

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ  
И СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ РФ**

**ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА ФАКУЛЬТЕТСКОЙ ТЕРАПИИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ФИЗИОТЕРАПИИ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ IV КУРСА  
ЛЕЧЕБНОГО ФАКУЛЬТЕТА**

## Волгоград 2007

Учебно-методическое пособие по физиотерапии: Для студентов IV курса лечебного факультета, а также для врачей-интернов и клинических ординаторов. – Волгоград, 2006. – 172 с. Издание 2-е, переработанное и дополненное.

**УДК 615.83(07)**

Под ред. зав. каф. факультетской терапии ВолГМУ, д.м.н., профессора Бабаевой А.Р.

Авторы:

профессор, д.м.н. Краюшкин Сергей Иванович  
доцент, к.м.н. Родионова Ольга Николаевна  
ассистент Гальченко Ольга Евгеньевна  
ассистент, к.м.н. Апухтин Александр Федорович  
ассистент к.м.н. Давыдов Сергей Иванович  
ассистент, к.м.н. Лекарева Ирина Владимировна  
ассистент, к.м.н. Тарасов Андрей Анатольевич  
ассистент, к.м.н. Черевкова Елена Валерьевна  
ассистент Захарьина Ольга Алексеевна

Рецензенты: зав. кафедрой внутренних болезней педиатрического и стоматологического факультетов Саратовского государственного медицинского университета профессор И.В. Козлова и зав. кафедрой факультетской терапии Астраханской государственной медицинской академии профессор Б.Н. Левитан.

Предназначено для подготовки к практическим занятиям по физиотерапии студентов IV курса лечебного факультета, обучающихся на кафедре факультетской терапии, а также для врачей-интернов и клинических ординаторов.

© Волгоградская медицинская академия, 1997

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение.....</i>	<i>5</i>
<i>Электролечение.....</i>	<i>9</i>
<i>Светолечение.....</i>	<i>47</i>
<i>Методы, основанные на механических колебаниях среды.....</i>	<i>61</i>
<i>Водолечение.....</i>	<i>70</i>
<i>Грязелечение.....</i>	<i>98</i>
<i>Основы курортологии.....</i>	<i>102</i>
<i>Климатотерапия.....</i>	<i>110</i>
<i>Техника безопасности и вопросы ее организации в физиотерапевтических отделениях и кабинетах.....</i>	<i>122</i>
<i>Контрольные тесты и эталоны ответов.....</i>	<i>130</i>
<i>Литература.....</i>	<i>165</i>
<i>Таблицы.....</i>	<i>166</i>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Вашему вниманию предлагается второе, переработанное и дополненное, издание методического пособия по физиотерапии (первое вышло в 1998 году). В основу пособия положены требования, предъявляемые учебной программой по физиотерапии для студентов 4-х курсов лечебных факультетов высших медицинских учебных заведений.

Приводятся краткие сведения о природе, механизме действия, применяемой аппаратуре, показаниях и противопоказаниях для использования тех или иных физических лечебных факторов.

Кроме того, отдельные разделы пособия посвящены правилам оформления лечебных назначений. В конце каждой главы приводятся контрольные тесты с эталонами ответов для закрепления изученного материала.

Авторами внесены дополнения в раздел, посвященный лазеротерапии, дополнены и пересмотрены показания к санаторно-курортному лечению в соответствии с действующими приказами, переработаны вопросы контрольных тестов.

Авторы искренне надеются, что настоящее пособие окажется полезным для всех, изучающих физиотерапию.

## ВВЕДЕНИЕ

Термин «физиотерапия» происходит от греческих слов, обозначающих природу и лечение. Это подразумевает использование в лечебных целях таких природных, естественных факторов, как климат, вода, солнце, ландшафт и др. Однако с развитием цивилизации появились новые, созданные человеком, так называемые преформированные факторы.

