- или среднеминерализованными водами с добавлением к первой порции холекинетических средств (ксилита, сорбита) и использованием грелки.

Промывание желудка проводят с использованием толстого желудочного зонда. Для орошения в желудок больного вводят специальный зонд, который состоит из двух тонких зондов. Процедура проводится в положении лежа на правой стороне. Из одного зонда теп-

лую минеральную воду вводят в желудок и с той же скоростью через другую трубку она выливается в таз.

При *кишечных промываниях* минеральную воду вводят в кишки и выводят одновременно по принципу сифона. В прямую кишку вводят резиновую трубку, один конец которой соединен с воронкой. Минеральную воду вливают до 1 л, потом воронку опускают к полу и удаляют воду. В течение 1 процедуры проводят 3-5 вливаний.

ДОЗИРОВКА. Дозировка осуществляется температурой минеральной воды: в теплом виде воду пьют при заболеваниях печени, желчных путей, поносах, спастических запорах, гиперацидных гастритах; прохладная минеральная вода используется при гипоацидных состояниях. Разовая доза минеральной воды малой и средней минерализации определяется из расчета 2-3 мл на 1 кг массы тела. Во время приема вод малой минерализации разовую дозу назначают из расчета 4-4,5 мл на 1 кг массы тела больного. При гиперацидных состояниях вода принимается за 1-1,5 ч до еды, при гипоацидных — за 10-15 мин до еды. Воду принимают 3 раза в сутки в течение 30 дней. При гиперацидных состояниях принимают гидрокарбонатную (щелочную), гипоацидных — соленую (кислую), заболеваниях желчевыводящих путей — сульфатную, почек — в зависимости от рН мочи (при кислот — щелочную, при щелочной — кислую, до 1000-1200 мл/сутки).

Оздоровительные (адаптационные) воды дозируются согласно типу нарушений и ведущего синдрома. Ваготоники должны использовать воду в ограниченных количествах из-за склонности к отекам. Симпатотоники количество назначенной воды должны увеличивать.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Хронический поверхностный гастрит с повышенной секреторной активностью.

Рр: Питьевая методика использования минеральной воды, 2 мл/кг массы тела, температура воды 38°C, за час до еды, ежедневно, 3 раза в день, 30 дней.

5.2.9. Курортология и климатотерапия

КУРОРТОЛОГИЯ

Курортология — наука о курортах, действии курортных факторов на организм и их применение с лечебно-профилактической целью.

Санаторно-курортное лечение является важнейшим звеном в системе здравоохранения, одним из этапов комплексной реабилитации пациента. Он тесно связан с предыдущими и последующими лечебно-профилактическими мероприятиями. На курортах для лечения и профилактики различных заболеваний используют природные лечебные ресурсы — лечебный климат, минеральные воды, лечебную грязь, рапу лиманов и озер и другие природные объекты и условия. В соответствии с географическим расположением и характером климатических условий лечебно-оздоровительной местности есть один или несколько природных факторов. Исходя из этого курорты разделяются на климатические, бальнеологические, грязелечебные и смешанные.

Курорт — местность, которая имеет природные лечебные средства (минеральные воды, лечебная грязь, морские купания, целебный климат и др.) и совокупность необходимых условий для их использования с лечебно-профилактическими целями. На курортах, кроме основных лечебных средств, на организм оказывают большое влияние сама внешняя среда и особый способ жизни больного.

На курортах имеется в наличии разнообразный комплекс лечебно-профилактических учреждений — санатории, пансионаты, курортные поликлиники, грязелечебницы.

Санаторий — это специализированное стационарное учреждение с использованием в лечебных комплексах климатотерапии, бальнеотерапии или грязелечения, аппаратной физиотерапии, лечебной физкультуры в условиях активного отдыха, специально организованного ритма жизни. Большое значение имеет изменение обстановки, с исключением того, кто лечится, из обычных условий и быта, влияние новых природных условий.

При составлении любого плана лечения

предусматривается *санаторный режим*, где регламентируется время активности и сна, питания, лечебных процедур, прогулок и развлечений. Режим лечения и отдыха в санаториях и на курортах должен сочетать элементы движения и покоя. Он не должен расслаблять больного, а, наоборот, всячески укреплять и тренировать его функциональную способность. Реакции акклиматизации направлены на стимулирование механизмов адаптации с целью мобилизации компенсаторных возможностей организма и повышения выносливости к различному роду влияний. В климате Черного моря первостепенное значение имеет адаптация к гипертермии и избыточной УФ радиации, в климате Балтийского моря — к фактору охлаждения и ветров, в прибрежных районах муссонного климата — к сильным морозам зимой и жаркой влажной погоды летом. Акклиматизация к горному климату связана с гипоксией, повышенной солнечной радиацией и значительными суточными колебаниями температуры. Прежде всего, происходит мобилизация той функциональной системы, которая доминирует в реакции на данный конкретный раздражитель. Как следствие, включаются стресс-реализующие системы (симпатоадреналовая и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая), которые стереотипно реагируют на наиболее разнообразные изменения в организме. При этом в интенсивно функционирующих клетках доминирующей системы (специфически ответственной за адаптацию больных к действию конкретного экзогенного фактора) активируется генетический аппарат, благодаря чему растёт синтез необходимых внутриклеточных белков и углеводов, которые лимитируют переход данной системы на высший уровень функционирования. Таким образом, формируется своеобразный структурный след, который увеличивает мощность систем, реализует адаптацию и создает условия для превращения первичной «срочной» адаптации в стойкую, «долговременную». Адаптационная перестройка в различных физиологических системах развивается в различные сроки: в симпато-адреналовой — за 7-14 дней, в термоадаптации — за 7-10 дней, в системе кровообращения — за 5-8 дней, в иммунной — за 6-15

дней. В первые дни нахождения на курорте могут наблюдаться и негативные (дезадаптационные) процессы. Последние проявляются увеличением жалоб и изменениями показателей, которые отображают состояние различных систем организма. Эти реакции обычно связаны с патогенетическими механизмами развития болезни, возникают в период акклиматизации и имеют направленность в сторону дальнейшего углубления нарушений тех или других функций, а также появление новых патологических признаков.

Наравне с санаториями, которые находятся на курортах, существует сеть местных санаториев, организованных неподалеку от больших городов в благоприятных ландшафтных, микроклиматических условиях. Эти санатории предназначены для больных, которым поездка на курорты по медицинским показаниям может быть вредна.

С учетом структуры заболеваемости населения функционируют специализированные санатории для лечения больных с заболеваниями органов кровообращения, пищеварения, органов дыхания, опорно-двигательного аппарата и др.

В зависимости от возрастного состава больных, которые обслуживаются, различают санатории для взрослых, детей, подростков, родителей с детьми.

На многих курортах, наравне с санаторным, проводится и амбулаторно-курортное лечение, на которое направляют больных, не нуждающихся в строгом санаторном режиме и постоянном медицинском наблюдении. Для лечения амбулаторные больные прикрепляются к курортным поликлиникам. Назначенное лечение проводится в бальнеофизиотерапевтических объединениях и других общекурортных лечебно-диагностических кабинетах или на лечебно-диагностической базе санаториев. Питаются эти больные в диетической столовой курорта, размещаются в гостиницах, помещениях, арендованных у местных жителей.

В зависимости от тех естественных лечебных факторов, которые есть на курортах, последние делят на несколько типов: климатические, бальнеологические, грязевые. Курорты, которые имеют сочетание различных фак-

торов, соответственно, называются климато-грязевыми, бальнеоклиматическими, бальнеогрязевыми.

Основной лечебный фактор *климатических курортов* — климат с его особенностями, которые определяются географическим расположением местности, высотой над уровнем моря, характером водоемов, растительности, ландшафта, ионизацией и содержанием кислорода в воздухе и др. Различают приморские, горные, равнинные, лесные и степные климатические курорты.

Приморские курорты характеризуются теплым и жарким солнечным летом, мягкой зимой, неустойчивым ветровым режимом. К этой группе принадлежат: Одесская группа курортов (Аркадия, Большой Фонтан, Залив, Куяльник, Лермонтовский курорт, Лузановка, Черноморка); Крымские курорты (Алупка, Алушта, Гаспра, Гурзуф, Евпатория, Ливадия, Масандра, Мелас, Мисхор, Ореанда, Симеиз, Судак, Феодосия, Форос, Ялта); курорты побережья Азовского моря (Бердянск, Кирилловка, Мариуполь).

Горные курорты. Им свойственна повышенная интенсивность солнечной радиации, высокая ионизация воздуха, его особая чистота, сниженное парциальное давление кислорода, резкие перепады суточных температур. К этой группе курортов принадлежат Верховина, Горная Тиса, Карпаты, Поляна, Синяк (Закарпатская обл.), Ворохта (Ивано-Франковская обл.).

Лесные и лесостепные курорты. Им присуще теплое лето с преобладанием солнечной и переменно-облачной погоды, умеренно мягкая зима. К ним принадлежат Ворзель, Конча-Заспа (Киевская обл.), Пещера (Винницкая обл.).

Ведущий лечебный фактор *бальнеологических курортов* — воды минеральных источников, которые используются для ванн, питьевого лечения, ингаляций, орошения, промывания желудка, кишечника и др.

На территории Украины есть минеральные воды всех основных бальнеологических групп (согласно классификации Иванова и Невраева).

Группа А. *Воды без специфических ком-*

понентов и свойств: Миргород (Полтавская обл.) — хлоридно-натриевые воды; Куяльник (Одесская обл.) — хлоридно-натриевые воды; Трускавец (Львовская обл.) — хлоридно-натриевые, хлоридно-сульфатно-натриево-кальциевые, сульфатно-хлоридно-натриевые воды; Моршин (Львовская обл.) — хлоридно-сульфатно-кальциево-магниево-натриевые и хлоридно-натриевые воды; Феодосия (Крымская обл.) — хлоридно-сульфатно-магниево-кальциево-натриевые воды; Горынь (Ривненская обл.) — хлоридно-натриевые воды; Славянск (Донецкая обл.) — хлоридно-натриевые воды; Евпатория (Крымская обл.) — хлоридно-натриевые воды; Большой Фонтан, Аркадия (Одесская обл.) — хлоридно-натриевые воды; Очаков (Николаевская обл.) — хлоридно-натриевые воды; Бердянск (Запорожская обл.) — хлоридно-натриевые воды.

Группа Б. *Воды углекислые.* Поляна (Закарпатская обл.) — углекислые гидрокарбонатно-натриевые воды; Голубиное (Закарпатская обл.) — углекислые гидрокарбонатно-натриевые воды; Соймы (Закарпатская обл.) — углекислые хлоридно-гидрокарбонатно-кальциево-натриевые воды; Шаян (Закарпатская обл.) — углекислые гидрокарбонатно-кальциево-натриевые воды; Квасы (Закарпатская обл.) — углекислые гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-натриевые воды; Свалява (Закарпатская обл.) — углекислые гидрокарбонатно-натриевые воды.

Группа В. *Воды сульфидные:* Любень-Великий (Львовская обл.) — сульфидные гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые воды; Немиров (Львовская обл.) — сульфидные гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые воды; Синяк (Закарпатская обл.) — сульфидные сульфатно-натриево-кальциевые воды; Черче (Ивано-Франковская обл.) — сульфидные гидрокарбонатно-сульфатно-натриево-кальциевые воды.

Группа Г. *Воды железистые, мышьяковые:* Квасы (Закарпатская обл.) — мышьяковые углекислые гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-натриевые воды.

Группа Д. *Воды бромные, йодные и с высоким содержанием органических веществ:* Трускавец (Львовская обл.) — гидрокарбонат-

но-магниево-кальциевые воды с содержанием органических веществ. Березовские минеральные воды, Рай-Еленовка (Харьковская обл.) — гидрокарбонатно-кальциево-натриевые воды с содержанием органических веществ.

Группа Е. *Радоновые воды*: Хмельник (Винницкая обл.) — гидрокарбонатно-магниево-кальциевые воды с содержанием радона.

Группа Ж. *Кремнистые термы*: Саки (Крымская обл.) — гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые воды с содержанием кремниевой кислоты; Евпатория (Крымская обл.) — хлоридно-натриевые воды с содержанием кремниевой кислоты.

Основной лечебный фактор на *грязевом курорте* — пелоиды, или лечебные грязи. На курортах Украины используются такие лечебные грязи:

Группа А. *Торфяные грязи* (лечебные торфы, торфянистые образования болот): Любень-Великий (Львовская обл.), Черче (Ивано-Франковская обл.), Хмельник (Винницкая обл.), Горынь (Ровенская обл.), Миргород (Полтавская обл.).

Группа Б. *Сульфидные грязи* (отложение в соленых водоемах):

1) *Сульфидные приморские грязи* (отложение приморских озер) — Саки и Евпатория (Крымская обл., Сакское озеро); Феодосия (Крымская обл., озеро Чокрак); Куяльник (Одесская обл., Куяльницкий лиман); Бердянск, Кирилловка (Запорожская обл., озеро Большое); Гопри (Херсонская обл., озеро Соленое).

2) *Сульфидные материковые грязи* (отложение озер материкового происхождения) Славянск (Донецкая обл., озеро Репное и Слепое).

3) *Сульфидные морские грязи* (мозоленые отложение на дне морских заливов) — Мариуполь (Донецкая обл.), Бердянск (Запорожская обл.).

Группа В. *Псевдовулканические (сопочные) грязи* (выбрасываются из тектонических трещин земной коры газами и водами в газонефтеносных участках) — Феодосия (Крымская обл., Булганакское месторождение).

ПОКАЗАНИЯ К НАПРАВЛЕНИЮ БОЛЬНЫХ НА КУОРТЫ

Климатические курорты

Приморские курорты

1. Болезни системы кровообращения: ревматизм (не раньше 6-8 месяцев после обострения); ИБС, стенокардия напряжения I-II ФК; постинфарктный кардиосклероз (через 1 год после инфаркта миокарда); гипертоническая болезнь I и II стадии; гипотоническая болезнь.

2. Болезни органов дыхания: бронхит, пневмония, бронхиальная астма в стадии ремиссии при ДН I степени.

3. Болезни нервной системы: цереброваскулярные заболевания, неврозы, последствия черепно-мозговых травм.

4. Болезни уха, горла, носа: хронические неспецифические заболевания уха, глотки, миндалин, околоносовых пазух.

5. Болезни органов пищеварения: функциональные заболевания желудка, кишечника, желчевыводящих путей.

6. Нарушение обмена веществ и заболевание эндокринной системы: ожирение, сахарный диабет, подагра.

7. Болезни почек: хронический гломеруло-нефрит без симптоматической гипертензии.

Горные курорты

Болезни органов и систем, указанные в показаниях к лечению на приморских курортах, кроме болезней почек, гипертонической болезни II стадии, постинфарктного кардиосклероза, соединены недостатки сердца.

Лесные курорты

1. Болезни системы кровообращения, органов дыхания, нервной системы, уха, горла, носа, отмечены в показаниях к лечению на приморских курортах.

2. Болезни крови и хронические интоксикации.

Бальнеологические курорты

Курорты с углекислыми водами

1. Болезни системы кровообращения: ревматический эндокардит, миокардит, недостаточность митрального клапана; ИБС, стенокардия напряжения I, II ФК, гипертоническая болезнь I-II стадии, гипотоническая болезнь.

2. Болезни нервной системы: невроты, церебральный атеросклероз без нарушения мозгового кровообращения.

Курорты с сероводородными водами

1. Болезни системы кровообращения, отмеченные в показаниях к лечению на курортах с углекислыми водами, кроме гипотонической болезни, заболевания периферических сосудов конечностей.

2. Болезни костно-мышечной системы: заболевание суставов воспалительного, посттравматического, дегенеративно-дистрофического характера, состояния после ортопедических операций и ожогов.

3. Болезни нервной системы: заболевания периферической нервной системы воспалительного характера, воспалительные заболевания и последствия травм ЦНС, церебральный атеросклероз без нарушения мозгового кровообращения.

4. Болезни гинекологические: воспалительные заболевания через 2 месяца после обострения, нарушения менструального цикла, бесплодие, гипоплазия матки.

5. Болезни кожи: псориаз, нейродермит, красный плоский лишай.

Курорты с радоновыми водами

1. Болезни системы кровообращения: недостаточность митрального клапана, миокардит, ИБС с редкими приступами стенокардии с сердечной недостаточностью I степени, болезни периферических сосудов.

2. Болезни костно-мышечной и нервной систем, кожи: отмеченные в показаниях к лечению на курортах с сероводородными водами.

3. Болезни гинекологические: особенно в сочетании с миомой матки и эндометриозом (миома размером не больше 10-недельной беременности).

4. Тиреотоксикоз, легкие формы.

Курорты с кремнистыми термальными водами

1. Болезни костно-мышечной, нервной систем, гинекологические, кожи, отмеченные в показаниях к лечению на курортах с сероводородными водами.

2. Профессиональные хронические отравления тяжелыми металлами.

3. Заболевания вен: флебит, тромбозы в стадии остаточных явлений.

Грязевые курорты

1. Болезни костно-мышечной системы: заболевание суставов воспалительного, дегенеративно-дистрофического, посттравматического характера.

2. Болезни нервной системы: воспалительные заболевания и последствия травм периферической нервной системы, миелит, последствия полиомиелита.

3. Болезни периферических сосудов: остаточные явления флебита и тромбоза.

4. Болезни гинекологические: заболевания матки, придатков, послеоперационные инфильтраты, бесплодие, функциональная недостаточность яичников.

5. Урологические заболевания: хронический простатит, везикулит.

6. Болезни органов пищеварения: перивисцериты на фоне хронического воспаления.

ОБЩИЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, КОТОРЫЕ ИСКЛЮЧАЮТ НАПРАВЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ НА КУРОРТЫ

1. Все заболевания в острой стадии, хронические заболевания в стадии обострения.

2. Острые инфекционные заболевания.

3. Венерические заболевания в острой форме.

4. Психические заболевания, наркомания, алкоголизм.

5. Болезни крови в острой стадии.
6. Кахексия любой этиологии.
7. Злокачественные новообразования.
8. Повторные кровотечения.
9. Беременность во все сроки на бальнеологические и грязевые курорты, с 26-й недели — на климатические.
10. Все формы туберкулеза для санаториев нетуберкулезного профиля.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОТБОРА БОЛЬНЫХ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Эффективность санаторно-курортного лечения, оптимальное использование специализированной санаторной сети в значительной степени зависит от рационального отбора больных для направления на курорты. Санаторно-курортное лечение — один из этапов комплексной терапии больного. Оно тесно связано с предыдущими и последующими лечебно-профилактическими мероприятиями.

Целесообразность направления на санаторно-курортное лечение определяют врач-куратор и заведующий отделением учреждения, где наблюдается больной. При наличии показаний к санаторно-курортному лечению больному выдают *медицинскую справку*, в которой указывается диагноз заболевания, показанный курорт, вид лечения (санаторно-курортное, амбулаторно-курортное), профиль санатория, желаемый сезон года. Срок действия справки 2 месяца. Она не является основанием для направления на санаторно-курортное лечение и выдается как медицинское основание для получения путевки.

При наличии путевки врач выдает больному *санаторно-курортную карту*, где указывается название курорта, санатория, номер путевки, срок лечения, данные диагностических исследований и консультации специалистов.

В перечень обязательных диагностических исследований и консультаций входят клинические анализы крови и мочи, электрокардиографическое исследование, флюорография, для женщин дополнительно нужно заключение гинеколога. При необходимости проводятся лабораторные и функциональные исследова-

ния, при наличии сопутствующих заболеваний консультации соответствующих специалистов. При наличии очагов местной инфекции проводится их санация.

Особое внимание нужно обращать на метеолабильность больных. Направление больных, подверженных метеопатологичным реакциям, на курорты, которые характеризуются большой переменчивостью метеорологических условий в переходные сезоны года, а также резкими перепадами температур и давления, не рекомендуется.

Принимая на лечение в санаторий больного, ему выдают *курортную книжку*, в которой указан диагноз, назначенные процедуры, их периодичность и длительность, санаторно-курортный режим. Перед выпиской из санатория врач выдает больному отрывной талон санаторно-курортной карты для предъявления в поликлинику, которая выдала санаторно-курортную карту. В талоне указываются сроки лечения, диагноз при принятии и поставленный в санатории, характер и результаты проведенного лечения, рекомендации относительно дальнейшего лечения и реабилитации.

КЛИМАТОТЕРАПИЯ

Климатотерапия — использование особенностей климата различных местностей для лечения больных.

Климат — это многолетний режим погоды, который характерен для определенной местности. Влияние климата на организм человека состоит из разнообразных влияний факторов внешней среды, которые создают многокомпонентный комплекс.

На климатических курортах, которые отмечаются благоприятными для организма условиями внешней среды, основными методами лечения являются аэротерапия, гелиотерапия, талассотерапия. Эти естественные методы физиотерапии являются максимально адекватными раздражителями для организма больного, легко переносятся и не дают побочных эффектов.

В понятие климатотерапии входит влияние изменения климатических районов. Кли-

матоконтрастные перемещения влияют стимулирующим образом на реактивность организма. Влияние метеорологических условий в обычном климате (местные санатории) применяется у пациентов с истощенными адаптационными возможностями с выраженной реакцией на изменение климата. И, наконец, климатические влияния (процедуры), специально дозированные, предоставляют максимальное и оптимальное лечебное действие. Среди них выделяют аэротерапию, гелиотерапию, таласотерапию и другие.

АЭРОТЕРАПИЯ — это метод климатолечения, основанный на влиянии открытого свежего воздуха. Может использоваться в любых климатических районах, не только на курортах, в санаториях и домах отдыха, но и в поликлиниках и больницах. На климатических курортах с благоприятными для организма условиями внешней среды аэротерапия является одним из основных методов лечения.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Аэротерапия вызывает сложный эффект, который содержит в себе действие температуры, давления, влажности, движения воздуха, электрического и магнитного поля, химических веществ, которые выделяются в воздух растениями, и др. Оптимальные значения параметров, при которых возникают минимальные метеопатические реакции: температура воздуха $+18^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 50%, скорость ветра 0 м/с, облачность 0 баллов, изменение давления 0 гПа/сут. При аэротерапии на больного влияет прохладный воздух. В одном кубическом сантиметре воздух до 1000 положительных и отрицательных ионов. Отношение числа положительных ионов к числу отрицательных ионов называется коэффициентом униполярности. В связи с некоторым преобладанием положительных ионов он равно 1,1-1,2. Природная ионизация воздуха осуществляется под влиянием различных ионизирующих факторов. К ним принадлежат космические, ультрафиолетовые лучи, ионизирующее излучение, грозовые разряды, бури, ураганы и др. При разбрызгивании воды, водяных капель образуются положительно и отрицательно заряженные гидроаэроионы. Соединяясь с молекулами газа, аэроионы создают газообразные комплексы,

которые получили название легких ионов. Последние передвигаются со скоростью 1-2 см/с при напряжении поля 1 В на 1 см. Легкие ионы оседают на взвешенных частицах, отдают им заряд и превращаются на средние и тяжелые ионы. Скорость последних 0,01-0,00025 см/с при напряжении 1 В на 1 см.

АППАРАТЫ. В лечебной практике используют нахождение больного на свежем воздухе на верандах, балконах спальных корпусов санаториев, лоджиях и специальных климатопавильонах — аэрариях, оборудованных навесами или шторами для защиты от дождя и солнца. Для получения аэроионов используют аппарат аэроионотерапии Люстра Чижевского, аппарат для аэрогидроионотерапии дыхательных путей «Истион-1М», ионизатор воздуха «ИОН-106», для получения отрицательных аэроионов используют высоковольтные аэроионизаторы — аппараты для франклиннизации «АФ-3», «АФ-3-1», «ФА-50-1», «АИР-2», для гидроаэроионизации «Серпухов-1», «ГАИ-4», «ГАИ-4М».

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. Механизм действия аэротерапии связан с охлаждением и повышенным обеспечением организма кислородом. Отрицательные и положительные аэроионы в воздухе могут взаимодействовать с взвешенными в воздухе частицами воздушного пара, превращаясь в тяжелые аэроионы (гидроаэроионы) с низкой химической активностью.

Физико-химические эффекты. Охлаждение вызывает первичное понижение температуры кожи, повышение теплопродукции мышц. Повышается давление кислорода в альвеолярном воздухе. Под влиянием аэроионов образуются слабые постоянные токи в тканях.

Физиологические эффекты. Физиологическое действие аэротерапии обусловлено повышенной доставкой организма кислорода, а также эффектом охлаждения, которое воздействует на организм в две фазы: первая — стимуляция, повышение всех жизненных функций организма, вторая — угнетение функции. Аэротерапия направлена на получение первой фазы холодового влияния.

Прохладный воздух возбуждает механорецепторы и термочувствительные структуры

кожи и слизистых оболочек верхних дыхательных путей, вызывает усиленную афферентную импульсацию, что влияет на процессы в ЦНС и рефлекторно меняет мышечный тонус (кожно-моторные рефлексы). Наблюдается увеличение дыхательного объема и альвеолярной вентиляции. Под влиянием охлаждения активируются метаболические процессы, увеличивается потребление кислорода тканями, повышается уровень газообмена, происходит тренировка и совершенствование механизмов терморегуляции вследствие десенсibilизации рецепторов кожи и центральных нервных аппаратов. Повышается частота сердечных сокращений, ударный объем левого желудочка и кровяное давление, увеличивается поглощение кислорода кровью и ускоряется доставка его тканям.

Повышение выносливости дыхательной системы происходит за счет перестройки на энергетически экономный режим ее функционирования. За счет расширения мелких бронхов холодным воздухом повышается вентиляция альвеол, что также приводит к усилению диффузии кислорода через альвеоло-капиллярный барьер.

Совершенствование реакций системной гемодинамики приводит к увеличению толерантности больных к физической нагрузке, восстановлению кровообращения головного мозга и миокарда. Отмечается угнетение муколитических процессов, что косвенно указывает на восстановление метаболизма соединительной ткани. Изменения обмена затрагивают самые глубокие структуры на клеточном и субклеточном уровнях. В нейтрофилах крови наблюдается активация ряда ферментов, усиление ресинтеза гликогена, повышение стойкости мембран митохондрий и лизосом лейкоцитов, усиление функции Т-лимфоцитов, нормализация содержания циклических нуклеотидов в иммунокомпетентных клетках и др.

Поочередное влияние холодного и теплого воздуха повышает терморегуляторный тонус мышц шеи, туловища и конечностей, вследствие чего повышается теплопродукция организма. При последующих процедурах снижается чувствительность термосенсорных структур бронхов и формируются положи-

тельные условные рефлексы на холодовой фактор. Повышение теплопродукции в этих условиях происходит за счет включения гормонального механизма термоадаптации, связанного с активизацией симпатoadренальной системы. Под действием аэротерапии содержание глюкокортикоидных гормонов в крови увеличивается в 1,6-1,8 раз. Дополнительная секреция гормонов содействует повышению реактивности организма, мобилизации его защитных сил. Вследствие снижения терморегуляторного тонуса образование тепла в большей мере связано с разъединением клеточного дыхания и окислительного фосфорилирования. Длительное пребывание на открытой местности с живописным ландшафтом способствует формированию позитивных психоэмоциональных реакций («ландшафтный рефлекс»), эффективно восстанавливает нарушенное равновесие тормозно-возбудимых процессов в коре головного мозга. Холодные и прохладные ванны возбуждают нервную систему, а теплые и индифферентные — успокаивают.

Влияние положительных и отрицательных аэроионов на рецепторы кожи и слизистых оболочек сопровождается формированием нейрорефлекторных и гуморальных реакций.

Аэроионы и их комплексы участвуют в окислительно-восстановительных процессах. Большое значение уделяется аэроионам озона и диоксида азота, которые могут взаимодействовать с тканями и влиять на течение биохимических реакций, окислительно-восстановительных процессов, нейромедиаторный обмен, превращение дыхательных ферментов. При систематическом раздражении кожных рецепторов повышается порог их чувствительности, тренируются механизмы терморегуляции, возникают новые кортиковисцеральные взаимоотношения, повышается мощность всех основных функциональных систем.

Лечебные эффекты: закаливание организма, повышение его устойчивости к охлаждению, улучшение функции внешнего дыхания, седативный эффект, бактерицидное действие (аэрофитотерапия), гипосенсibilизирующий, тонизирующий, вазоактивный, метаболический.

ПОКАЗАНИЯ. Аэротерапия показана при таких основных *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, дискинетический и дистонический по гипотипу, дисметаболический, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии компенсации, диспластический и дистрофический по гипотипу.

Аэротерапия показана больным с неврастенией, после закрытых черепно-мозговых травм, заболеваниями сердца (ИБС, недостаточность клапанов сердца с нарушением кровообращения 0-1), гипертонической болезнью I-II стадии, ХНЗЛ в фазе ремиссии, хроническими формами туберкулеза легких, бронхиальной астмой с редкими приступами, легкой формой тиреотоксикоза, анемией, гастритом, язвенной болезнью вне фазы обострения, нейроциркуляторной дистонией всех форм, хроническим пиелонефритом и гломерулонефритом, патологией кожи и ЛОР-органов.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы*: инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипертипу, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневой, компрессионный.

Заболевания: острые респираторные, ревматизм, бронхиальная астма с частыми приступами, острые воспалительные заболевания внутренних органов (пневмония и др.), опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы (радикулиты, невриты при обострении), людям старше 60-65 лет, частые ангины.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Специальные виды аэротерапии:

1. *Дозированная и круглосуточная аэротерапия* — длительное пребывание (включая сон) на открытых верандах, балконах, климатопавильонах. Больные при этом одеты в соответствии с сезоном. Наиболее удобны палаты с большими лоджиями или передней стеной, которая раздвигается для доступа свежего воздуха. Круглосуточная аэротерапия в теплый период года является щадящим методом климатолечения. Больные могут находиться на веранде сразу же или через 2-3 дня после приезда в санаторий. Во время сна больных укрывают шерстяным (при 15-20°C) или байковым (при температуре выше 20°C) одеялом или простыней.

В холодное время года больных обеспечивают теплым бельем, шапочкой и грелкой для согревания постели перед сном. Целесообразно провести закаливание водными процедурами с целью тренировки термоадаптационных механизмов и снижения чувствительности к холоду. Больных укрывают ватным и двумя шерстяными одеялами (при 0-5°C), ватным и шерстяным (при 5-10°C), ватным или двумя шерстяными (при 10-15°C).

2. *Морская аэротерапия* — состояние (включая сон) на берегу моря. На организм больного влияет морской воздух, насыщенный морскими солями, озоном, фитонцидами морских водорослей. Проводится в виде дневного пребывания и ночного сна на берегу моря.

3. *Воздушные ванны* — дозированное влияние свежего воздуха на организм полностью или частично обнаженного человека. Теплые воздушные ванны (23°C и выше) легко переносятся больными, в жаркий период предохраняют организм от перегрева. Холодные (9-16°C) и прохладные (17-20°C) ванны оказывают раздражающее действие, они должны объединяться с физическими упражнениями (до, во время или перед окончанием приема ванн). Для проведения воздушных ванн устраивается специальная площадка — аэрарий. Располагается на ровной, открытой на юг площадке, имеет жалюзийные щиты для защиты от ветра, травяной покров или деревянный настил. Площадки защищены от прямых солнечных лучей тентами с односкатной (прерывистым двускатным или трехскатным) крышей, кото-

рая обеспечивает необходимую вентиляцию. Чтобы предотвратить переохлаждение организма, необходимо увеличить выработку тепла во время воздушных ванн. Это может быть достигнуто их сочетанием с физическими упражнениями.

4. *Аэрофитотерапия* — вдыхание воздуха, насыщенного летучими ароматическими веществами, которые выделяются растениями (фитонциды, терпены, эфирные масла). Различают природную аэрофитотерапию, которая проводится на открытом воздухе, и аэротерапию в помещении, воздух которого при помощи приборов насыщается летучими веществами определенных растений. Природную аэрофитотерапию проводят в парковых зонах, засаженных растениями, где можно осуществить прогулку, отдохнуть на скамейке, сделать дыхательную гимнастику. Для распыления в комнатах используют свежесобранные или сушеные растения, эфирные масла.

5. *Аэроионотерапия* — вдыхание воздуха, который содержит электрически заряженные газовые молекулы (аэроионы). Различают естественную и искусственную аэроионотерапию. Естественная аэроионизация (гидроаэроионизация) обеспечивается длительным пребыванием в местностях с чистым ионизированным воздухом (в горах, вблизи водопа-

дов, на берегу моря во время прибоев). Используются искусственные водопады, над которыми располагаются площадки для отдыха, разбрызгиватели воды на пляжах.

ДОЗИРОВКА. Аэротерапия дозируется величиной холодовой нагрузки. Указывается начальная доза (в ккал/м², кДж/м²), скорость увеличения по дням и конечная доза. Длительность определяется в соответствии с дозиметрической таблицей. Учитывается эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ) — степень теплового ощущения человека, который пребывает в покое. Этот показатель отображает комплексное влияние на человека температуры, влажности и скорости движения воздуха. Определяется предельная ЭЭТ, при которой можно провести процедуру.

Слабая холодовая нагрузка: начальная доза 10-15 ккал/м² (40-60 кДж/м²), увеличивая дозу каждые 3-5 дней на 5 ккал/м² (20 кДж/м²), конечная доза 25 ккал/м² (100 кДж/м²).

Средняя холодовая нагрузка: начальная доза 15 ккал/м² (60 кДж/м²), увеличивая дозу каждые 2-3 дня на 5 ккал/м² (20 кДж/м²), конечная доза — 35 ккал/м² (140 кДж/м²).

Сильная холодовая нагрузка: начальная доза 15 ккал/м² (60 кДж/м²), увеличивая дозу каждые 2-3 дня на 5 ккал/м² (20 кДж/м²), конечная доза 45 ккал/м² (180 кДж/м²).

Таблица 5.1

Дозировка воздушных ванн по холодовой нагрузке в зависимости от ЭЭТ

Холодовая нагрузка, ккал/м ² (кДж/м ²)	ЭЭТ, °С										
	0-4	5-8	9-12	13-16	17	18	19	20	21	22	23
	Длительность воздушной ванны, мин										
5 (20)	0,5	1	1,5	2	3	4	5	7	10	10	15
10 (40)	1,5	2	3	4	5	6	10	15	20	20	30
15 (60)	2	3	4	6	8	10	15	20	25	30	45
20 (80)	3	4	6	8	10	15	20	25	30	40	60
25 (100)	4	5	7	10	15	20	25	30	40	50	75
30 (120)	5	6	8	10	15	20	30	35	45	60	90
35 (140)	6	7	10	15	20	25	35	40	50	70	105
40 (160)	7	8	10	15	20	25	40	50	60	80	120
45 (180)	8	10	15	20	25	30	45	60	75	90	135

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: ИБС: атеросклеротический кардиосклероз, СН₁.

Рр: Воздушные ванны с 15 ккал/м², каждые три дня увеличивать на 5 ккал/м², до 35 ккал/м², при ЭЭТ не ниже 17°C, ежедневно, 20 дней.

ГЕЛИОТЕРАПИЯ — лечебное воздействие солнечного излучения, которое идет или непосредственно от солнца (прямое), или от небесного свода (рассеянное), или от поверхности различных предметов (отраженное) на полностью или частично обнаженного больного (солнечные ванны).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Солнечное излучение является интегральным и включает все три вида: прямое, рассеянное и отраженное, с одновременным влиянием нескольких диапазонов оптического излучения — инфракрасного, видимого, длинно- и средневолнового ультрафиолетового. При этом происходит некоторое взаимное ослабление эффектов инфракрасного и ультрафиолетового излучений (феномен фотореактивации).

АППАРАТЫ. Солнечные ванны суммарной радиации проводят на открытых площадках, рассеянной — под жалюзийными и решетчатыми тентами.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. *Физико-химические эффекты.* При гелиотерапии наблюдается тепловой и фотохимический эффекты (фотоэлектрический и люминесцентный).

Физиологические эффекты. Влияя на рецепторный аппарат кожи, солнечная радиация вызывает в организме ряд сложных биохимических и физиологических процессов. Инфракрасное излучение нагревает поверхностные ткани, вследствие чего растет прилив крови и возникает гиперемия. Видимое излучение, которое представляет собой гамму различных цветовых оттенков, выборочно влияют на возбудимость корковых и подкорковых нервных центров и модулирует эмоциональные процессы в организме. Рецепция видимого света осуществляется сетчатой оболочкой глаза, передается в зрительный анализатор, который активизирует деятельность головного мозга, в том

числе и секрецию нейrogормонов. Установлено, что деятельность гипофиза, надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез зависит от освещенности и длины светового дня. Эти данные позволяют считать, что интенсивность светового потока стимулирует гуморальную регуляцию обменных процессов через активацию выработки гонадотропных и соматотропных гормонов гипофиза, который имеет прямые связи с зрительным анализатором. Длинноволновое ультрафиолетовое излучение активирует синтез меланина и миграцию клеток Лангерганса в дерму приводят к компенсаторной активации клеточного и гуморального иммунитета. Кроме того, пигментация («загар») кожи косметически привлекательна, поэтому ее широко используют в практике курортного лечения. Вследствие фотодеструкции белков в поверхностных слоях кожи длинноволновым ультрафиолетовым излучением солнца образуется урканиковая кислота, которая хорошо поглощает средневолновые ультрафиолетовые лучи и тем самым защищает организм от их проникновения в глубь организма. Кроме того, меланин предохраняет кожу от дальнейшего распространения инфракрасного излучения. Усиление теплоотдачи (путем испарения), которое происходит вследствие его поглощения, препятствует перегреванию организма.