К преформированным факторам относятся измененные формы электрической и механической энергии. Необходимость их систематизации отражает следующая классификация:

**Первая** группа — постоянный электрический ток низкого напряжения (гальванизация, гидроэлектрические ванны, лекарственный электрофорез, электропунктура).

**Вторая** группа — импульсные токи постоянного и переменного направления (электростимуляция, электросон, диадинамотерапия, интерференцтерапия, терапия синусоидальными модулированными токами, флуктуоризация, импульсная электропунктура).

**Третья** группа — электрические токи высокого напряжения и частоты (ультратонотерапия, дарсонвализация местная и общая - индуктотермия).

**Четвертая** группа — электрическое поле высокого напряжения (франклинизация местная и общая — электростатический душ, электроаэроионо-озонотерапия).

**Пятая** группа — магнитные поля (магнитотерапия постоянным магнитом, магнитотерапия низкочастотным переменным магнитным полем низкой и средней частоты).

**Шестая** группа — электромагнитные поля высоких и сверхвысоких частот (индуктотермия, ультравысокочастотная терапия, УВЧ-индуктотермия, сверхвысокочастотная (микроволновая) дециметроволновая терапия, сверхвысокочастотная (микроволновая) сантиметроволновая терапия).

**Седьмая** группа — электромагнитные колебания светового диапазона (терапия инфракрасным излучением, красным излучением, синим излучением, длинноволновым УФ-излучением, коротковолновым УФ-излучением).

**Восьмая** группа - излучение оптического квантового монохроматического когерентного генератора (лазерное излучение).

**Девятая** группа - аэроионы (аэроионотерапия общая, аэроионотерапия местная, гидроаэроионотерапия, электроаэрозольтерапия (электроаэрозольингаляция).

**Десятая** группа - механические колебания среды (вибротерапия общая, вибротерапия местная (вибромассаж), терапия ультразвуковыми колебаниями, фонофорез лекарственный).

**Одиннадцатая** группа - атмосферное давление (терапия повышенным атмосферным давлением, терапия повышенным давлением с добавлением кислорода (гипербарическая оксигенация), терапия пониженным атмосферным давлением (барокамера).

#### ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КАРТЫ БОЛЬНОГО, ЛЕЧАЩЕГОСЯ В ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ

По приказу МЗ № 1030 от 04.10.80 г. «Об улучшении учета в ЛПУ посещений к врачам и средним медицинским работникам, профилактических осмотров контингента больных, состоящих на диспансерном наблюдении» карта больного, лечащегося в физиотерапевтическом кабинете (отделении), является утвержденным учетным документом с шифром «форма 044/у» и хранится в физиотерапевтическом отделении (кабинете) — ФТО (К) — в течение текущего года. Карта оформляется врачом-физиотерапевтом или лечащим врачом отдельно на каждую физиотерапевтическую процедуру. В ней указываются следующие данные: фамилия, имя, отчество больного, возраст и пол, заболевание, по поводу которого больной направлен в ФТО (К), и сопутствующее заболевание, кем назначена процедура (лечащим врачом или врачом-физиотерапевтом), место ее проведения (в ФТО, перевязочной, на дому), а также другие виды лечения, эпикриз (количество принятых процедур, количество условных процедурных единиц), результаты лечения и подпись врача-физиотерапевта.

Форма № 044/у при правильном ее оформлении дает исчерпывающую информацию, необходимую для годового отчета ФТО (К) и подробного состояния физиотерапевтической службы в ЛПУ.

Как показывает анализ качества оформления карт в различных лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ), наибольшее число недочетов содержится в ее рецептурной части.

Значение этой части карты нельзя недооценивать. Она представляет собой врачебное назначение, написанное для медицинской сестры по физиотерапии, на проведение физиотерапевтической процедуры с лечебной целью. Эффективность лечения во многом определяется правильностью выполнения врачебного назначения. Многие лечебные методики в настоящее

время довольно громоздки и при описании их в специальной литературе (справочниках, руководствах) занимают большой объем. В форме 044/у к их изложению предъявляются следующие требования: содержание должно быть исчерпывающим, т. е. включать все параметры процедуры, а стиль изложения — лаконичным и четким. С учетом этого, карта включает рецептурную (описательную) часть и рисунок (клише), используемый в качестве иллюстрации к рецепту и существенно дополняющий его.