Под влиянием средневолнового ультрафиолетового излучения в коже образуются активные формы кислорода. Это приводит к формированию ограниченной гиперемии кожи — эритемы. Биологически активные вещества поступают в кровь и стимулируют клеточное дыхание различных тканей организма, усиливают гиперпластические процессы и репаративную регенерацию (вторичный эффект). Под влиянием УФО вследствие фотохимической реакции происходит превращение провитамина эргостерина на витамин Д₃. Витамины группы Д участвуют в фосфорно-кальциевом обмене, регуляции транспорта ионов фосфора и кальция через биологические мембраны. При УФО тормозится секреция паратгормона, что в свою очередь приводит к усилению резорбции фосфатов в почках и повышению их концентрации в плазме, инициированию процессов гликолиза.

Совместным влиянием всех участков оптического спектра обусловлена фазность реакций на солнечное излучение. Сначала возникает гиперемия кожи, вызванная инфракрасным и видимым излучением, а потом (через 6-12 ч) появляется эритема, обусловленная средневолновым ультрафиолетовым излучением. Через 3-4 суток она уменьшается и усиливается шелушение утолщенного эпидермиса. В эти же сроки появляется пигментация кожи, вызванная длинноволновым ультрафиолетовым излучением. Гелиотерапия повышает тонус ЦНС, активизирует деятельность желез внутренней секреции, стимулирует обменные и иммунобиологические (при малой дозе, при высокой дозе, наоборот, угнетает) процессы, способствует отложению в тканях солей кальция и фосфора. После гелиотерапии в эритроцитах больных создаются условия для более полного насыщения гемоглобина кислородом и облегчение освобождения кислорода в тканях. Систематическое применение солнечных ванн вызывает чувство бодрости, хорошее настроение, улучшает сон и аппетит.

Лечебные эффекты: пигментообразующий, витаминообразующий, иммуностимулирующий, метаболический, тонизирующий, вазоактивный, регенераторный, гиперпластический, психоэмоциональный.

ПОКАЗАНИЯ. Гелиотерапия показана при таких *синдромах*: гипоэргический воспалительный, дисалгический со сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с иммунодефицитными состояниями, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии компенсации, диспластический и дистрофический по гипотипу, раневой.

Заболевания: гиповитаминоз витамина D, гипертоническая болезнь II стадии, ревматизм в неактивной стадии, воспалительные заболевания легких, желудочно-кишечного тракта, почек, суставов и нервной системы вне обострения, подагра, ожирение, болезнь Рейно, неврозы и др.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дисциркуляторный с полнокровием, дискинетический и дистонический по гипертипу, диссекреторный с повышенной функцией, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, диспластический и дистрофический по гипертипу.

Заболевания: все в острой стадии, туберкулез легких и других органов, тиреотоксикоз, малярия, коллагенозы, повышена чувствительность к УФ-излучению.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Солнечные ванны назначают в виде общих и местных. При общих ваннах облучают все тело человека, а при местных — отдельные участки: воротниковую, поясничную зоны, конечности и т. п. Принимают солнечные ванны на топчане высотой 45-50 см. В жаркие летние дни, во избежание перегрева, ножной конец топчана располагается в сторону солнца, в прохладные месяцы — поперечно падению солнечных лучей. Голова пациента должна быть в тени, а на глаза необходимо надевать солнцезащитные очки.

ДОЗИРОВКА. Солнечные ванны проводят при различной температуре и влажности воздуха, скорости ветра и плотности солнечного излучения и дозируют термометрическими калориями с учетом радиационно-эквивалентно-эффективной температуры, которая характеризует влияние климатических факторов на терморегуляцию организма. Комплексную оценку этих параметров осуществляют величиной радиационной эквивалентно-эффективной температуры (РЭЭТ). Солнечные ванны принимают при РЭЭТ 17-30°C. Курс лечения составляет 12-24 процедур. Повторный курс солнечных ванн проводят через 2-3 месяца.

Длительность процедуры можно определить по таблицам, построенным для различных широт и пор года. Используют время для данной географической долготы, летнее или зимнее (декретное время).

Курсовое применение солнечных ванн осуществляют в трех режимах: слабый — при РЭЭТ 17-26°C, умеренный — РЭЭТ 23-26°C, интенсивный — РЭЭТ 29°C. Как и все виды климатических процедур, солнечные ванны дозируют тремя режимами влияния в зависимости от степени раздражения кожи ультрафиолетовой частью солнечного спектра. При режиме I отпускают ванны в пределах 1 биодозы (5-20 кал по тепловым единицам), по режиму II — в пределах 2 биодоз (30 кал) и по режиму III — 3 биодоз (60 кал).

Принимать солнечные ванны рекомендуется утром (от 8 до 11 ч) через полчаса-час после завтрака при температуре воздуха не ниже 20°C. Половину облучения проводят в положении на спине, другую — на животе. После процедуры необходим отдых в тени в течение 10-15 мин, душ, обливания (32-22°C), обтирание или купание. Курс лечения начинают с 1-3 воздушных ванн по 10-15 мин, принимают ежедневно с перерывами в 1-2 дня через каждые 5-8 процедур. Всего на курс — 20-30 процедур.

Таблица 5.2

**Длительность дозы интегральной солнечной радиации 5 кал/см²
в ясные дни на 45° северной широты, мин**

Месяц	Число	Среднее солнечное время, час										
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Длительность дозы, мин										
Январь	21					9,5	8,1	8,7	12,7			
Февраль	20				7,6	6,2	5,8	6,0	6,7	9,5		
Март	22			6,7	5,4	4,9	4,7	4,8	5,1	6,3	10,2	
Апрель	21		6,5	5,0	4,5	4,2	4,1	4,2	4,5	5,0	6,5	
Май	21	8,1	5,7	4,6	4,2	4,0	4,0	4,0	4,2	4,7	5,8	8,7
Июнь	20	7,2	5,4	4,5	4,1	3,9	3,7	3,9	4,1	4,5	5,2	8,1
Июль	20	9,5	5,8	4,8	4,2	4,0	3,9	4,0	4,2	4,6	5,5	8,7
Август	19		6,7	5,0	4,5	4,2	4,1	4,2	4,4	5,0	6,5	12,7
Сентябрь	18		9,5	6,2	5,0	4,7	4,5	4,7	5,1	6,5	11,3	
Октябрь	18			8,7	6,5	5,8	5,7	6,0	7,0	12,7		
Ноябрь	17				10,2	7,6	7,6	8,7	12,7			
Декабрь	17					12,7	11,3	12,7				

Солнечные ванны дозируют в малых калориях или в биодозах (см. выше). Для Украины в июне, июле и в августе с 9 до 11 утра (при безоблачном небе) интенсивность солнечной радиации на 1 см² поверхности тела в течение одной минуты составляет в среднем 1 калорию. Солнечная биодоза, т.е. минимальная длительность времени, необходимого для получения пороговой эритемы, составляет при этих условиях 30-32 мин. Проводят такие ванны по схемам солнечных облучений (щадящая, умеренная и усиленная):

1) при щадящей схеме прибавляют по 4 мин через каждые 3 облучения и доводят время до 30 процедур до 40 мин (40 кал, или 1,25 биодозы);

2) при умеренной схеме прибавляют 4 мин через каждые 2 облучения и доводят время до 60 мин (60 кал, или 1,85 биодозы);

3) при ускоренной схеме прибавляют 4 мин с каждым облучением, доводят до 120 мин (120 кал, или 2,5 биодозы).

Начальная доза составляет 5 кал/см², которая соответствует приблизительно 1 биодо-

зе УФО. Необходимо отметить, что бесконтрольное избыточное солнечное облучение ведет к возникновению противоположного эффекта — угнетения иммунной реактивности, повышение восприимчивости больных к инфекционным заболеваниям, обострение существующего патологического процесса.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Гипертоническая болезнь I стадии.

Рр: Солнечные ванны, слабый режим влияния с 200 до 800 кДж/м² с увеличением на 200 кДж/м² через каждые 2 суток при РЭЭТ не ниже 17-26°С.

СПЕЛЕОТЕРАПИЯ — лечение пребывания больных в условиях микроклимата природных и искусственных пещер (соляных шахт).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. Основной действующий фактор — мелкодисперсный аэрозоль солей натрия, кальция, калия и магния, а также отрицательных аэроионов. Породы пещер определяют физико-химический состав воздуха в них. Воздух, двигаясь вдоль соляных пород в пещерах, образует мелкодисперсный аэрозоль хлорида натрия, магния, калия, концентрация частиц которого в воздухе составляет 3-5 мг/м³, а линейные размеры частиц до 5 мкм легко проникают в бронхи. Содержание микроорганизмов в воздухе пещер низкий, температура воздуха — 7-22°С, а относительная влажность 40-75 %. Особенности микроклимата зависят от характеристики подземных помещений. Им свойственно постоянство температуры и давления воздуха, его газового и ионного состава, низкая относительная влажность, повышенная ионизация, преобладание отрицательно заряженных ионов, наличие аэрозолей солей, отсутствие бактериальной флоры и аллергенов.

ОБОРУДОВАНИЕ. Процедуры проводят в карстовых пещерах, соляных шахтах, гротах, рудниках: Березники (Россия), Солотвино и Соледар (Украина), Солегорск (Белоруссия), Нахичевань (Азербайджан), Чон-Туз (Киргизия), Бад-Гаштейн, Сольбад-Сальцман (Австрия), Клутерт и Шенебеке (Германия), Беке, Тапольца (Венгрия), Гамбасекская пещера (Словакия). Наравне с природными пещерами

для лечения больных бронхиальной астмой используют искусственные камеры «Спеклика-стандарт», «Спекликаофис» и др.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. В основе механизма действия спелеотерапии лежит реакция организма на раздражающее действие соляного аэрозоля на слизистую оболочку бронхолегочной системы, интенсивность которой обусловлена морфологическими особенностями дыхательной системы (большая площадь поверхности, хорошее крово- и лимфообращение). Лечебное действие спелеотерапии реализуется в два этапа. На первом развивается реакция организма на действие соляного аэрозоля, для устранения которой нужна мобилизация адаптационных возможностей организма. На втором этапе лечения соляной аэрозоль выступает в роли неспецифического тренирующего агента, который закрепляет активацию иммунной, эндокринной и вегетативной нервной систем. Уменьшается выраженность реакций организма на дальнейшее влияние аллергенов, физической нагрузки, формируется иммунологическая резистентность.

Физико-химические эффекты. Спелеотерапия вызывает повышение осмолярности бронхиального секрета вследствие набухания и растворения частиц соляного аэрозоля. Отмечено повышение содержания ионов кальция в крови, а ионы натрия, которые содержатся в большом количестве в соляном аэрозоле, увеличивают кальциевую проницаемость гладких мышц бронхов и таким образом повышают электрическую активность, которая приводит к их сокращению. Повышение осмолярности бронхиального секрета вызывает спелеореакцию организма — обострение заболевания с появлением затрудненного дыхания, ухудшение отделения мокроты и повышения биохимических показателей относительно активности воспалительного процесса. Развитие спелеореакции связывают также с закупоркой просвета бронхов сгустками слизи, которая выделяется из бронхов более мелкого калибра. Сроки возникновения соответствующей реакции определяются начальным уровнем сенсibilизации организма, функциональным состоянием вегетативной нервной системы и

активностью воспалительных процессов. Возникает реакция в среднем после 5-7 процедур и продолжается в течение 5-7 дней.

Физиологические эффекты. Повышенная осмолярность бронхиального секрета способствует высвобождению биологически активных веществ из базофилов, тучных клеток и вызывает выброс медиаторов лаброцитами трахеобронхиального секрета. При этом увеличивается проницаемость эпителия бронхов и стимулируются рецепторы блуждающих нервов, что в свою очередь содействует выделению ацетилхолина и гиперсекреции слизистых желез. За счет уменьшения отека слизистой бронхов и повышения проницаемости слизистой улучшаются реологические свойства мокроты, что приводит к улучшению дренажной функции бронхов и увеличению количества отделяемой мокроты. Усиливается выделение аллергенов, продуктов жизнедеятельности патогенных микроорганизмов. Реакция в ответ способствует увеличению функциональной активности фагоцитов, нормализации содержания лимфоцитов и уровня иммуноглобулинов. За счет уменьшения систолического давления в легочной артерии, общего легочного сопротивления улучшается циркуляция в малом кругу кровообращения и оксигенация крови в легких, которая способствует нормализации биохимических процессов в миокарде с улучшением показателей кардиодинамики.

Низкое количество микроорганизмов в воздухе пещер и шахт приводит к снижению сенсibilизации организма и уменьшению содержания антител. Увеличивается количество фагоцитарных макрофагов и Т-лимфоцитов, уменьшается содержимое Ig A, G и Э и повышается лизоцимная активность сыворотки крови. Аэрозоли солей тормозят размножение микроорганизмов дыхательных путей, предотвращая развитие воспалительного процесса. Тишина и необычная обстановка пещеры восстанавливают процессы торможения в коре головного мозга. Запах, который создается присутствием аэроионов свежего и насыщенного солями воздуха, положительно действует на больных, создавая ощущение свежести, легкости дыхания и эмоционального комфорта.

Лечебные эффекты: антибактериальный, противовоспалительный, десенсибилизирующий, бронходренирующий, седативный, гипотензивный.

ПОКАЗАНИЯ. Спелеотерапия показана при таких основных *синдромах*: инфекционный без пиретической реакции, гиперэргический воспалительный, невротический на фоне возбуждения, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, диссекреторный с повышенной функцией, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, эндокринной дисфункции, энцефалопатии, дермопатии) в стадии компенсации.

Заболевания: органов дыхания (бронхиальная астма всех форм, хронический обструктивный бронхит, трахеобронхит) в фазе ремиссии с легочно-сердечной недостаточностью не выше II стадии, полиноз, риносинусопатия, нейроциркуляторная дистония, вегетососудистые дисфункции, гипертоническая болезнь I и IIА стадии с недостаточностью кровообращения II степени, респираторные аллергозы, нейродермит, экзема, дерматит, неврозы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы*: инфекционный с пиретической реакцией, гипоэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефалопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации.

Заболевания: бронхиальная астма с тяжелыми и частыми нападениями, выраженная эмфизема легких и пневмофиброз, бронхоэктазы, спайки после перенесенного сухого и экссудативного плеврита, сенсibilизация к соляной пыли, частые рецидивы ангины, психозы, клаустрофобия.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. В помещении спелеолечебниц больные принимают удобную позу (сидя, лежа), засыпают или выполняют дыхательную гимнастику, осуществляют прогулки.

ДОЗИРОВКА. Дозировка процедур осу-

ществляется длительностью влияния и параметрами микроклимата спелеолечебниц. Длительность дневных процедур, которые ежедневно проводятся, составляет 1-5 ч, ночных — 12 ч, курс лечения — 18-23 процедур.

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Бронхиальная астма, инфекционно-аллергическая форма, средней степени, ДН1.

Рр: Спелеотерапия, температура 15-20°C, влажность 40-60%, 1-5 ч, ежедневно, 20 дней.

ТАЛАССОТЕРАПИЯ — лечебное применение морских купаний.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. В широком понимании талассотерапия содержит в себе использование природных физических факторов, связанных с пребыванием на побережье морей, рек, озер и других водоемов. Температура воды 21-24°C, воздух 22-24°C. Для проведения талассотерапии необходима акватория моря.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРА. При купании на организм одновременно действуют термические, механические и химические факторы морской воды.

Физико-химические эффекты. Для поддержания равновесия и преодоления сопротивления подвижных масс воды больной, который купается, выполняет интенсивные движения, повышающие его мышечный тонус. Растворенные в воде химические вещества (ионы кальция, магния, калия, хлора, бром, йода и др., фитонциды морских водорослей) во время купаний оседают на коже и диффундируют в сальные и потовые железы.

Физиологические эффекты: гидростатическое давление воды стимулирует кожный кровоток, а ионы морской воды, которые проникли в кожу, вызывают химическое раздражение ее нервных окончаний. Купания возбуждают центральную нервную систему и вегетативные подкорковые центры, активируют обмен веществ и меняют функции сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма. Активные формы тропных гормонов, которые выделяются при купании, катехоламинов, кортикостероидов повышают реактивность орга-

низма и резервы его адаптации. Красота моря и прибрежный ландшафт оказывают выраженное психоэмоциональное влияние на больного, вызывают позитивные эмоции. При морских купаниях происходят фазные изменения терморегуляции больного.

В первую фазу (нервно-рефлекторную или первичного охлаждения) вследствие внезапного охлаждения тела у больного возникает спазм сосудов кожи и расширяются глубокие сосуды внутренних органов. Рефлекторное возбуждение преимущественно парасимпатической нервной системы приводит к брадикардии и брадипноэ, повышению кровяного давления.

Во вторую фазу (реактивную) за счет активации различных видов обмена в организме повышается удельный вес метаболической теплопродукции и наступает гиперемия кожи, учащается и углубляется дыхание, в 2-3 раза увеличивается степень утилизации кислорода и повышается интенсивность клеточного дыхания тканей.

Третья фаза (вторичного охлаждения) наступает при длительном пребывании в воде и характеризуется ознобом, дрожью, симпатическим пилomotorным рефлексом («гусиная кожа»). Нарастающий парез сосудов кожи приводит к застойной венозной гиперемии (цианоз) и охлаждению тела, которое может привести к переохлаждению больного и обострению болезни. Поэтому при купаниях необходимо предупреждать развитие третьей фазы реакции терморегуляции больных.

У больных могут быть различные типы реакций на морские купания (физиологическая и патологическая). Физиологическая реакция характеризуется увеличением ЧСС на 6-15 уд/мин, повышением систолического АД на 5-15 мм рт. ст., снижением диастолического на 5-10 мм рт. ст., увеличением частоты дыхания на 4-8 за мин. При патологической реакции наблюдаются усталость, озноб, одышка, сердцебиение, аритмия, увеличение пульса более чем на 30-45 мин, повышение систолического АД на 40-50 мм рт. ст., а диастолического — на 10-20 мм рт. ст., частоты дыхания больше 15 в 1 мин и снижение жизненной емкости легких.