В рецептурной части врач указывает название назначаемого физического фактора (полностью или в виде условного общепринятого сокращения), зону воздействия (часть тела, шея, поясница, предплечье, стопа и т. д.) и основные параметры процедуры. Последние представляют собой физическую и временную характеристику фактора. К ним относятся параметры, характеризующие силу воздействия — силу тока, мощность, «доза» и др., режим (непрерывный, импульсный), форма посылок (постоянная, переменная), продолжительность воздействия, частота проведения процедур на курс лечения и некоторые другие.

Перечень этих параметров во многом определяется особенностями физического фактора. *Общими* при назначении всех факторов являются *длительность, частота проведения и количество* процедур на курс лечения. Количество процедур на курс лечения целесообразно выражать двумя цифрами, например № 5 (10); цифра 5 — число процедур, после которых больной должен показаться врачу; цифра 10 - число процедур на полный курс лечения.

Название основных параметров процедуры указывается в назначении в строгом соответствии тому, как они обозначены на лицевой панели аппарата («доза», «мощность», «интенсивность» и т. д.). При этом можно использовать общепринятые сокращения, касающиеся, например, названия токов (ДН, РС, ПП, ПН и др.), частоты проведения (ежедневно — еж., е/д; через день — ч/д и т. д.) и количества процедур (№ 4). В связи с тем, что в различных аппаратах, источниках одного и того же физического фактора, лицевые панели не всегда одинаковы, иногда возникает необходимость над рецептурной частью указать шифр аппарата («СНИМ-1»; «Тонус-1»; «УЗТ-01») и т. п.

Написание параметров процедуры целесообразно проводить в той последовательности, которая способствует не только более быстрому восприятию и осмыслению методики медицинской сестрой, но и более четкому ее выполнению. Поэтому в начале рецепта указываются параметры наиболее значимые и непосредственно связанные с лицевой панелью (вид тока, мощность и т. п.), а затем те, которые определяют частоту проведения и общее количество процедур на курс лечения.

Рисунок (клише) используется для иллюстрации тех деталей лечебной методики, которые связаны непосредственно с характеристикой зоны воздействия (уровень расположения поля и т. д.) и электрода (излучатели, индукторы и т. п.) и не включены в рецептурную часть. Это увеличивает наглядность назначения и исключает повторы.

Так, например, при лекарственном электрофорезе на клише указывается (изображается): форма электрода (округлая, прямоугольная и др.), его площадь (в см<sup>2</sup>) и полярность («+» или «-»), наличие разветвленных проводов («раздвоенный» или «сдвоенный» электрод) возле электрода, с которого вводится лекарственное вещество, процент и название раствора.

Зону воздействия (расположение электродов, излучателя и т. д.) в области туловища можно уточнить, указав сегмент позвоночника. При воздействии на несколько полей (вдоль конечности, на различные участки поверхности грудной клетки и т. д.) арабскими цифрами проставляют их порядковый номер, определивший последовательность воздействия на них.

Из рисунка, при правильном его оформлении, медсестра получает информацию о характере методики — продольная, поперечная, паравертебральная. В связи с этим отпадает необходимость писать в рецепте расположение электродов по отношению друг к другу.

На обратной стороне формы 044/у медсестра по физиотерапии, которая провела процедуру, проставляет порядковый номер процедуры, ее дату и основные параметры (доза, продолжительность воздействия и др.) и ставит свою подпись.

Четкое оформление этой части карты необходимо для контроля за проведением лечения, выявления больных, самовольно прекративших лечение, определения количества принятых процедур и объема выполненных условных процедурных единиц. Кроме того, эта информация необходима для оценки возникающих при лечении реакции больного (обострения, бальнеореакция и др.).

Следует учитывать, что проведение любой процедуры имеет свои особенности и это должно находить отражение в оформлении карты № 044/у. Именно эти особенности и изложены в последующих главах методического пособия.

## ЭЛЕКТРОЛЕЧЕНИЕ

### Постоянные токи.

Наибольшее распространение среди видов электролечения имеют гальванизация и лекарственный электрофорез (ЛЭ) - около 20- 25% от всех физиотерапевтических воздействий.

### **Гальванизация**

Гальванизация — метод лечебного применения постоянного электрического тока низкого напряжения (30 -80В) и небольшой силы (до 50 мА), подводимого к телу человека через контактно наложенные электроды. Назван этот вид тока в честь итальянского ученого Л. Гальвани.

Ряд тканей человека хорошо проводит постоянный электрический ток, так как содержит большое количество жидкости с находящимися в ней электрически заряженными частицами — ионами. Наибольшей электропроводностью и наименьшим омическим сопротивлением обладают кровь, лимфа, спинномозговая жидкость, моча, желчь. Наоборот, большое сопротивление электрическому току оказывает жировая и соединительная ткани, сухая кожа и особенно кость. Вследствие разнородности структуры тканей движение тока происходит неравномерно и не по кратчайшему пути между электродами. Ток распространяется, преимущественно, по межклеточным пространствам, кровеносным и лимфатическим сосудам, оболочкам нервных стволов, мышцам. Через неизмененную кожу ток проходит через протоки сальных и потовых желез, волосяные фолликулы, межклеточные щели. Электропроводность кожи и других тканей меняется под действием ряда факторов - гиперемия, отек, состояние вегетативной и эндокринной систем.

В тканях при прохождении через них тока возникает электрическая поляризация — у мембран клеток скапливаются противоположно заряженные ионы с образованием электродвижущей силы, направленной противоположно приложенному напряжению. Более всего поляризация выражена в коже. Следствием поляризации является изменение дисперсности коллоидов протоплазмы, гидратации клеток и проницаемости клеточных мембран. Изменяется ионная конъюнктура, количественное и качественное соотношение ионов в тканях. Под действием тока катионы движутся к катоду, а анионы — к аноду. Неоднородность ионов, их неодинаковая скорость движения ведут к ионной асимметрии, меняющей скорость течения биофизических и электрофизиологических процессов клеток. Так, у катода преобладают одновалентные катионы, а у анода — двухвалентные анионы, что сопровождается повышением возбудимости нервных окончаний у катода и снижением ее у анода. Увеличение активности ионов в тканях ведет к повышению физиологической активности тканей, что является основным

механизмом специфического и стимулирующего действия гальванического тока.

Вследствие перемещения  $H^+$ -ионов к катоду, а  $OH^-$ -ионов к аноду меняется кислотно-основное состояние в тканях; изменение рН кожи раздражает рецепторы и влияет на циркуляторно-метаболические процессы, деятельность ферментов, тканевое дыхание, состояние коллоидов.

Кроме ионов, при гальванизации в тканях к катоду движется жидкость (электроосмос), поэтому под катодом наблюдается отек и разрыхление, а под анодом — сморщивание и уплотнение клеток. Действие гальванического тока сопровождается возникновением реакций местного, метамерного или генерализированного характера. Местные изменения затрагивают главным образом кожу и меньше — органы интерполярной зоны. Развивается гиперемия, больше выраженная в зоне катода; она улучшает обмен веществ, усиливает репарацию, оказывает рассасывающее действие, вызывает рефлекторное раздражение. Происходит усиленное образование биологически активных веществ (гистамин, серотонин, ацетилхолин и др.), больше у катода. Улучшается проведение импульсов по нерву. Все это ведет к раздражению кожных рецепторов, возникает нервная афферентная импульсация.