Лечебные эффекты: тонизирующий, адаптогенный, метаболический, трофический, актопротекторный, вазоактивный.

ПОКАЗАНИЯ. Талассотерапия показана при таких основных *синдромах*: гипозэргический воспалительный, дисалгический с повышенной, сниженной и перевернутой чувствительностью, невротический на фоне депрессии, дисгормональный с преобладанием стресс-лимитирующих гормонов, иммунопатии с аллергическими состояниями, дисциркуляторный с ишемией, дискинетический и дистонический по гипотипу, дисметаболический, а также органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии компенсации.

Заболевания: хронические воспалительные вне обострения (бронхит, трахеит, пневмония, хронический гломерулонефрит, гастрит), стенокардия напряжения I-II ФК, гипертоническая болезнь I-II стадии, нейроциркуляторная дистония по гипертоническому и смешанному типам, последствия травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата (переломы костей, разрывы связок и сухожилий) и нервной системы (остеохондроз, радикулит).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. *Синдромы:* инфекционный с пиретической реакцией, гиперэргический воспалительный, дисгормональный с преобладанием стресс-индуцирующих гормонов, дискинетический и дистонический по гипертипу, органной недостаточности (сердечной, сосудистой, дыхательной, почечной, печеночной, желудочно-кишечной и эндокринной дисфункции, энцефаломиелопатии, артропатии, дермопатии) в стадии декомпенсации, раневой.

Заболевания: хронические воспалительные в фазе обострения, нарушения мозгового кровообращения, органические заболевания нервной системы, атеросклероз сосудов нижних конечностей с трофическими расстройствами.

МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ. Больной постепенно заходит в морскую воду.

ДОЗИРОВКА. Длительность купаний в море два-три раза в день от 30 с до 30 мин. Курс лечения — 12-20 процедур. Дозировка купаний осуществляют холодной нагрузкой — разницей между теплоотдачей и теплопродукцией, отнесенной к единице поверхности тела. В зависимости от температуры воды ее достигают при различной длительности влияния.

Таблица 5.3

Дозировка купаний по холодной нагрузке в зависимости от температуры воды

Холодовая нагрузка, ккал/м ² (кДж/м ²)	Температура воды, °С									
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Длительность купания, мин									
15(60)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1,5	1
20(80)	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5	2	2	3
25(100)	1	1	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5	7
30(120)	1,5	1,5	2	2	3	3	4	6	8	11
35(140)	2	2	3	4	4	5	6	9	12	16
40(160)	3	3	4	5	6	8	10	13	17	23
45(180)	4	5	6	7	9	10	13	17	23	30

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ РЕЦЕПТ

Диагноз: Нейроциркуляторная дистония, смешанная форма.

Рр: Морские купания, режим интенсивной холодной нагрузки от 140 до 180 кДж/м², при температуре воды не ниже 20°С, температуре воздуха не ниже 22°С.

5.3. Кинезитерапия

5.3.1. Основы общей кинезитерапии

Общественная необходимость сохранения здоровья и работоспособности населения диктует потребность развития реабилитационного направления здравоохранения. Сегодня в нашей стране около 70 % взрослого населения имеют низкий и ниже среднего уровень физического развития, из них 65-67% — люди в возрасте от 16 до 29 лет. За последние 5 лет на 41% увеличилось количество молодых людей от 18 до 25 лет, причисленных по состоянию здоровья к специальным медицинским группам. Сегодня в мире инвалиды составляют около 10 % населения, из них 88 % — люди трудоспособного возраста. Большие потери несет общество в связи с временной утратой работоспособности. Это требует более широкого внедрения и использования, наравне с традиционными средствами, немедикаментозных методов лечения.

Основополагающим базисом медицинской реабилитации является кинезитерапия, которая эффективно применяется на всех этапах восстановительного лечения, оказывая выраженное влияние, как на отдельное патогенетическое звено заболевания, так и на весь организм. Знание общих основ кинезотерапии, механизмов ее лечебного действия, дает возможность правильно выбрать средства, формы и методы лечебной физкультуры с успешным их применением в составе комплексной программы реабилитации для восстановления и поддержания здоровья.

КИНЕЗОТЕРАПИЯ (лечение движениями), или лечебная физкультура (ЛФК) — это область медицинской реабилитации, которая изучает механизмы терапевтического действия на организм движения с профилактической, лечебной и реабилитационной целью.

Физическая активность — одно из необходимых условий жизни, имеющее не только биологическое, но и социальное значение. Она рассматривается как природно-биологическая потребность живого организма на всех

этапах онтогенеза. Кинезитерапия используется в лечении больных одну из важнейших эволюционно развитых биологических функций организма — движение. Однако для лечения и профилактики используется не просто движение, а специально подобранные, методически оформленные и надлежаще организованные движения, которые принято называть физическими упражнениями. *Объектом влияния* кинезитерапии является больной со всеми особенностями реактивности и функционального состояния его организма.

Кинезотерапия относится к эффективным методам патогенетического влияния при различных заболеваниях, которое достигается применением специальных физических упражнений, направленных на напряжение, релаксацию и сокращение мышц туловища и конечностей, расширение амплитуды движений в суставах и сопровождается рефлекторными изменениями во внутренних органах. Этим определяется отличие используемых средств, методов и дозировок в практике кинезитерапии. ЛФК является методом неспецифической терапии, а физические упражнения — неспецифическими раздражителями. Всякое физическое упражнение всегда приводит к ответной реакции все звенья гомеостатической системы: нервную, иммунную и гормональную системы. Кинезотерапия — средство восстановительной терапии. Его успешно сочетают с медикаментозной терапией и различными физическими факторами. Значение кинезотерапии как метода профилактической терапии определяется формированием системного структурного следа под влиянием регулярных физических нагрузок. Дозированная тренировка физическими упражнениями стимулирует и приспособливает отдельные системы и весь организм больного к растущим физическим нагрузкам, в конечном результате, приводит к функциональной адаптации больного. Важной особенностью кинезотерапии является активное участие больного в лечебном процессе, а также процесс дозированной тренировки. В кинезотерапии различают тренировку общую и тренировку специальную. *Общая тренировка* преследует цель оздоровления и укрепления организма больного, она

использует самые разнообразные виды общеукрепляющих и развивающих физических упражнений. *Специальная тренировка* ставит своей целью восстановление и развитие функций, нарушенных в связи с заболеванием или травмой. При ней используют виды физических упражнений, которые осуществляют непосредственное влияние на пораженную область, область травматического очага или функциональные расстройства той или другой пораженной системы (дыхательные упражнения при плевральных спайках, упражнения для суставов при полиартритах и т. д.).

Методические принципы кинезотерапии:

1. Принцип систематичности — непрерывность и планомерность использования всех средств кинезотерапии во всех возможных формах, в течение всего лечебного курса, который обеспечивается регулярностью проводимых занятий.
2. Принцип от простого к сложному — постепенное повышение требований к занимающемуся. Назначение очередного двигательного режима возможно только после стойкой адаптации больного к физическим нагрузкам предыдущего режима. В процессе тренировки постепенно растут функциональные возможности и способности организма, что требует повышения физической нагрузки.
3. Принцип доступности — все средства кинезотерапии должны быть доступны больному по структуре и условиям проведения процедуры, по доступности методики и форме лечебной физкультуры.
4. Принцип длительности — существует прямая зависимость между эффективностью физических упражнений и длительностью физических нагрузок. Обязательно дальнейшее продолжение занятий в амбулаторных и домашних условиях!
5. Принцип индивидуальности — обязательный учет индивидуальных физиологических и психологических особенностей каждого пациента.

6. Принцип наглядности — контроль инструктора ЛФК за методически и технически грамотным выполнением упражнений с необходимой коррекцией во время занятий.

7. Принцип учета эффективности лечения — необходимый регулярный учет эффективности влияний физических упражнений по динамике функциональных показателей организма.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. В комплексе реабилитационных мероприятий используют основные и дополнительные средства кинезотерапии, а также различные формы кинезотерапии. К основным средствам относятся физические упражнения, рациональный гигиенический и лечебный двигательный режимы. К дополнительным относятся массаж, трудотерапия, механотерапия, использование естественных факторов природы. Формы кинезотерапии включают утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебную гимнастику, индивидуальные задания и другие формы.

Физические упражнения — это специально подобранные и разделенные на составные части движения, естественные для человека, при которых достигается избирательное влияние на определенные мышцы и связанные с ними внутренние органы. Это осмысленный акт поведения больного с одновременным участием и психических, и физических категорий личности больного. Ведущим в методе является процесс дозированной тренировки, который приводит к развитию его адаптационных способностей.

Классификация физических упражнений. С целью практического использования физические упражнения разделяются на *гимнастические, прикладные, спортивные, игры*.

Гимнастические упражнения оказывают действие не только на различные системы организма вообще, но и на отдельные группы мышц, суставы, позволяя возобновить и развить такие двигательные качества, как сила, ловкость, скорость, координация. Гимнастические упражнения разделяют на общеукрепляющие, дыхательные, рефлекторные.

Общеукрепляющие упражнения направлены на оздоровление и упрочение всего орга-

низма. Они представляют собой наиболее обширную группу движений. Для их систематизации используют 4 признака: признак активности, анатомический признак, видовой признак и характер упражнений, признак использования предметов и снарядов.

По признаку активности упражнения делятся на активные и пассивные. Активные упражнения выполняются больным самостоятельно, в обычных или облегченных условиях, т. е. с устранением силы тяжести, силы трения, реактивных мышечных сил. Пассивные упражнения выполняются при помощи инструктора без волевого усилия больного, при этом отсутствуют активные сокращения мышц. Они выполняются на ранних стадиях заболевания или травматического повреждения (строгий постельный и постельный режим). Пассивные упражнения улучшают крово- и лимфообращение, предупреждают возникновение тромбов и тугоподвижности суставов, способствуют восстановлению правильной схемы движения.

По анатомическому признаку используют упражнения для мелких мышечных групп (кисти, стопы, голова); для средних мышечных групп (предплечье, голень, шея, плечо, бедро); для больших мышечных групп (спина, груди, живот, тазовый пояс).

По видовому признаку и характеру упражнений различают порядковые и строевые упражнения, подготовительные или вводные, корригирующие, упражнения на растяжение, на расслабление, на координацию движений и в равновесии, упражнения в опоре, силовые и скоростно-силовые, идеомоторные, висы и упоры, подскоки и прыжки, ритмопластические упражнения.

Порядковые и строевые упражнения организуют и дисциплинируют больного, производя необходимые двигательные навыки (построение, повороты, ходьба и т. п.). *Подготовительные, или вводные,* упражнения готовят организм к будущей нагрузке. *Корригирующие упражнения* устраняют деформации опорно-двигательного аппарата различной этиологии. К ним относят любые движения, которые выполняются с определенного начального положения и оказывают строго локальное влияние. Лечебное действие усиливается при сочетании

силового напряжения и растягивания. *Упражнения на растяжение* — разновидность активных гимнастических упражнений с подавляющим влиянием на патологически измененную эластичность тканей. *Упражнения на расслабление* — упражнения, которые активно выполняются с максимально возможным снижением тонического напряжения мышц. Обязательным физиологическим условием для произвольного расслабления является удобное начальное положение, при этом достигается постепенное снижение тонуса гладких мышц внутренних органов в зоне сегментной иннервации, а также развиваются тормозные реакции.

Упражнения на координацию движений проводятся при сложном сочетании движений и обязательном выполнении четкой последовательности движений. Они используются для тренировки и восстановления двигательных навыков, восстановления нарушенной регуляции движений. *Упражнения в равновесии* — гимнастические упражнения, направленные на тренировку вестибулярного аппарата и установочных реакций. Они выполняются при уменьшенной площади опоры, изменениях положения головы и туловища, в стойке на одной ноге и т. д. Эти упражнения способствуют улучшению координации движений, воспитанию и закреплению навыка правильной осанки.

Силовые и скоростно-силовые упражнения — гимнастические упражнения с произвольно измененной величиной мышечного напряжения. К силовым относятся такие, при которых величина мышечного напряжения достигает 70% от максимально возможного. При скоростных упражнениях мышечное напряжение не превышает 20% максимального, но проводится в быстром темпе. *Упражнения в опоре* являются разновидностью силовых упражнений и характеризуются строго ограниченным и дозированным изменением силового напряжения. Их цель — упрочения различных мышечных групп и мышц сердца. При выполнении этих упражнений необходимо регулировать дыхание, поскольку усилия нарушают функцию внешнего дыхания, вызывая его задержку, затрудняя работу сердца. *Идеомоторные упражнения* (воображаемая гимнастика) выражаются в активной посылке импульсов к

сокращению отдельных групп мышц без изменения положения сегментов конечности. Этот вид упражнений, влечет за собой воображаемое сокращение мышц, восстанавливает нервно-мышечную проводимость в пораженном сегменте. Ритмопластические *упражнения* — вид упражнений, в которых чередуются ритмичность и пластичность движений, выполняются как на месте, так и с перемещением, как без снарядов, так и со снарядами и предметами. Они включают элементы танца, поэтому могут значительно нагружать аппарат кровообращения. Характеризуются мягкостью и плавностью движений, которые выполняются под музыкальное сопровождение. Значение музыки при проведении кинезотерапии с позиций физиологического действия основано на связи звука с ощущением движения (акустико-моторный рефлекс), при этом следует учитывать характер музыки, ее мелодию, ритм. Музыка в виде физической волны попадает в слуховой аппарат, где превращается в нервный импульс, далее идет по слуховому нерву в определенные области центральной нервной системы. И от вида суггестивной программы, которая закладывается автором, зависит развитие рефлекторной реакции. *Суггестия* — это осознанное воображаемое влияние одного человека на другого. Мозг вырабатывает нейропептиды, что снижают негативные последствия стресса. Повышается общая резистентность организма, наблюдается эффект энергетического повышения биологически активных точек и, как следствие, нормализуются и стабилизируются регуляторные системы. Опытным путем определено, что звук саксофона положительно влияет на мочевыводящую систему, струнные инструменты нормализуют деятельность сердечно-сосудистой системы, а флейта благотворно влияет на печень и желчный пузырь. Так, между ритмом движений и ритмом внутренних органов существует тесная связь, осуществляемая по типу моторно-висцеральных рефлексов. Музыка как ритмичный раздражитель стимулирует физиологические процессы организма не только в двигательной, но и в вегетативной сфере. Мажорная музыка добавляет больному бодрость, улучшает самочувствие. Музыка гармонизирует

психику. Музыка используется также при аутогенной релаксации, она облегчает выполнение физических упражнений. Оказывая разностороннее влияние на ЦНС, мышечную, сердечно-сосудистую и дыхательную системы, музыка может рассматриваться как вспомогательное средство при кинезотерапии (эстетотерапия).

По характеру мышечного сокращения физические упражнения разделяются на динамичные (изотонические) и статические (изометрические). При выполнении *динамичных упражнений* мышцы работают в изотоническом режиме, при котором чередуются периоды сокращения с периодами расслабления мышц. Степень напряжения мышц при выполнении динамичных упражнений дозируется за счет скорости движения перемещаемого сегмента тела и степени напряжения мышц. Статические *упражнения* — это сокращение мышц, при которых они развивают напряжение без изменения их длины. Длительность изометрического напряжения должна быть не больше 3-5-7 с, поскольку более продолжительная экспозиция (более 7 с) не дает выраженного клинического эффекта, а, наоборот, вызывает резкие вегетативные сдвиги, которые выражаются в период мышечного напряжения задержкой дыхания, учащением пульса и дыхания.

Все общеукрепляющие гимнастические упражнения включают в занятие упражнения *с предметами*, так и без них: используются палки, ленты, шнуры, шесты, мячи и т. д. Точности выполнения упражнений способствует использование гимнастических *снарядов* — стенок, скамеек, колод.

Дыхательные упражнения — это гимнастические упражнения с произвольным видоизменением характера и/или длительности фаз дыхательного цикла как в сочетании с движениями туловища и конечностей, так и без них. Их применяют с целью улучшения и активизации функции внешнего дыхания, упрочения дыхательных мышц, предупреждения легочных осложнений (пневмонии, ателектазов, плевральных спаек, плевро-кардиальных спаек и др.), а также для снижения физической нагрузки во время и после занятий физическими упражнениями. В реабилитации широко приме-

няют динамические, статические и дренажные дыхательные упражнения. *Статическими дыхательными упражнениями* называют упражнения, которые выполняются с изменением ритма и глубины дыхания, пауз между вдохом и выдохом, подавляющим усилением экскурсии грудной клетки или диафрагмы. К данной группе упражнений относятся:

1) упражнения, которые меняют тип дыхания: а) полный тип дыхания; б) грудной тип дыхания; в) диафрагмальное дыхание. Наиболее физиологическим является полное дыхание, при котором во время вдоха выполняется последовательное расширение всех отделов грудной клетки в вертикальном направлении;

2) упражнения с дозированным сопротивлением: а) диафрагмальное дыхание с сопротивлением рук инструктора в области края реберной дуги, ближе к середине грудной клетки; б) диафрагмальное дыхание с использованием мешочка с песком различной массы (0,5-1 кг) на область верхнего квадранта живота; в) верхнегрудное двустороннее дыхание с преодолением сопротивления при давлении руками инструктора подключичной области; г) нижнегрудное дыхание с участием диафрагмы с сопротивлением при давлении руками инструктора в области нижних ребер.

Важной разновидностью статических дыхательных упражнений является «*звуковая гимнастика*» — выполнение упражнений с произношением на выдохе ряда дрожащих, шипящих и свистящих звуков, которые приводят к дрожанию голосовой щели и бронхиального дерева (физиологический вибрационный массаж, который способствует снижению тонуса гладкой мускулатуры трахеи и бронхов). *Динамическими дыхательными упражнениями* называют такие, во время которых дыхание осуществляется при помощи вспомогательных дыхательных мышц, при движениях конечностей и туловища. При этом движения подбираются таким образом, чтобы облегчить или усилить дыхание различных отделов легких. *Дренажными дыхательными упражнениями* называют упражнения, способствующие оттоку отделяемого из бронхов в трахею, откуда мокрота эвакуируется во время отхаркивания. При этом используются статические и динамические ды-

хательные упражнения, которые выполняются в постуральных (дренажных) положениях. Основным принципом использования дренажных положений является обязательное расположение больного в таком положении, чтобы патологический очаг находился выше бифуркации трахеи, что облегчит отхождение мокроты.

Рефлекторные или физиологические упражнения используются у детей в период новорожденности (до 28 дней). Эти упражнения основаны на врожденных двигательных рефлексах (хоботковым, рефлекс обхватывания, рефлекс автоматической ходьбы, рефлекс ползания и т. д.) или при патологических состояниях, при которых эти рефлексы могут быть обнаружены у детей (гипотрофия, детский церебральный паралич). В некоторых случаях в содержание занятий могут включаться и рефлекторные упражнения с использованием патологических рефлексов.

Упражнения прикладного характера — это большая группа упражнений, основанная на жизненно необходимых двигательных действиях естественного типа. Наиболее широко применяются способы передвижения (ходьба, бег, прыжки, ползание, лазанье, метание и т. д.). *Ходьба* — основной, естественный вид движения циклического типа, способ перемещения тела в пространстве. Она характеризуется симметричным положением частей тела относительно позвоночника, перекрестной координацией рук и ног, постановкой шагающей ноги на пятку с дальнейшим перекатом на носок, прямолинейностью и равномерностью длины шага. Ходьба способствует восстановлению опорной устойчивости и стереотипу походки (при заболеваниях нервной системы и повреждениях опорно-двигательного аппарата); улучшает подвижность суставов и укрепляет мышцы нижних конечностей; формирует компенсацию (при поражении ЦНС); стимулирует вегетативные функции; восстанавливает адаптацию к нагрузкам различной интенсивности. В кинезотерапии используется в процедурах лечебной гимнастики, прогулках, терренкуре, экскурсиях и ближнем туризме. Постепенность в усилении физической нагрузке достигается за счет увеличения дистанции, темпа ходьбы, с учетом изменения рельефа местности.

Бег — это движения циклического типа, отличные от ходьбы наличием фазы полета, т. е. одновременного отрыва обеих ног от опоры. Бег равномерно развивает мышцы тела, тренирует сердечно-сосудистую и дыхательную системы, способствует формированию глубокого и ритмичного дыхания, интенсифицирует обмен веществ в организме. В кинезотерапии его используют в процедурах лечебной гимнастики по специальным назначениям с целью общей тренировки, чаще применяют ритмичный бег и в дозированной форме.

Прыжки — основное движение ациклического типа, в котором различают три фазы: подготовительную в виде размаха, приседания или разгона, основную — отталкивание и полет, заключительную — приземление. Во всех фазах нужна сложная координация движений, сочетание сильных и кратковременных мышечных усилий с дальнейшим снижением нагрузки. Во время прыжков физиологическая нагрузка связана не только с мышечной работой, но и со значительным влиянием на суставы и связи, нервную систему.

Лазанье — это вис в динамике, при котором перемещение тела вверх проводится за счет напряжения многих мышечных групп, который способствует развитию мышц туловища и конечностей при наименьшей статической нагрузке на позвоночный столб. Применяется чаще при занятиях с детьми и подростками с различными видами нарушения осанки. Лазанье только на руках в рамках лечебной физкультуры не применяется в связи с резкой нагрузкой на сердце. *Ползание* используют в кинезотерапии с целью коррекции различных искривлений позвоночника. Горизонтальное положение разгружает позвоночник, уменьшает статическую нагрузку на него, способствует большей подвижности позвоночника, одновременно укрепляя разгибатели корпуса. Хорошим лечебным эффектом обладает симметричное ползание в отличие от асимметричного.

Метание — движение ациклического типа; прикладной, скоростно-силовой вид физических упражнений. Метание, бросание и лов предметов способствуют развитию и упрочению мышц верхних конечностей и грудной клетки, улучшению глазомера, развитию лов-

кости и координации движений, приводит к растяжению плевральных спаек, повышает физическую работоспособность. Возможность создания различного уровня физической нагрузки позволяет включать метание в состав различных форм кинезотерапии для лечения ортопедических заболеваний, травм позвоночника. Для метания используют мячи, мешочки с песком, набивные мячи различной массы, кольца и др. *Упор* так же, как и висы, может быть чистым и смешанным. Чистый упор (стойка на кистях) в кинезотерапии не применяется. Смешанный упор развивает в большей мере силу разгибателей, в отличие от висов, укрепляющих сгибатели.

Спортивно-прикладные виды физических упражнений — это группа упражнений, связанных с различными спортивными занятиями, но с лечебной целью используется в большей мере техника спортивных движений. Большое значение имеет эмоциональная расцветка занятия, позитивное влияние на психоэмоциональную сферу больного. При выборе упражнений обязательно учитывается индивидуальность дозирования, которая исключает свойственные спорту максимальные и предельные напряжения.

Плавание — вид спортивных упражнений, который сочетает закаляющее действие водной процедуры с движениями в воде. Вследствие уменьшения массы тела человека в воде облегчается выполнение движений. Температурный фактор способствует уменьшению рефлекторной возбудимости, ослаблению боли и напряженности мышц. Фактор повышает теплоотдачу и обмен веществ, кровообращение и дыхание, укрепляет все мышечные группы, нервную систему. *Гребля*, главным образом, в кинезотерапии применяется для общей тренировки, отработки ритмичных движений, способствующих выработке глубокого дыхания, развитию и упрочению мышц верхних конечностей, туловища и подвижности позвоночника. Повышение внутрибрюшного давления при гребле положительно влияет на процессы пищеварения, тканевого обмена. Гребля назначается в дозированной форме с соблюдением кратковременных пауз для отдыха и глубокого дыхания под врачебно-педагогическим конт-

ролем. *Коньки* — циклический вид спортивного движения, при котором в работу привлекаются преимущественно мышцы нижних конечностей. Их применение способствует улучшению координации движений за счет повышенных требований к вестибулярному аппарату при сохранении стойкого положения при скольжении на льду, закалке, повышению физической работоспособности. *Лыжи* — циклическое движение спортивного типа, при котором скольжение обеспечивается интенсивной работой всех групп мышц. Ходьба на лыжах способствует развитию выносливости, увеличению физической работоспособности, развитию силы и ловкости, скорости и равновесия, обладает выраженным иммуномодулирующим эффектом, положительно отражается на деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем. Лыжи стимулируют обменные процессы, развивают пространственное ориентирование и координацию движений. *Велосипед* — скоростно-силовые упражнения с привлечением к процессу работы всех жизненно важных систем организма.

Оживленные игры — это сложная форма ациклической мышечной деятельности профилактического характера, которые применяются с целью нормализации функций или закрепления различных компенсаций. Важным компонентом лечения является высокая эмоциональность игры. Позитивные эмоции, возникающие во время процедуры, служат для снятия своеобразного психогенного тормоза, который развивается вследствие болезни и гипокинезии, что способствует проявлению истинных резервных возможностей сердечно-сосудистой системы. По степени физиологической нагрузки на организм больного игры делятся на: 1) игры на месте; 2) малоподвижные; 3) оживленные; 4) спортивные. В кинезотерапии используются элементы игры в зависимости от состояния пациента.

Естественные факторы природы применяются в виде солнечных ванн в процессе выполнения процедур, воздушных ванн (аэрации) и закаливание. *Закаливание* — воздействие на организм с целью повышения его функциональных и адаптационных возможностей к неблагоприятным факторам окружающей среды

(повышенной или сниженной температуре воды и воздуха, колебаниям атмосферного давления и др.). Систематическое многократное выполнение закаливающих процедур приводит к перестройке нейрогуморальных и обменных процессов в органах и системах, поддерживающих гомеостаз, уменьшает или устраняет проявления дисадаптации. *Закаливание солнцем* положительно влияет на функциональное состояние нервной системы, повышает стойкость организма к действию солнечной радиации, ускоряет обменные процессы, усиливает потовыделение, нормализует терморегуляцию. Приступая к солнечным ваннам, необходимо соблюдать постепенность и последовательность в наращивании облучения, учитывая состояние здоровья, возраст, физическое развитие человека, климатические и радиационные условия. Начинать прием солнечных ванн лучше летом, утром с 8 до 11 ч, весной и осенью — днем с 11 до 14 ч в защищенных от ветра местах. *Закаливание воздухом* повышает стойкость организма к переохлаждению, предохраняет от простудных заболеваний, улучшает функцию внешнего дыхания, обмен веществ. Процедуры можно начинать в любое время года при любых погодных условиях (чаще, во время занятий физическими упражнениями, во время прогулок). Дозировка процедуры зависит от температуры и влажности окружающей среды, состояния здоровья пациента. При температуре воздуха 25-27°C время первой процедуры составляет 20-30 мин, до конца месяца увеличивается постепенно до 120 мин. При температуре воздуха 16-18°C время первой процедуры — 2-4 мин, до конца месяца увеличиваем до 20-30 мин.

Закаливание водой проводят в виде обливаний, обливаний или купаний. Рекомендуется сочетать их с физическими упражнениями, массажем. Холодная вода совершенствует аппарат терморегуляции, активизирует деятельность сердечно-сосудистой системы, стимулирует функцию внешнего дыхания, в крови увеличивается содержание гемоглобина, эритроцитов; интенсифицирует обмен веществ, обладает выраженным иммуномодулирующим действием. Под действием холодной воды в

организме происходят ответные фазовые реакции: в первую фазу наблюдается кратковременный спазм кожных сосудов, централизация крови с улучшением кровообращения внутренних органов и головного мозга; вторая рефлекторная фаза характеризуется расширением сосудов кожи с выраженным ее покраснением и потеплением. Это тренирует сердечно-сосудистую систему, оказывает значительный трофический и метаболический эффект. Третья фаза — фаза пассивной гиперемии, при которой происходит стойкое сужение сосудов кожи, увеличивается потеря тепла. Теплопродукция оказывается недостаточной, чтобы компенсировать такие потери. Все это может вызывать серьезные отклонения в деятельности организма и привести к нежелательным последствиям. Поэтому правильно подобранное дозирование ограничивается развитием второй фазы!

Учитывая эти особенности, закаливание водой целесообразно начинать с более мягких средств, например *обтирания*. С начала курса используют воду комнатной температуры с постепенным ее снижением на 3-4 градуса, в течение 2-3 недель до 10-12°C. *Контрастный душ* тренирует механизмы терморегуляции, повышает тонус нервной системы. Процедуру начинают с теплой воды, а заканчивают — прохладной. В зависимости от разницы температуры воды различают сильноконтрастный душ — перепад температуры выше 15°C, среднеконтрастный — перепад температуры воды 10-15°C и слабоконтрастный — перепад температуры воды менее 10°C.

Купание в открытых водоемах способствует активизирующему влиянию на капилляры и нервные окончания с одновременным повышением расхода тепловой энергии. Это приводит к усилению теплопродукции и сохранению нормальной температуры тела при правильном его дозировании. Длительность пребывания в воде регулируется в зависимости от степени тренированности и состояния здоровья пациента, температуры и погодных условий.

Двигательные режимы. В основе построения программы кинезотерапии лежит правильно подобранный двигательный режим, который способствует постепенной активации

защитных, приспособительных механизмов организма и его адаптации к растущим физическим нагрузкам. При стационарном лечении выделяют следующие двигательные режимы: 1) постельный (строгий и расширенный); 2) полупостельный (палатный); 3) общий (свободный). В санаторных условиях различают: 1) щадящий; 2) щадяще-тренирующий; 3) тренирующий. В амбулаторных условиях используют: 1) амбулаторный подготовительный и 2) амбулаторный основной.

Строгий постельный режим назначается при тяжелом общем состоянии пациента, значительном нарушении функциональных возможностей организма. Назначение кинезотерапии необходимо для стимуляции, в первую очередь, экстракардиальных факторов кровообращения, дыхания, предупреждения ранних осложнений заболевания и гиподинамии, создания относительного психофизического покоя, подготовки больного к более активной фазе режима. Разрешены движения для дистальных отделов конечностей, статические дыхательные упражнения в медленном темпе, с небольшим числом повторений. Длительность занятия — 5-10 мин. Полуповороты набок, еда, осуществление туалета — с посторонней помощью.

При *расширенном постельном* режиме наблюдается стабилизация объективных симптомов заболевания, состояние больного — средней тяжести. Задачами ЛФК являются ликвидация ранних и предупреждение поздних осложнений заболевания, умеренная тонизация экстракардиальных факторов кровообращения, адаптация сердечно-сосудистой системы к малым физическим нагрузкам. Дозирование — индивидуальное, увеличивается амплитуда движений и количество повторений упражнений.

Полупостельный режим (палатный) характеризуется удовлетворительным общим состоянием больного (ранний период выздоровления) на фоне сниженных функций жизненно важных систем организма. Происходит постепенная адаптация сердечно-сосудистой системы и всего организма больного к физической нагрузке, предупреждается развитие поздних осложнений. Разрешены движения

для всех мышечных групп в исходных положениях лежа, сидя, при удовлетворительном состоянии — стоя, статические и динамические дыхательные упражнения, дозирование и нагрузка — индивидуальные. Общая длительность занятия 15-20 мин. Особенность этого режима заключается в том, что не менее 50% времени в течение дня больной должен находиться в кровати.

Свободный режим выбирается при удовлетворительном и хорошем состоянии пациента. Наблюдается клиническое выздоровление с неполным функциональным восстановлением. Адаптация к нагрузкам бытового и профессионального характера снижена. Основной задачей этого режима является сближение клинического выздоровления и функционального восстановления организма, подготовка организма к выполнению обычных трудовых и бытовых нагрузок. В занятии применяются упражнения специальной и общей направленности, статического и динамического характера в различных исходных положениях, с полной амплитудой движений, с предметами и снарядами, в лечебном зале и в лечебном бассейне (больного не оставляют без присмотра). Общая длительность занятия — 20-35 мин.

В санаторных условиях *щадящего режима* применяют такие же физические упражнения, как и в свободном режиме в стационаре. Но при этом больше времени отводится лечебной ходьбе, прогулкам, терренкуру; сохраняется строгое дозирование занятий. *Щадяще-тренирующий режим* назначают больным хроническими заболеваниями в фазе стойкой ремиссии при благоприятном течении различных сопутствующих заболеваний и отсутствии выраженных нарушений функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Он предусматривает постепенное увеличение физической нагрузки на организм и включает упражнения с отягощением, на тренажерах и аппаратах. Нагрузки дополняются участием в экскурсиях, оживленных играх, прогулках. *Тренирующий двигательный режим* предусматривает максимальное расширение двигательной нагрузки аэробного характера, назначается больным хроническими заболеваниями в фазе стойкой ремиссии при благоприятном течении различ-

ных сопутствующих заболеваний и отсутствии нарушений функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, дополняется длительными прогулками, усложнением маршрутов передвижения.

При *амбулаторном режиме* назначения физических упражнений в восстановительном периоде диктует необходимость: применять общую и специальную (направленную) тренировку; постепенно увеличивать нагрузку, используя субъективные и объективные критерии учета адаптационных возможностей организма; обеспечить регулярность применения физических упражнений с целью влияния на патологический процесс; индивидуализировать подход в применении упражнений и дозирования физической нагрузки на организм в зависимости от возраста больного и особенностей течения заболевания; назначать физические тренировки, соблюдая этапность восстановительного лечения. Задачами кинезотерапии на этапе поддерживающего лечения могут быть: стимуляция резервных возможностей организма и противодействие влиянию гипокинезии; поддержка состояния ремиссии; ослабление или разрушение патологического стереотипа, возникшего вследствие болезни, и закрепление нового динамического стереотипа, который обеспечит адаптацию и поддержку общей работоспособности.

Массаж — дополнительное средство кинезотерапии, которое представляет собой совокупность приемов дозированного механического влияния на различные участки тела. В различном объеме применяется при всех двигательных режимах.

Массаж используется в виде: 1) гигиенического (общего и локального); 2) спортивного; 3) лечебного (общего и локального); 4) косметического; 5) самомассажа.

В основе механизма действия массажа лежат взаимообусловленные рефлекторные, нейрогуморальные, нейроэндокринные, обменные процессы, регулируемые ЦНС. Основным пусковым механизмом этих реакций является раздражение механорецепторов кожи, превращающих энергию механических раздражителей в импульсы, которые поступают в ЦНС. Реакции, которые формируются в ответ,

способствуют нормализации регулирующих сил, которые координируют ее функции, способствуют снятию или уменьшению проявлений парабиоза, стимуляции регенеративных процессов.

В зависимости от использованных приемов, их силы и длительности влияния, можно получить тонизирующий или успокоительный эффект.

В лечебном массаже используют 4 основных приема: поглаживание, растирание, разминание, вибрация. Каждый из них имеет вспомогательные приемы, которые дают возможность достичь наибольшего эффекта применительно к анатомическим особенностям и функциональному состоянию тканей области, которая массируется. Основные методические требования при всех видах массажа — максимальное расслабление и придание телу больного так называемого среднего физиологического положения (с учетом функционального состояния мышечных групп). Дозирование массажных приемов и интенсивность их выполнения должны нарастать постепенно. Процедуру массажа составляют индивидуально в зависимости от целей, участка, который массируется, с учетом нозологической формы заболевания и его клинической картины, реактивности организма, возраста.

Трудотерапия — это активный метод восстановления нарушенных функций и работоспособности больного при помощи трудовых операций. Он восстанавливает мышечную силу и подвижность в суставах, нормализует кровообращение и трофику, приспособливает и тренирует пациента для использования в оптимальных условиях нарушенных функций. Важным моментом при назначении трудотерапии является позитивный настрой больного на выздоровление.

Используют три вида трудотерапии: 1) общеукрепляющая — повышает жизненный тонус больного, развивает психологические предпосылки для восстановления работоспособности; 2) восстановительная — направленная на профилактику двигательных расстройств или восстановление временно сниженной функции двигательного аппарата; 3) профессиональная — направленная на восстановление

нарушенных вследствие повреждения или заболевания производственных навыков. Как правило, трудотерапия проводится на заключительном этапе восстановительного лечения. Дозирование определяется состоянием больного, локализацией патологического процесса, объемом функциональных нарушений, периодом восстановительного лечения, а также видом трудотерапии.

Механотерапия — дозированные, ритмично повторяющиеся физические упражнения на специальных аппаратах или приборах с целью восстановления подвижности в суставах (аппараты маятникового типа), облегчение движений и упрочение мышц (аппараты блочного типа), повышение общей работоспособности (тренажеры). Использование механотерапии способствует улучшению крово- и лимфообращения, интенсификации обмена веществ в мышцах и суставах, восстановлению их функции. Упражнения на тренажерах приводят к увеличению ударного и минутного объема крови, улучшению коронарного кровообращения и легочной вентиляции, повышению физической работоспособности. Методика механотерапии дифференцируется в зависимости от анатомо-физиологических особенностей организма и клинических форм поражения. При этом учитывается активность процесса, стадия, давность заболевания, степень функциональной недостаточности пораженного органа, течение процесса.