**Малоинтенсивные** воздействия в ответную рефлекторную реакцию вовлекают органы и системы, принадлежащие к тому же метамеру, что и раздражаемая кожная поверхность. **Интенсивное** воздействие приводит к изменению функционального состояния центральной нервной системы (продолговатый мозг, ретикулярная формация, лимбическая система, подкорковые узлы и кора большого мозга), вызывающему динамические изменения со стороны внутренних органов и систем (улучшение кровообращения, усиление регенерации).

Гальванический ток стимулирует железы внутренней секреции, особенно надпочечники, гипофиз и щитовидную железу, в крови увеличивается содержание свободных форм гормонов и повышается потребление их тканями.

Влияние изменения функций центральной нервной системы сказывается на деятельности внутренних органов: происходит урежение сердечной деятельности, снижение повышенного АД, улучшение кровообращения, усиление секреторной и моторной функций желудка и кишечника, обменных функций печени; отмечается бронхолитический эффект, тенденция к повышению свертываемости крови. Благоприятно влияет гальванический ток на обменные процессы: увеличивается содержание АТФ и кислорода в тканях, снижается содержание холестерина, повышается фагоцитарная активность лейкоцитов, синтез антител.

**Аппаратура:** «Поток-1», «ГР-2», «АГН» (модификации 1, 2, 32, 33).

Это электронно-ламповые или полупроводниковые выпрямители переменного тока, позволяющие регулировать силу тока в цепи пациента.

Правила эксплуатации всех гальванических аппаратов одинаковы.

Обычно используются равновеликие электроды (листовой свинец, станиоль, алюминий, углеродистые ткани, платина), но при необходимости усилить действие тока на том или ином участке тела здесь используется электрод с меньшей по сравнению с другими площадью. Гидрофильные прокладки (марля, фланель, бязь, байка) должны быть толщиной 1-1,5 см, выступать за края пластин на 1,5-2 см с каждой стороны. Электроды фиксируются эластичными бинтами и дополнительными мешочками песка. Кожу нужно мыть теплой водой с мылом и обезжирить ватой со спиртом.

Расположение электродов может быть продольным, поперечным и диагональным. При продольном расположении электроды находятся на одной поверхности, один проксимальнее, другой - дистальнее; этим достигается более поверхностное или протяженное действие. При поперечном расположении (воздействие на более глубоко расположенные ткани) электроды располагаются один против другого на противоположных поверхностях тела.

Иногда применяется поперечно-диагональная - смешанная методика. При разных методиках гальванизации можно говорить о преимущественно местном, общем или сегментарно-рефлекторном воздействии. В первом случае электроды располагают на очаге поражения или месте его проекции. При общем воздействии (по С. Б. Вермелю, 4-камерные гальванические ванны) захватывается большая часть организма. Сегментарно-рефлекторное воздействие осуществляется наложением электродов на определенные участки кожи, рефлекторно связанные с теми или иными органами и тканями (гальванический воротник, трусы — по Г. Е. Щербаку). Особый вариант — действие током на акупунктурные точки.

**Дозировка:** максимальная плотность тока - 0,1 мА/см<sup>2</sup>; при общих и сегментарно-рефлекторных воздействиях - меньше — 0,01 - 0,05, при локальных — 0,03-0,1; чем больше площадь электродов, тем меньше должна быть плотность тока. Критерий дозировки: ощущения больного должны быть в виде «ползания мурашек», легкого покалывания или очень слабого жжения. При ощущении боли или резкого жжения процедуру надо прекратить. Встречается индивидуальная непереносимость гальванического тока. Длительность - 10-20 минут (общие и сегментарно-рефлекторные воздействия); 30-40 минут (местные), ежедневно или через день; на курс — 10-15 процедур.

**Показания:**

1. Травмы и заболевания периферической нервной системы инфекционного, токсического и травматического генеза (плекситы, радикулиты, невриты, невралгии).
2. Заболевания и последствия поражения центральной нервной системы (мигрень, соляриты, травма, нарушение мозгового кровообращения, энцефалиты и др.).
3. Неврастения и другие неврозы.