АППАРАТЫ. Для кинезотерапии используют следующие типы тренажеров:

1. Восстанавливающие и разрабатывающие определенные функции суставов и мышц, в том числе имитационного характера (велозергометры, тредбаны — беговые дорожки с углом наклона, который меняется, и нагрузками, которые дозируются), а также восстанавливающие трудовые и бытовые навыки (кистевые эспандеры, педальные устройства, ходунки, стойки и т. п.).
2. Обеспечивающие восстановление равновесия тела и координацию движений (покатые плоскости, балансирующие доски, опорные ролики, шарнирные палочки и т. п.).

3. Силовые (гантели различной массы, медицинские штанги и т. п.).
4. Массажные различные группы мышц (спины, груди, ягодиц, стоп, кистей и др.).

Чтобы облегчить выполнение движений, предложены специальные скользящие плоскости (горизонтальные и наклонные), роликовые тележки, а также различные подвесы, которые ликвидируют силу трения в момент активного движения. Для усложнения мышечного сокращения могут быть использованы движения с амортизатором или сопротивлением, которые предлагаются инструктором. Причем дозированное сопротивление может быть осуществлено на различных этапах движения в начале, в середине и в конце процедуры. Для механотерапии применяют аппараты маятникового, блочного типов, механотерапевтические устройства, тренажеры, действующие по принципу рычага в сочетании с возникающей при движении инерцией.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ. *Физиологические эффекты.* Физические упражнения являются адекватным стимулятором ЦНС, проприорецепции и гормональной регуляции обменных процессов. Эффективность кинезотерапии обусловлена формированием доминанты движения или доминанты функционирующих нервных центров, которое способствует развитию новых приспособительных реакций, компенсации и перестройке функций, созданию новых уровней функционирования систем. В процессе выполнения произвольных движений в организме формируются интегрированные двигательные рефлексы, которые имеют сенсорный, моторный и вегетативный компоненты.

Сенсорный компонент обусловлен возникающими при раздражении первичных и вторичных окончаний мышечных веретен афферентными импульсными потоками, которые поступают в супрасегментарные структуры ствола головного мозга и моторную зону коры больших полушарий. После афферентного синтеза и переработки поступающей сенсорной информации в центральной нервной системе возникают нисходящие управляющие импульсные сигналы, которые поступают на

мотонейроны передних рогов спинного мозга и оттуда — на соответствующие эффекторы. К их числу относятся скелетные мышцы (моторный компонент), внутренние органы и сосуды (вегетативный компонент). За счет участия коры в организации двигательных актов при их многократном повторении у больного формируется динамичный двигательный стереотип, при помощи которого закрепляются двигательные навыки. Вследствие этого у больного формируется функциональная двигательная система, которая обеспечивает точное приспособление движений к условиям внешней среды, и это функционирование меняется при достижении заданного результата (акцептор действия).

В оценке терапевтического влияния физических упражнений следует учитывать, что их лечебное действие основано на способности стимулировать физиологические процессы в организме. Влияние физических упражнений на больного осуществляется через нервный и гуморальный механизмы. Нервный механизм характеризуется усилением тех нервных связей, которые развиваются между функционирующей мышечной системой, корой головного мозга, подкоркой и любым внутренним органом. Эти связи рецепторного аппарата с центральной нервной системой определяются не только ее функциональным состоянием, но и состоянием гуморальной среды. Стимулирующее действие физических упражнений на различные системы организма осуществляется также за счет выделения гормонов и биологически активных веществ (ацетилхолина, гистамина, цитокинов). Они активируют систему внутриклеточных посредников действия химических веществ на метаболизм клеток и играют значительную роль в поддержании гомеостатического равновесия организма. Вследствие активации систем специфической и неспецифической резистентности организма резко меняется его реактивность.

Мышечная деятельность, которая создает доминанту двигательного анализатора (А. А. Ухтомский) или доминанту функционирующих нервных центров (И. П. Павлов), прежде всего повышает тонус центральной нервной

системы. Мышечная работа, которая развивает доминанту двигательного анализатора, меняет функцию внутренних органов, в частности системы кровообращения и дыхания. Работу скелетной мускулатуры, в свете концепции моторно-висцеральных рефлексов, следует рассматривать как стимулятор и регулятор ответных реакций, в частности системы кровообращения. Дозированную мышечную деятельность при применении физических упражнений следует расценивать как фактор, способствующий восстановлению вегетативных функций, нарушенных болезнью. Известно регулирующее влияние умеренной физической нагрузки на функцию сердечно-сосудистой системы. Это влияние выражается усилением энерготропных и трофотропных влияний на мышцу сердца, мобилизацией сосудистой системы и экстракардиальных факторов кровообращения, а также приспособлением кровоснабжения к потребностям обмена. Вследствие стимуляции моторно-висцеральных рефлексов и вегетативных функций снижается гипоксемия и ацидоз пораженных тканей, восстанавливается кислотно-щелочное равновесие, мышечный и сосудистый тонус. Этому способствует и восстановление нормальных взаимоотношений между ретикулярной формацией, подкорковыми вегетативными и эмоциогенными центрами с корой головного мозга. В процессе применения физических упражнений у больных развиваются, совершенствуются и закрепляются временные связи (кортико-мышечные, кортико-сосудистые и др.), усиливается регулирующее влияние корковых и подкорковых центров на сосудистую систему. Нервные механизмы регуляции дыхания при мышечной работе обеспечивают адекватную легочную вентиляцию и постоянство напряжения углекислоты в артериальной крови.

Физические упражнения являются осмысленным актом поведения больного с одновременным участием психических, физических и социальных категорий личности больного. Ведущим в методе является процесс дозированной тренировки. С общепсихологических позиций тренировки организма кинезотерапия приводит к развитию его адаптационных способностей. Влияние факторов внешней среды,

вызывая различные ответные реакции организма, способствует развитию приспособительных процессов. Упражнения могут выполняться в облегченных условиях, т. е. с устранением силы тяжести, силы трения, реактивных мышечных сил (например, сгибания в локтевом суставе с опорой на горизонтальную поверхность стола или отведение нижней конечности, скользя по плоскости постели и др.). Тренировка таких систем осуществляется вследствие реализации моторно-висцеральных рефлексов, способствует также повышению стойкости гомеостаза, в рамках выравнивания отклонений пластичных констант. Последнее приводит к постепенному расширению адаптации организма и повышению работоспособности больных, обеспечивая восстановление нарушенных функций. Под влиянием дозированных физических нагрузок раскрываются резервные капилляры, вследствие чего улучшается кровоснабжение мышц и суставов, растет экстракция кислорода по крови, которая сопровождается интенсификацией метаболизма. Повышение работоспособности больных ведет к улучшению социально-трудовой адаптации, нормализации симпатoadrenalовой системы (причем изменения претерпевает не только продукция катехоламинов, но и их рецепция), активируется иммунная система, восстанавливается фибринолиз, усиливается эндогенная продукция веществ, обладающих иммуномодулирующим эффектом. Упорядоченные двигательные акты восстанавливают нарушенную при болезни трофику — совокупность обменных и пластичных процессов клеточного метаболизма, которые обеспечивают сохранение структуры и функции органов и тканей. При их выполнении активируется рассасывание продуктов аутолиза и лизиса клеток, репаративная регенерация и дифференцирование тканей. Усиление местного кровотока увеличивает доставку питающих веществ и пластичных материалов, вызывает компенсаторную гипертрофию органа. Механизм действия тренажеров похож на механотерапию, но в отличие от механотерапевтических аппаратов и устройств, тренажеры влияют на функциональные системы организма и способствуют формированию координационных и моторных качеств.

Гидрокинезотерапия (дозированное плавание или выполнение в бассейне специального комплекса упражнений) способствует повышению адаптационно-трофической функции симпатической нервной системы, которая ведет к восстановлению тканевого метаболизма, усилению венозного притока крови к сердцу, улучшению внутрисердечной гемодинамики. Развиваются долгосрочные сосудистые изменения вследствие образования системного структурного следа. Реакция здорового человека на воду включает три фазы: первичного охлаждения, активной гиперемии (согревание) и пассивной кожной гиперемии. В первой фазе вследствие холодового влияния происходит кратковременное снижение капиллярного кровотока в коже, и ее температура почти достигает температуры воды (спастическая фаза), которая сопровождается бледностью кожных покровов. Сужение сосудов микроциркуляторного русла продолжается не больше 40-60 с, что ограничивает потерю тепла организмом. Субъективно появляется ощущение холода. Параллельно происходит дилатация висцеральных сосудов и часть крови перемещается к внутренним органам, что представляет собой защитно-рефлекторный механизм, направленный на поддержание температурно-гомеостаза внутренней среды организма.

Генез второй фазы (активной гиперемии) более сложный и длительный. Длительность кожной гиперемии — индивидуальная и зависит от тренированности организма и температуры воды. Вследствие перераспределения крови между сосудистыми бассейнами возбуждается центр терморегуляции, и температура кожи постепенно восстанавливается. Активные мышечные сокращения усиливают интенсивность обмена веществ, повышают потребление кислорода, уменьшают степень ригидности скелетных мышц и улучшают трофические процессы в тканях. Третья фаза — пассивная кожная гиперемия — наблюдается при излишнем переохлаждении: сосуды теряют тонус, необходимый для усиления кровотока. Это сопровождается резким замедлением кровотока с появлением синюшности кожных покровов, ощущением холода. Таким образом, термиче-

ский фактор водной среды оказывает не только тренирующее влияние на сосудистый тонус, но и стимулирует метаболические процессы. Есть особенности теплового взаимодействия организма с водной средой различной температуры. Так, уже в воде температуры 20°C потеря тепла увеличивается в 4-6 раз и больше, чем при температуре основного обмена. Для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, особенно со склонностью к ангиоспастическим реакциям с нервно-психическим переутомлением, нарушенными компенсаторными возможностями, пребывания в воде 20°C и ниже сопровождается неблагоприятными реакциями. Нижний уровень температуры воды, при котором не наблюдается длительного спазма сосудов, но происходит расширение сосудов и теплоотдача, располагается в границах 22-24°C. Поэтому процедуры плавания для больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы проводятся при температуре 26-28°C. Назначение гидрокинезотерапии при различной патологии базируется на следующих предпосылках: снижение в воде массы тела, гидростатическое влияние водной среды на организм, влияние термического фактора, позитивное действие на эмоциональную сферу больного. Тело, погруженное в воду, теряет 9/10 своей массы. Физическая нагрузка осуществляется в условиях, при которых значительно уменьшаются гравитационные силы, что ведет к увеличению венозного возврата и ослаблению напряженных мышц. Одновременно с этим осуществление движений в воде связано с преодолением водной среды и требует мышечных усилий. Поэтому в воде расчет амплитуда движений в суставах, а упражнения выполняются с меньшим мышечным напряжением. При дополнительном усилии легче преодолевается противодействие ригидных мягких тканей, поэтому в водной среде легче и быстрее достигается восстановление физиологической амплитуды движений при сниженной силе мышц и наличии контрактур в суставах. Активные движения периферических отделов конечностей в теплой воде, благодаря позитивному влиянию мышечных сокращений на гемодинамику, способствуют венозному оттоку и восстановлению лимфоттока. Благо-

творное влияние гидростатических свойств воды на кровеносные сосуды растет вследствие сочетания гидростатического и теплового эффектов. Укрепляющее действие на мышцы оказывают также упражнения, которые выполняются последовательно в водной среде и вне ее. Разница в силовой нагрузке на мышцы, возникающая в момент перевода конечности с водной среды в воздушную, способствует их упрочению.

Плавание, по существу, также является силовым упражнением. В зависимости от техники движений, которые выполняются, достигаются тренирующее влияние на различные мышечные группы и их укрепление. Объем общефизической нагрузки регулируется длительностью, темпом и техникой плавательных движений. При построении процедур лечебной гимнастики в бассейне следует учитывать специфику влияния на организм водной среды и упражнений в ней. Так, вследствие гидростатического давления при погружении больного в воду, к шее вдох затрудняется, а выдох облегчается, увеличивается кровонаполнение интраторакальных пространств и легочных сосудов, приподнимается диафрагма, что сопровождается уменьшением жизненной емкости легких. Дыхание происходит с преодолением сопротивления. Даже сравнительно легкие движения в воде повышают минутный и ударный объем сердца. В кардиореспираторной системе реакции на физическую нагрузку в воде заключаются в перераспределении кровотока с увеличением кровенаполнения внутренних органов и головного мозга, в увеличении объема циркулирующей крови, повышении сосудистого тонуса вследствие мышечного сокращения и действия воды (гидростатический и температурный факторы). Такая перестройка гемодинамики ведет к увеличению венозного возврата к сердцу (повышение преднагрузки), стимулированию механизма Старлинга и повышению систолического и минутного объемов крови. ЧСС при этом растет. АД повышается. Одновременно улучшается функция внешнего дыхания: углубляется и учащается дыхание, увеличиваются дыхательные объемы, вентиляция легких и поглощение кислорода. Иными словами, физическая нагрузка, ко-

торая выполняется в воде, стимулирует ключевое звено кислородно-транспортной функции сердечно-сосудистой системы. Благодаря гидростатическому давлению, создается чувство стабильности в суставах нижних конечностей (особенно в коленном и голеностопном), поэтому дозированные упражнения с ходьбой в бассейне показаны при растяжениях, ударах. Выполняя разнообразные движения, больной может перенести более низкую температуру воды. Закаливающий эффект выражен сильнее при процедурах, которые проводятся в бассейнах открытого типа (температура воды 24-26°C. Температурный фактор (тепло) способствует уменьшению рефлекторной возбудимости и спастичности мышц, уменьшению боли. Имеет также смысл использовать химическое действие водной среды (проведение процедур в бассейнах с минеральной водой).

Упражнения в воде оказывают психотерапевтическое влияние: облегченные и безболезненные движения улучшают самочувствие пациента и внушают веру в исцеление.

Лечебные эффекты. Кинезотерапия способствует уменьшению вегетативных нарушений, оказывает анальгезирующее, стресс-индуцирующее (тонизирующий, иммунокорригирующий эффекты), трофическое, метаболическое, компенсаторное действия и вызывает релаксацию мышечного аппарата (следовой эффект). Постепенное расширение диапазона функциональных показателей патологически измененного органа или системы к физиологической вековой норме приводит к расширению адаптационных механизмов. Гидрокинезотерапия стимулирует кровообращение и увеличивает диастаз между суставными поверхностями костей.

ПОКАЗАНИЯ. Отсутствие, ослабление или ненормальность функции, которые наступили вследствие заболевания или его осложнений; позитивная динамика в состоянии больного, которая определяется по совокупности клинико-функциональных данных — улучшению самочувствия больного, уменьшению частоты и интенсивности болевых приступов, улучшению данных функционального и клинико-лабораторного обследования. Показания к кинезотерапии являются, по существу, ее задачами.

Показания к физическим упражнениям в воде:

I. Болезни внутренних органов.

1. Заболевания сердечно-сосудистой системы: хроническая ишемическая болезнь сердца, стенокардия, гипертоническая болезнь I и II стадии, гипотоническая болезнь, нейроциркуляторная дистония, компенсированные пороки клапанов сердца.

Заболевания периферических сосудов: посттромбофлебитический синдром, хроническая венозная недостаточность, варикозное расширение вен с недостаточностью кровообращения в стадии компенсации и субкомпенсации, облитерирующий атеросклероз артерий конечностей в стадии компенсации и субкомпенсации кровообращения, ангиоспастическая форма облитерирующего эндартериита.

2. Болезни органов дыхания: хронические риниты, фарингиты, назофарингиты, синуситы, тонзиллиты, ларингиты, ларинготрахеиты, бронхиты, трахеиты, трахеобронхиты, хронические неспецифические заболевания легких в фазе ремиссии и неполной ремиссии при наличии легочной и легочно-сердечной недостаточности. Также состояния после сегмент-, лоб- и пульмонэктомий при полном заживлении послеоперационного рубца.

3. Болезни органов пищеварения: хронические гастриты и колиты (особенно с нарушением моторной функции), гастроптоз, общий энтероптоз, хронические заболевания печени и желчевыводящих путей.

4. Нарушения обмена веществ и эндокринные расстройства (ожирения I-II ст, сахарный диабет, подагра и др.).

II. Повреждения и заболевания нервной системы.

1. Нарушение двигательной функции после повреждения позвоночника со сдавлением или нарушением целостности спинного мозга, а также после повреждения головного мозга и периферических нервов.

2. Повторные корешковый и болевой синдромы при остеохондрозе (в том числе после оперативного вмешательства), спондилоартрите.

3. Последствия повреждений отдельных

периферических нервов (парезы, атрофия мышц, контрактуры, деформация нервов.

4. Неврозы и астенические состояния, в том числе с сопутствующими вегетативными и сосудистыми нарушениями.

5. Остаточные явления после перенесенного полиомиелита и детских церебральных параличей (парезы, мышечные атрофии, нерогенные контрактуры и деформации конечностей и др.).

6. Вегетативные полиневропатии.

7. Вибрационная болезнь.

8. Атеросклеротический церебросклероз без выраженного нарушения мозгового кровообращения.

Примечание. В ряде случаев при тяжелых формах двигательных нарушений (параличи) и сопутствующих заболеваниях упражнения в воде можно проводить только в специальных бассейнах при помощи инструктора ЛФК, при использовании приспособлений для занятий, при оптимальной для данного больного температуре воды.

III. Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата, состояния после оперативных вмешательств.

1. Последствия переломов трубчатых костей и повреждения мягких тканей конечностей, последствия переломов позвоночника (без повреждения спинного мозга).

2. Период восстановления двигательных функций после операций на опорно-двигательном аппарате (ортопедические операции, остеосинтез различных видов, ампутации и др.).

3. Нарушения осанки, деформации позвоночника и ног (например, сутуловатость, сколиозы, плоскостопие и др.).

4. Остаточные явления после полостных операций (спаечная болезнь, контрактуры и стягивающие рубцы).

5. Хронические заболевания костей, суставов; артриты и артрозы различной этиологии (деформирующий, ревматоидный, обменные, болезнь Бехтерева и др.) вне периода обострения, заболевания периартикулярных тканей и сухожильно-связочного аппарата посттравматического и другого происхождения.

IV. Другие заболевания и патологические состояния.

1. Слабость физического развития, недостаточное развитие мускулатуры, суставов и связочного аппарата и др.

2. Остаточные явления после острых заболеваний (астения, анемия).

3. Некоторые заболевания женских половых органов (аномалия положения матки, последствия хронических воспалительных процессов и др.), кожи (хроническая крапивница при отсутствии повышенной чувствительности к хлору, некоторые формы нейродермитов и др.).

4. Восстановительный период после длительной гипокинезии у здоровых лиц и после высоких нагрузок у спортсменов.

При показаниях к лечебному применению физических упражнений в воде выбор методики, решения вопроса о допустимом уровне физической нагрузки проводят у каждого больного с учетом нозологической формы заболевания, особенностей больного, его возраста и общего состояния, степени физической подготовки, в частности умения держаться на воде и др.

Иногда целесообразно начинать занятие с упражнений в ваннах, переходя далее к гимнастике и плаванию в бассейне.

Показания к механотерапии: последствия заболеваний и «повреждений» органов движения (малоподвижность суставов, мышечные контрактуры, рубцовые сращения мягких тканей и др.), парезы, избирательные параличи.

Гипотрофия и гиподинамия мышц конечностей вследствие длительного постельного режима, перенесенного заболевания, ограничение движений в суставах после перенесенного артрита различной этиологии и в период обострения артрита при минимальной и средней активности процесса, 1 и 2 степени функциональной недостаточности суставов.

Упражнения на тренажерах показаны при нарушениях жирового обмена, хронических неспецифических заболеваниях органов дыхания вне обострения и заболеваниях сердечно-сосудистой системы без недостаточности кровообращения и др.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:

Абсолютные противопоказания:

1. Злокачественные заболевания 3-4 стадии;

2. Злокачественные системные заболевания крови;

3. Тиреотоксикоз.

Относительные противопоказания:

1. Повышение артериального давления (систолического — выше 180 мм рт.ст., диастолического — выше 100 мм рт.ст.), частые гипертонические и гипотонические кризисы;

2. Синусовая тахикардия более 100 уд/мин, брадикардия меньше 50 уд/мин;

3. Нарушения сердечного ритма: частые приступы пароксизмальной или мерцательной тахикардии, экстрасистолы с частотой более чем 1:10; атриовентрикулярная блокада II-III ст.;

4. Отрицательная динамика ЭКГ, которая свидетельствует об ухудшении коронарного кровообращения;

5. Угроза кровотечения и тромбоэмболии;

6. Анемия со снижением числа эритроцитов до 2,5-3 млн, СОЭ больше 20-25 мм/час, выраженный лейкоцитоз.

7. Лихорадка выше 38°C;

8. Острый период заболевания или нарастания симптомов заболевания, выраженная интоксикация;

9. Усиление болевого синдрома;

10. Признаки декомпенсации сердечно-сосудистой, дыхательной, печеночной, почечной недостаточности;

Противопоказания к физическим упражнениям в воде:

1. Открытые гранулирующие раны, трофические язвы, послеоперационные, травматические разрывы нервных стволов и сосудов, злокачественные новообразования.

2. Острые и хронические заболевания кожи (экзема, грибковые и инфекционные поражения).

3. Заболевание глаз (конъюнктивит, блефариты, кератиты, повышенная чувствительность к хлору).

4. Заболевания ЛОР-органов (острые и хронические гнойные отиты, перфорации барабанной перепонки, экзема наружного слухового прохода, вестибулярные нарушения и др.).

5. Состояние после перенесенных инфекционных заболеваний и хронические инфекционные болезни при наличии бактерионосительства.

6. Венерические болезни. Трихомонадный кольпит, наличие трихомонад в моче.

7. Эпилепсия и психические заболевания, при которых невозможен вербальный контакт с больным.

8. Вертебробазилярная недостаточность с внезапной потерей сознания в анамнезе.

9. Корешковый и болевые синдромы, плекситы, невралгии, невриты в фазе обострения.

10. Острые и подострые заболевания верхних дыхательных путей, особенно при повышенной чувствительности к хлору.

11. Недержание мочи и кала, наличие fistулы с гнойным отделяемым, обильное выделение мокроты и др.

12. Туберкулез легких в активной стадии и другие острые инфекционные заболевания.

13. Ревматические поражения сердца в стадии обострения.

14. Хронические неспецифические заболевания легких в III стадии.

15. Обострение хронической коронарной недостаточности. Стенокардия напряжения III-IV ФК.

16. Другие заболевания сердечно-сосудистой и легочной системы в стадии декомпенсации. Гипертоническая болезнь со стабильно повышенным диастолическим давлением выше 110 мм рт. ст.

17. Желчно- и мочекаменная болезнь.

18. Острые воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей.

Противопоказания к механотерапии: заболевания и повреждения органов движения при реактивных явлениях в тканях (повышение общей и местной температуры, выраженный болевой синдром, повышенная рефлекторная возбудимость мышц и др.), рефлекторные контрактуры, гнойные процессы в тканях, значительная стойкая малоподвижность суставов, резкое ослабление мышечной силы (невозможность преодолеть тяжесть сегмента конечности), деформация суставов, обусловленная выраженным нарушением конгруэнтности суставных поверхностей или смещением осей суставов, которые сочленяются (подвывихи); недостаточная консолидация костной мозоли при переломах, наличие синергий).

Абсолютные противопоказания к упражнениям на тренажерах: клинически выраженная недостаточность кровообращения; обострение хронической коронарной недостаточности; инфаркт миокарда давностью меньше 12 месяцев; аневризма сердца и аорты; угроза тромбоэмболий (обострение тромбофлебита); угроза кровотечений (кавернозный туберкулез легких, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки с кровотечением в анамнезе, цирроз печени); органические заболевания нервной системы с нарушением ее функции; заболевания крови, включая анемию; злокачественные новообразования; желчно- и мочекаменная болезни с частыми болевыми приступами; острые воспалительные заболевания почек; миокардит любой этиологии; большинство пороков сердца (как врожденных, так и приобретенных); острые инфекционные заболевания; синусовая тахикардия с ЧСС больше 100 в 1 мин; тяжелые нарушения ритма и проводимости; артериальная гипертензия (АД 180/100 мм рт. ст. и выше) с ретинопатией; гипертрофия сердца вследствие стойкого высокого (более 180/100 мм рт. ст.) АД; появление при небольшой физической нагрузке нарушений ритма и проводимости, стенокардия ФК 3 и 4, снижение АД, легочная недостаточность с уменьшением жизненной емкости легких на 50% и более от надлежащей величины; беременность больше 22 недель; ожирение III-IV ст.; значительная близорукость с изменением глазного дна; сахарный диабет (тяжелая форма).

Относительные противопоказания к упражнениям на тренажерах: синусовая тахикардия с ЧСС 90-100 в 1 мин; нарушения ритма (экстрасистолия с частотой не больше 4:40) и проводимости (нарушение предсердно-желудочковой проводимости 2 ст., синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта); некоторые виды пороков: врожденных (дефект межжелудочковой перегородки) и приобретенных (умеренная недостаточность митрального клапана); недавние внутренние кровотечения; хронические воспалительные заболевания почек; повышенное артериального давления, которое не снижается при лечении ниже 150/90 мм рт. ст.; хронические заболевания органов дыхания со

снижением жизненной емкости легких на 30-50% от надлежащей величины; нарушение менструальной функции; сахарный диабет средней степени тяжести; облитерирующий эндартериит с болями при движениях; хронические артриты в стадии обострения.

Относительным противопоказанием к механотерапии является выраженный экссудативный компонент воспаления в пораженном суставе. В этих случаях, на первом этапе, допускается применение механотерапии для других суставов конечности. При выраженном экссудативном компоненте, механотерапию можно назначить только после 4-6 процедур лечебной гимнастики и противовоспалительной терапии.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ кинезотерапии. К основным формам кинезотерапии относятся: 1) утренняя гигиеническая гимнастика (УГГ), 2) лечебная гимнастика (ЛГ), 3) индивидуальные задания, 4) другие формы (лечебная дозированная ходьба, метод коррекции, терренкур, прогулки, ближний туризм, физические упражнения в воде — гидрокинезотерапия, оздоровительный бег, аутогенная тренировка, различные спортивно-прикладные упражнения, оживленная и спортивная игра.

Утренняя гигиеническая гимнастика — форма, которая применяется в домашних условиях самостоятельно, готовит организм к активной работе. Применяются, главным образом, несложные упражнения, которые влияют на различные группы мышц и внутренние органы с учетом состояния здоровья, физического развития и уровня трудовой нагрузки. В этом случае не показаны статические упражнения, которые повлекли бы за собой сильное напряжение и задержку дыхания. Длительность занятия 10-30 мин, темп спокойный, с постепенно растущей амплитудой, в комплексы включают не более за 10-15 упражнений.

Лечебная гимнастика — основная форма восстановления функций пострадавшего органа и всего организма. При проведении процедуры ЛГ необходимо учитывать степень физиологической нагрузки в виде так называемой физиологической кривой процедуры — по пульсу, АД, частоте дыхания. Лечебная гимнастика выполняется раздельным (физические упраж-

нения выполняются после объяснения и показа инструктора) или текущим способом (упражнения выполняются непрерывно в сочетании с объяснением и показом).

Лечебная дозированная ходьба показана для нормализации походки больного после травмы и заболеваний нервной системы, опорно-двигательного аппарата, нарушения обмена веществ, для тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Она дозируется скоростью передвижения, длиной дистанции, рельефом местности.

Дозированное восхождение (терренкур) — лечение дозированной ходьбой с постепенным подъемом и спуском на специальных маршрутах. Используется при патологии сердечно-сосудистой, дыхательной систем, нарушениях обмена веществ, опорно-двигательного аппарата, заболеваниях нервной системы. Величина физической нагрузки в терренкуре зависит от длины маршрута, рельефа местности, угла подъема, темпа ходьбы, числа остановок. В зависимости от крутизны подъема маршруты терренкура делятся на группы: с углом подъема от 4 до 100°, с углом подъема 11-150° и с углом подъема 16-200°.

Прогулки могут быть пешими, на лыжах, лодках, велосипедах. Применяются в дневное и вечернее время на специальных дорожках шириной 1,5-2 м и длиной 1-3 км (маршруты терренкура). Используются пешие прогулки в заказном темпе (число шагов в минуту) на строго дозированное расстояние, которое постепенно увеличивают. При этом происходит постепенная тренировка сердечно-сосудистой и дыхательной систем больных к растущим нагрузкам.

Ближний туризм. Наибольшее распространение имеет пеший туризм, реже предусматривается использование различных видов транспорта (лодки, велосипеды). Длительность походов — 1-3 дня. Применяется в период окончательного выздоровления для тренировки всех органов и систем организма, маршрут подбирается индивидуально и применяется не только с лечебной и реабилитационной целью, но и с профилактической.

Метод коррекции — комплекс лечебно-профилактических мероприятий (режим, гим-

настика, массаж, коррекция поз, ортопедические и механотерапевтические мероприятия и др.), используются для полного или частично-го устранения анатомо-функциональной недостаточности опорно-двигательной системы (преимущественно позвоночника, грудной клетки и стоп). Различают коррекцию активную и пассивную. Под активной коррекцией имеют в виду специальные корригирующие упражнения в сочетании с общеукрепляющими. Активная коррекция включает составление режима двигательной активности, освоение корригирующих навыков выполнения физических упражнений и борьбу с неправильными позами при помощи различных общеукрепляющих упражнений (выравнивающей гимнастики). Она включает в себя упражнения, направленные на упрочение мышечного корсета, мышц спины (мобилизация позвоночника, разгрузка и вытягивание, обычная правильная осанка). Пассивная коррекция предусматривает ряд корригирующих влияний, осуществляемых без активного участия больной (пассивные движения, положения лежа на покатой плоскости, массаж, корсеты и др.). Коррекция делится также на общую и специальную. Общая коррекция включает комплекс общеукрепляющих физических упражнений (игра, спорт, закаливание, режим и др.), способствующих правильному формированию опорно-двигательной системы детей и подростков. Специальная коррекция использует преимущественно активную, а также пассивную коррекцию для устранения недостаточности опорно-двигательного аппарата. Корригирующая гимнастика, будучи разновидностью лечебной гимнастики, расценивается как основное звено активной коррекции. Одна из ее главных задач — укрепление мышечного корсета позвоночника, преимущественно мышц спины. При активной коррекции используются как общая, так и специальная тренировка. Последняя предусматривает: мобилизацию позвоночника с учетом состояния его подвижности; разгрузка и «вытягивание» позвоночника; гиперкоррекцию позвоночника; использование физических упражнений в балансировании; развитие правильного и полного дыхания и формирования правильной осанки. Упражнения в равновесии

используют для совершенствования координации движений, улучшения осанки, а также с целью восстановления нарушенных функций (при заболеваниях ЦНС, нарушении мозгового кровообращения, заболеваниях вестибулярного аппарата и др.).

Упражнения на расслабление могут иметь как общие, так и местный характер. Они предусматривают сознательное снижение тонуса различных групп мышц.

Лечение положением (постуральные упражнения). Под этим методическим приемом понимается специальное расположение конечностей, а иногда и всего туловища четко корректирующее положение с помощью различных приспособлений (лонгеты, фиксирующие повязки, валики, специальный поворотный стол). Как правило, лечение положением направлено на то, чтобы предупредить, устранить патологическую позицию в одном или нескольких суставах, или в группе мышц, а также создать позицию, физиологически благоприятную для восстановления функции мышц. Особенно это важно для предупреждения контрактур всех видов и патологических синкинезий и синергий.

К лечению положением общего характера можно отнести тренировку ортостатической функции на специальном поворотном столе — так называемая ортостатическая гимнастика. Она широко применяется в раннем восстановительном периоде после нейрохирургических операций и других острых состояний нервной системы (инсульт, травмы, нейроинфекция), а также после длительного постельного режима. Лечение положением на поворотном столе логично предшествует переходу больного к важнейшим сторонам двигательного режима — стоянию и ходьбе.

Оздоровительный бег (бег трусцой) рассматривается как разновидность физических упражнений. В кинезотерапии используется: а) бег трусцой в чередовании с ходьбой и дыхательными упражнениями и б) непрерывный и длительный бег трусцой, доступный преимущественно лицам молодого и зрелого возраста и достаточно подготовленным. Такая форма проведения физических упражнений активирует двигательный режим больного.

Игровое занятие имеет место в санаториях и других лечебно-профилактических учреждениях, применяется для активизации двигательного режима и повышения эмоционального тонуса у лиц, которые занимаются. Игра разделяется на 4 растущие по нагрузке группы: 1) на месте; 2) малоподвижные; 3) оживленные; 4) спортивные.

Спортивные упражнения используют в виде прогулок на лыжах, плавания, гребли, катания на коньках, велосипеде и др. Спортивно-прикладные упражнения включают: 1) ходьбу; 2) бег; 3) лазанье и ползание; 4) плавание; 5) катание на лодке, лыжах, коньках, велосипеде и др.; 6) стрельбу из лука, метание гранаты. Спортивные упражнения имеют дозированный характер.

Физические упражнения в воде (гимнастика в воде, плавание, игра в воде) — важная форма ЛФК. Движения в воде значительно облегчаются для больного, по сравнению с обычной средой, за счет особенностей механического и термического влияния водной среды на организм. Механическое влияние определяется большей плотностью воды, которая требует больших усилий при движении для преодоления сопротивления воды. Теплая вода способствует уменьшению рефлекторной возбудимости и спастичности мышц, снятию боли, прохладная вода имеет закаливающий эффект. Гидрокинезотерапия обладает психотерапевтическим действием — облегченные и безболезненные движения улучшают самочувствие и внушают веру в выздоровление, оказывают антидепрессивное действие. Выраженный тонизирующий эффект способствует нормализации веса.

Аутогенная тренировка включает систему самовнушения, осуществляемую с торможением подкорковых процессов и расслаблением мышц всего тела. Она позволяет, в противовес физическому напряжению, расслабить мышцы больного и сформировать динамичный стереотип правильных движений. Физическая релаксация позволяет снять нервное напряжение, ослабить связанное с болезнью тревожное состояние (флустрация), способствует быстрому засыпанию и спокойному сну больного.

В кинезотерапии используют 3 метода проведения занятий: а) гимнастический; б) спортивно-прикладной, в) игровой. Наиболее распространенный *гимнастический метод*, что позволяет постепенно увеличивать нагрузку и осуществлять направленное влияние физических упражнений на функции пораженных систем. *Спортивно-прикладной метод* дополняет гимнастический. Спортивные упражнения применяют дозированно. *Игровой метод* (оживленная и спортивная игра) создает позитивные эмоции, повышает функциональную активность организма. Он используется в условиях санатория. Использование методов определяется состоянием больного, подбором правильной методики. Занятия проводятся индивидуальным, малогрупповым (3-5 человек) и групповым (5-7-10 человек) методом, в зависимости от двигательного режима.

ДОЗИРОВКА. Интенсификация физической нагрузки на организм может привести к различным результатам в зависимости от состояния нейрогуморального фона и дозы влияния, которая имеет решающий смысл в достижении конечного результата адаптации. Кроме того, часто тяжело определить границу перехода благоприятного влияния физической нагрузки к неблагоприятному. Под дозированием физической нагрузки следует понимать установление суммарной дозы (величины) физической нагрузки при применении как одного физического упражнения, так и какого-нибудь комплекса (утренняя гигиеническая гимнастика, лечебная гимнастика, прогулки и др.).

Методические приемы дозирования физических упражнений:

1. Выбор начальных положений (зависит от двигательного режима, возрастных особенностей и степени тренированности);
2. Выбор количества мышечных групп, которые участвуют в движении;
3. Интенсивность мышечных нагрузок;
4. Степень сложности упражнений;
5. Изменение числа повторений каждого упражнения;
6. Выбор темпа и интенсивность физической нагрузки;

7. Выбор числа и характера выполнения упражнений (активные и пассивные);
8. Выбор амплитуды движений;
9. Степень силового напряжения мышц;
10. Наличие эмоционального фактора.

Важным фактором дозирования упражнений является их интенсивность, которая может быть малой, умеренной, большой и максимальной. *Малая интенсивность* используется при постельном режиме. Упражнения не обладают тренирующим эффектом, уменьшают проявления гиподинамии, благотворно влияют на ЦНС. В основном используются упражнения для мелких мышечных групп, в медленном темпе с небольшой амплитудой движений. При *умеренной интенсивности* создаются аэробные условия для работы мышц, которая приводит к усилению окислительных процессов, активации сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Выполняются упражнения для всех мышечных групп средней силы в медленном и среднем темпе с постепенным увеличением амплитуды движений до полной. *Большая и максимальная интенсивность* (в ЛФК используется слишком редко) характеризуется напряжением всех жизненно важных функций, включает в движение большое количество мышц с высокой скоростью их сокращений и выраженными тоническими реакциями. Мышечная деятельность носит анаэробный характер.