4. Заболевания желудочно-кишечного тракта с нарушениями секреторной и моторной функций (гастриты, колиты, холециститы, дискинезии).
5. Гипертоническая болезнь, стенокардия в начальных стадиях.
6. Хронические воспалительные заболевания в разных органах и тканях.
7. Стоматологические заболевания (пародонтоз, глоссалгия и др.).
8. Заболевания глаз (глаукома, кератиты, увеиты).
9. Переломы костей и остеомиелит.

*Противопоказания:*

1. Новообразования и подозрения на них.
2. Острые воспалительные и гнойные процессы.
3. Системные заболевания крови.
4. Резко выраженный атеросклероз.
5. Декомпенсация сердечной деятельности.
6. Обширные нарушения целостности кожных покровов и расстройство кожной чувствительности.
7. Беременность.
8. Кахексия, токсические состояния.
9. Индивидуальная непереносимость гальванического тока.

### **Лекарственный электрофорез**

Лекарственный электрофорез - это метод, сочетающий действие на организм постоянного тока и лекарственного вещества, вводимого с его помощью.

Молекулы электролитов при растворении диссоциируют на положительные (катионы) и отрицательные (анионы) ионы. В поле постоянного тока они направленно перемещаются в соответствии с их полярностью: катионы - к катоду (отрицательно заряженному электроду), анионы — к аноду (положительно заряженному электроду). Таким образом, создается возможность введения электрически заряженных частиц через кожу, слизистые, причем они должны иметь одноименную с электродом полярность.

При лекарственном электрофорезе вводимые лекарства проникают на небольшую глубину.

Достоинства лекарственного электрофореза:

1. Возможность создания кожного депо (от 1 до 15-20 суток).
2. Возможность безболезненного введения в любое место.
3. Создание высокой концентрации вещества в патологическом очаге.
4. Введение лекарства в ионном (а не в молекулярном) виде, что позволяет снизить дозу.
5. Почти полное отсутствие аллергических реакций.
6. Постоянный ток повышает чувствительность тканей к лекарству.

Действие лекарств осуществляется, во-первых, путем длительного и непрерывного раздражения нервных окончаний кожи и развития

дифференцированных тканевых реакций по рефлекторных: механизмам метамерного порядка; во-вторых, путем возможности лекарств вступать в ионные процессы и непосредственно влиять на физиологические процессы и патологические реакции в тканях и клетках зоны воздействия (местные анестетики, антибиотики, ферменты, гормоны); в-третьих, лекарства через кровь и лимфу разносятся по всему организму (хотя концентрация их незначительна).

Техника проведения лекарственного электрофореза мало отличается от таковой при гальванизации. Принципиально важно, что прокладки смачиваются не водой, а лекарственным раствором, или это дополнительная прокладка между кожей и гидрофильной прокладкой. Полярность лекарств можно определить по специальным таблицам (см. таблицу №1), в которых указывается рекомендуемая концентрация и полярность. Выбор растворителя: лучший — дистиллированная вода, так как нужно избегать введения «паразитарных» ионов. Так как многие препараты водонерастворимы, можно использовать спирты и димексид (ДМСО), с последним стоит провести пробу на переносимость, а также осторожно назначать при заболеваниях кожи. Методики электрофореза такие же, как при гальванизации. Заслуживает внимание лекарственный электрофорез полостных органов (прямая кишка, желудок, ухо, влагалище), а также при пониженном давлении (вакуум-электрофорез), «внутриклеточной» электрофорез — после внутривенного или каким-либо другим способом введения лекарства проводится гальванизация так, чтобы очаг поражения находился в межэлектродном пространстве.

*Показания* к лекарственному электрофорезу определяются фармакологическими свойствами выбранного лекарства и показаниями к гальванизации. Противопоказания такие же, что и для гальванического тока.