Больной может самостоятельно дозировать интенсивность физической нагрузки по субъективным ощущениям и частоте сердечных сокращений. Максимально допустимую частоту сердечных сокращений определяют по формуле резерва сердца (РС). $РС = (190 \text{ минус возраст в годах}) - ЧСС \text{ покоя}$. Для достижения максимального клинического эффекта лечебной гимнастики физиологическая нагрузка не должна превышать 10-20% РС для больных при назначении строгого постельного режима, 20-30% РС — при расширенном постельном режиме, 30-40% РС — при палатном режиме, 40-50% РС — при свободном режиме, 50-60% РС — при щадящем санаторном режиме, 60-70% РС — при щадяще-тренировочном санаторном режиме, 70-75% РС — при тренировочном санаторном режиме,

70-80% РС — при подготовительном амбулаторном режиме и до 80-90% РС — при основном амбулаторном режиме, длительность одной процедуры должна составлять не менее 10-15 мин, а общее время процедур в неделю не должно превышать 120 мин. Физические упражнения чаще выполняют ритмично, в спокойном среднем темпе. В зависимости от заболевания и начального статуса больного их повторяют от 5-6 до 12-30 раз. Физическая тренировка включает от 6-8 до 14-16 упражнений, последовательность и темп выполнения которых меняют каждые 3-5-7 дней. Курс лечения составляет 10-20 процедур, которые проводятся ежедневно или через день. При необходимости повторный курс физических тренировок проводят через 1-2 мес.

Занятие ЛГ состоит из трех разделов: вводного, основного и заключительного. *Вводный раздел* (12-15% времени) — постепенно готовит организм больного к растущей физической нагрузке. Применяют упражнения для мелких и средних мышечных групп, статические дыхательные упражнения, в среднем темпе и с незначительной амплитудой. *Основной раздел* (70% времени) — осуществляет основное тренирующее влияние на организм и включает специальные и общеукрепляющие упражнения, что оказывает положительное влияние на пострадавший орган или весь организм больного. Специальные упражнения подбираются с учетом формы заболевания, общего состояния больного. *Заключительный раздел* (15-17% времени) — используются дыхательные упражнения и движения, которые охватывают мелкие и средние мышечные группы и суставы, включают упражнения, содействующие расслаблению мышечных групп и снижению общей физической нагрузки. Соотношение времени на каждый раздел занятия зависит от тяжести состояния больного — чем оно тяжелее, тем более времени занимают вводная и заключительная часть занятия. По мере выздоровления пациента увеличивается время на основную часть занятия.

Курс кинезотерапии разделяют на 3 периода: 1) вводный (3-10 дней); 2) основной, или тренировочный (время состояния на лечении); 3) заключительный (3-5 дней). В вводном пе-

риоде проводится комплекс элементарных физических упражнений, которые используют для постепенного ввода больного в цикл кинезотерапии, выявления характера и степени выраженности реакций больного на комплекс физических упражнений, который предлагается. В основной (*тренировочный*) период больной выполняет специальные упражнения, направленные на достижение основных целей. Упражнения выполняют с максимальной нагрузкой. *Заключительный период* тренировки направлен на закрепление достигнутых результатов и подготовку больного к самостоятельному выполнению лечебной гимнастики в домашних условиях. Длительность процедур лечебной гимнастики составляет от 12-15 мин (индивидуально) до 45-60 мин (в больших группах). Физическая нагрузка должна быть адекватной состоянию больного и его физическим возможностям.

Одним из методических условий применения дыхательных упражнений является использование оптимального соотношения гимнастических и дыхательных упражнений. Чем тяжелее состояние больного, тем чаще между гимнастическими движениями включают дыхательные упражнения. Применять упражнения в глубоком дыхании следует после выраженных физических нагрузок. Задержка дыхания на вдохе не оправдана, а на выдохе допустима на 1-3-5 с, чтобы стимулировать дальнейший вдох. При сочетании дыхательных фаз с движениями следует принимать во внимания следующее: 1) вдох должен проводиться при выпрямлении корпуса, разведении или поднятии рук и в момент наименьшего усилия в упражнении; 2) выдох должен проводиться при сгибании корпуса, сведении или опускании рук и в момент наибольшего усилия в упражнении.

Дозирование прогулок по ровному месту определяется в основном расстоянием, длительностью и темпом ходьбы. При прогулках на лыжах и катании на коньках дозирование нагрузки определяется длительностью и темпом передвижения, а также паузами для отдыха. Дозирование оздоровительного бега (трусцой) предусматривает сочетание бега, ходьбы и дыхательных упражнений с учетом постепенного роста длительности бега. Дозирование

нагрузки при купании и плавании зависит от температуры воды и воздуха, активности занимающегося и длительности процедуры.

Упражнения при механотерапии следует начинать с применения минимального груза в медленном темпе, который не повлечет за собой усиление боли, с небольшой амплитудой движения, частыми паузами для отдыха. В течение каждой процедуры следует постепенно включать все деформированные суставы, начиная с менее пораженных. Длительность упражнений на механотерапевтических аппаратах увеличивается постепенно от 5 до 20 мин, а масса груза — от 1 до 5 кг. Во время процедуры необходимо менять положение конечности для упражнений синергистов и антагонистов. В первые дни лечения механотерапию проводят 1 раз в день, включая все пораженные суставы, в дальнейшем — 2 раза. Трехкратное применение механотерапии допустимо только у физически крепких лиц при отсутствии признаков переутомления сердечно-сосудистой и нервно-мышечной системы, которая контролируется при помощи электрокардиографических и электромиографических исследований. При 1 степени функциональной недостаточности, минимальной и средней активности процесса механотерапию можно провести более активно. Груз на маятнике можно устанавливать сразу в 2 кг, постепенно увеличивая его до 5 кг (в зависимости от величины сустава) в процессе лечения. Длительность процедуры с 5-10 мин можно довести до 25 мин через 4-5 дней. При 2 степени функциональной недостаточности, минимальной и средней активности процесса механотерапию проводят осторожнее, груз на маятнике сначала не превышает 1 кг и увеличивают его постепенно. Длительность процедуры с 5 мин постепенно увеличивают до 25 мин. При 3 степени функциональной недостаточности механотерапию следует начинать без груза, постепенно и весьма осторожно прибавляя груз. Постепенно увеличивают длительность процедуры. Такой же тактики придерживаются при умеренной, средней и выраженной гипотрофии мышц конечностей. При активном сгибании в локтевом суставе движения маятника выполняют в обратном направлении, разгиба-

ние — пассивное. Для активного разгибания в локтевом суставе предплечье согнутое, сгибание пассивное. Масса груза на маятнике 2 кг, длительность процедуры 5 мин. Через 4-5 дней длительность процедуры через каждые 2 дня увеличивают на 1-2 мин, доводя ее до 10 мин. Максимальная длительность процедуры — 20-25 мин, масса груза на маятнике — 4 кг. При вытянутой ноге больной делает активное сгибание, при согнутой — активное разгибание. Длительность процедуры от 5 до 25 мин, груз сразу большой от 4 кг до 4-5 кг (не более). Механотерапию можно провести как к лечебной гимнастике, так и после нее.

При трудотерапии в группах больных, занятых физическим трудом, двигательный режим устанавливают с таким расчетом, чтобы при *щадяще-тренирующем* двигательном режиме интенсивность физической нагрузки была эквивалентна не только постоянным, но и кратковременным энергозатратам, характерным для легкого физического труда 2,5-5 ккал/мин (10,5-21 кДж/мин), на высоте нагрузки 6 ккал/мин (25 кДж/мин) при частоте пульса до 40% аэробной способности; при тренирующем режиме — для физического труда среднего уровня 5-7,5 ккал/мин (21-31,5 кДж/мин), на высоте нагрузки 9 ккал/мин (37,5 кДж/мин) при частоте пульса до 60% аэробной способности, при интенсивно-тренирующем режиме для тяжелого физического труда 7,5-10 ккал/мин (31,5-42 кДж/мин), на высоте нагрузки 12 ккал/мин (50 кДж/мин) при частоте пульса до 75% аэробной способности.

Передозировка кинезотерапии проявляется усилением боли и сопровождается рефлекторным влиянием на соответствующие мышечные группы, что приводит к снижению силы и нарушению координации. Выделяют артростатические, артрокинетические и артроноцицептивные рефлексы, в которых участвуют афферентные нервные волокна болевой чувствительности и механорецепторы средней и высокой степени миелинизации. Боль — не только универсальная защитная реакция организма на повреждение тканей, но и неблагоприятный фактор, который оказывает эмоциональное противодействие необходимому увеличению двигательной активности на фоне

тревоги и чувства страха перед выполнением активных движений. После нескольких процедур пассивных движений устанавливаются нарушения функции локомоторного аппарата. Если сильные артралгии лимитируют подвижность суставов, то сначала проводятся движения в безболевого границах с постепенным увеличением амплитуды. При составлении дальнейшей тренировочной программы необходимо учитывать постепенность повышения активной физической нагрузки. Поэтапность ее следующая: легкие гимнастические упражнения на гибкость, которые сопровождаются статическим (5-7 с) растяжением мышц для предупреждения контрактур; силовые упражнения; силовые упражнения с обремененной массой (1-4 кг); тренировка на тренажерах. При переломе диафиза плечевой кости механотерапию можно начинать через 7-8 недель от момента травмы при рентгенологических признаках консолидации. В этом случае для укрепления мышц плеча целесообразны упражнения на блочном аппарате с грузом 3-5 кг. Увеличение объема движений в локтевом суставе после прекращения иммобилизации можно добиться упражнениями на маятниковом аппарате с использованием груза 3-4 кг. Длительность процедуры — 10-20 мин. Для укрепления мышц руки, больному в порядке самостоятельного задания могут быть показаны упражнения с эспандером. При травме кисти, после прекращения иммобилизации, для восстановления функциональной способности, укрепления мышц сгибателей и разгибателей кисти и пальцев рекомендуют упражнения на блочной установке (для пальца масса груза 100-500 г).

При обострении патологического процесса рекомендуются упражнения с изометрическим напряжением и пассивные движения. Только потом постепенно добавляют изотонические нагрузки, терренкур и плавание в бассейне с теплой водой. Когда активность заболевания идет на спад, этот же комплекс кинезотерапии продолжается, но с последовательным наращиванием нагрузок. Изометрические напряжения мышц используют в виде ритмичных (выполнение движений в ритме 30-50 в минуту) и длительных (напряжение мышц в течение 3 с и более) напряжений. Ритмичные

напряжения мышц назначают с 2-3-го дня после травмы или заболевания. Оптимальным следует считать 10-12 напряжений в течение одного занятия. Длительные изометрические напряжения мышц назначают с 3-5-го дня после травмы или заболевания с экспозицией 2-3 с, далее увеличивая до 5-7 с. Более продолжительная экспозиция (более 7 с) не дает большего клинического эффекта, а, наоборот, вызывает резкие вегетативные сдвиги, которые выражаются в период мышечного напряжения задержкой дыхания, а после завершения напряжения — ускорением пульса и числа дыхательных движений.

Примерный комплекс упражнений лечебной гимнастики (образец)

Вводная часть

1. ИП — стоя, основная стойка. Ходьба обычная, руки на поясе, по кругу в одну и другую сторону. 1 мин. Темп — 80 шагов в минуту. Дыхание произвольное.

2. ИП — стоя, ноги на ширине плеч, руки опущены. На счет 1 — дуговыми движениями отвести руки в стороны, прогнуться — вдох, 2-3-4 — ИП — выдох. 3-4 раза. Выполняется в медленном темпе.

3. ИП — Основная стойка. Переступание с одной ноги на другую, затем с перекатом с пятки на носок. Движения рук плавные, поглаживающие, вперед-назад с небольшой амплитудой, кисти расслаблены. По 10 раз. Нога, на которую переносится тяжесть тела, должна быть выпрямлена, а другая немного согнута в колене. Дыхание спокойное. Темп медленный.

4. ИП — стоя, руки согнуты в локтях, кисти у плеч. Медленно поднять руки вверх и подняться на носки, взгляд направлен вверх. Затем вернуться в ИП, опустить руки через стороны, голову опустить, взгляд направить вниз. 6-8 раз. Дыхание произвольное, без задержек. Темп средний.

5. ИП — стоя, руки согнуты в локтях, кисти у плеч. Круговые движения согнутыми руками вперед на 4 счета и назад на 4 счета, по 5-7 раз. Темп средний. На 1-2 — вдох, на 3-8 — выдох.

6. ИП — Основная стойка. Диафрагмальное дыхание, на выдохе тянуть звук «н-н-н», «р-р-р». 4-6 раз. 1-2 —вдох, затем 3-6 — удлинится выдох, 7-8 — пауза.

7. ИП — Основная стойка. Максимально поднять плечи вверх вместе. «Бросить» их вниз и вернуться в ИП. Затем выполнить движение плечами поочередно. 5-6 раз. При движении плеч вниз — выдох на 3-4 счета. Темп средний.

8. ИП — ноги шире плеч, руки вдоль туловища. Наклоны головы вперед-назад, вправо-влево. 3-4 раза в каждую сторону. Темп медленный, дыхание свободное. Амплитуда большая, до ощущения натяжения мышц.

9. ИП — основная стойка, руки на поясе. Полное дыхание. 5-6 раз. Амплитуда дыхательных движений средняя. Темп медленный. Выдох и пауза после него в два раза длиннее вдоха.

Основная часть

10. ИП — стоя, ноги вместе. Руки вдоль туловища. На счет 1 — прогнуться, руки в стороны, одновременно шаг правой ногой вправо — вдох, на 2-3-4 — левую ногу приставить и, округлив спину, расслабить плечи, обнять себя руками в полуприседе — выдох. Повторить другой ногой в другую сторону. 5-6 раз. Дыхание спокойное, темп средний.

11. ИП — ноги на ширине плеч, руки на поясе. Поворот туловища влево, руки назад — в стороны, ладони обращены вверх — вдох, вернуться в ИП — выдох. Повторить в каждую сторону. 5-6 раз. Темп медленный.

12. ИП — о.с. Маховые круговые движения руками во фронтальной плоскости вправо и влево. Руки расслаблены. 6-8 раз. Темп медленный. Амплитуда движений максимальная.

13. ИП — ноги на ширине плеч, руки свободно, расслабленно свисают. При поворотах головы на 45° вправо и влево, поочередно делать «загребаящие» движения подбородком, рисуя им круги в сагиттальной плоскости. 4-6 раз. Темп медленный, дыхание произвольное.

14. ИП — о. с. На 1-2 — сделать спокойный вдох носом, 3-6 — выдох через сомкнутые трубочкой губы, пауза — 7-8. 4-6 раз. Темп медленный.

15. ИП — сидя на стуле, руки на коленях. 1 — лечь на бедра, руки скользящими движениями опустить вниз. Взгляд направлен вперед. Вдох. 2-4 -круговыми, пружинящими движениями поднимать руки в стороны. Выдох. Вернуться в ИП. 3-4 раза. Темп медленный. Дыхание спокойное. Избегать задержек дыхания.

16. ИП — то же. Наклоны в сторону, доставая ладонями до пола. 6-8 раз. Темп средний, дыхание произвольное.

17. ИП — то же. Поднять руки вверх и расслабленно опустить их вниз, поочередно расслабляя кисть, предплечье и плечо, верхний плечевой пояс. 5-6 раз. Темп медленный, выдох удлинённый.

18. ИП — сидя, ноги на ширине плеч, вытянуты, руки на коленях. 1-2 — прогнуться в пояснице — вдох, 3-4-5-6 — подтянуть правое колено к животу — выдох, 7-8 — вернуться в ИП. То же другой ногой. 5-8 раз. Темп медленный, дыхание глубокое, амплитуда дыхательных движений максимальная.

19. ИП сидя на полу, ноги прямые, руки скрестно лежат на бедрах. Отвести вправо правую руку и влево левую ногу — вдох, одновременно повернуть голову вправо; вернуться в ИП — выдох. Повторить в другую сторону, левой рукой и правой ногой. Повернуть голову влево. 5-6 раз. Темп медленный, дыхание глубокое, без задержек.

20. ИП — лежа на спине. Руки на животе. На вдохе надуть живот, на выдохе — втянуть с напряжением мышц брюшного пресса и приподнять голову так, чтоб видеть свой живот. 5 раз. Выдох удлинён. Дыхание ритмичное.

21. ИП — лежа на спине, ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах, руки в стороны. Положить колени на пол вправо, при этом развернуть верхнюю половину туловища и коснуться правой ладонью левой руки. Голову повернуть влево. То же, но в др. сторону. 5-6 раз в каждую сторону. Темп медленный. Дыхание глубокое, без задержек.

22. ИП — лежа на спине, руки выпрямлены над головой. Одновременно с махом рук перейти в сидячее положение, руки отвести за спину и сделать хлопок в ладоши. Вернуться в ИП. 5-6 раз. Темп средний, подъем туловища производить на выдохе.

23. ИП — лежа на спине. Поднять обе руки и обе ноги под углом 90° к туловищу и делать потряхивающие движения конечностями. 10-15 с. Темп быстрый, амплитуда небольшая.

24. ИП — лежа на животе, руки сложены под подбородком. Поочередное отведение ног назад. 6-8 раз. Темп средний. Дыхание произвольное.

25. ИП — то же, но кисти рук лежат на полу ладонями на уровне груди. Выпрямив руки, принять упор, лежа на бедрах, прогнуться, посмотреть вверх — вдох. Вернуться в ИП — выдох. 6-8 раз. Таз не отрывать от пола. Темп медленный.

Заключительная часть

26. ИП — лежа на спине. Руки вдоль туловища. Полное дыхание: 1-2 — глубокий вдох с движением груди и передней брюшной стенки, 3-6 — глубокий выдох, 7-8 — пауза. 6-8 раз. Темп медленный, дыхание глубокое, спокойное и ритмичное.

27. ИП — лежа на спине, руки вытянуты вверх. Растягиваем позвоночник, пытая руками тянуться вверх, а стопами в противоположном направлении. 5-6 раз. Концентрация внимания на расслаблении. Дыхание не задерживать.

28. ИП — лежа на спине, ноги вместе, руки вдоль туловища, ладони прижаты к бедрам. «Простая поза рыбы». Делаем спокойный вдох через нос и на удлинённом выдохе, опираясь на локти, прогибаемся в грудном отделе, голова запрокинута. Возвратиться в ИП. Находиться в позе до 30-40 с. Темп медленный.

29. ИП — сидя на стуле. «Поза кучера»: ноги согнуты под прямым углом и немного расставлены, руки, согнутые в локтях лежат на бедрах, кисти расслабленно свисают. Голову мягко опустить, максимально расслабить все мышцы, прежде всего плечевого пояса. 3-4 раза. Плечевые суставы должны находиться на одной вертикальной линии с тазобедренными. Дыхание свободное, глубокое, глаза закрыты.

30. ИП — сидя на стуле, руки на бедрах. Расправить плечи, поднять голову — сделать вдох, затем удлинённый очистительный выдох — «пф-пф-пф». Голову опустить. 6-8 раз. Темп медленный.