Развитие метода лекарственного электрофореза идет по двум направлениям:

1. Разработка новых методик и новых лекарств.
2. Модификация и усовершенствование существующих методов.

В частности, применяются психотропные препараты — галоперидол, нейролептики, транквилизаторы, антипротеазы (контрикал, трасилол, гордокс) при рассеянном склерозе, бронхиальной астме, остром и хроническом панкреатитах;  $\epsilon$ -аминокапроновая кислота (при гемартрозах, язвенной болезни, ревматоидном артрите, аллергическом рините); бета-адреноблокаторы - обзидан; иммуномодуляторы — фторафур, 5-фторурацил, гидрокортизон, преднизолон; ганглиоблокаторы — ганглерон, нанохин.

Что касается второго направления, то это использование других видов тока — импульсные токи, флуктуоризация, вакуум-электрофорез, электрофонофорез, аэрофонофорез, сочетание лекарственного электрофореза с ультразвуком, ультравысокочастотными токами, миллиметрово-высокочастотными токами.

### **Модификации лекарственного электрофореза:**

- пролонгированный электрофорез — ток малой силы, но большой продолжительности;
- микроэлектрофорез — микропунктура биологически активных точек;
- лабильная методика электрофореза;
- дерматопирамидные способы (минуя кожу): внутрисполостной электрофорез; с использованием эндоскопии; внутритканевый электрофорез;
- внутрилакунарный электрофорез (при болезнях ЛОР-органов).

### *ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ ГАЛЬВАНИЗАЦИИ И ЛЕКАРСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА*

При оформлении назначения гальванизации или лекарственного электрофореза в рецепте следует указать: название лечебного метода - гальванизация. Классические методики гальванизации указываются сразу по имени автора, и проведение их осуществляется в параметрах, предусмотренных этим автором (например, гальванические трусы по Щербаку, гальванический воротник по Щербаку, полумаска Бергонье и др.).

При назначении гидрогальванических ванн написание рецепта начинается с указания разновидности ванны (общая, одно-, двух- или четырехкамерная), при камерных — название конечности (ей), на которую направлено воздействие (например, двухкамерная гидрогальваническая ванна для ног).

Назначение лекарственного электрофореза (иногда обозначаемого сокращенно - э. ф.) начинают с указания препарата (метионин-электрофорез) или вводимого иона лекарственного вещества (кальций-электрофорез, Са э.ф.), в случаях введения двух ионов называются оба (новокаин и йод-электрофорез — Nov. и I - э. ф.), необходимо указать и количество раствора, используемого на одну процедуру (пилокарпин-электрофорез — 0,5 мл).

При назначении лекарственного электрофореза с помощью гидрогальванической ванны в рецепте указывается: лекарственное вещество (прозерин-электрофорез) по методике четырехкамерной гидрогальванической ванны (в четырехкамерной гидрогальванической ванне).

*Область воздействия* — часть тела (рука, нога, живот, область правого подреберья, ухо и др.).

*Сила тока* (I), выраженная в миллиамперах (мА).

Указывают максимально допустимую силу тока (от 1 до 15 мА), хотя для пациента оптимальным может оказаться ее меньшее значение. Поэтому при проведении процедуры следует принимать во внимание ощущение, испытываемое пациентом под электродами. Оно должно выражаться легким равномерным покалыванием.

Интенсивность воздействия при гальванизации и лекарственном электрофорезе дозируется по плотности тока, приходящейся на 1 см<sup>2</sup> площади электрода (мА/см<sup>2</sup>). Максимально допустимую силу тока рассчитывает врач исходя из оптимальной плотности тока, зависящей от

площади электродов, локализации воздействий, возраста пациента, индивидуальной чувствительности кожи к току.

Оптимально допустимые пределы плотности тока составляют 0,01-0,2 мА/см<sup>2</sup>. Выбор значения плотности тока зависит, прежде всего, от площади электродов. Чтобы рассчитать максимальную силу тока, нужно выбранное значение плотности тока умножить на площадь электрода. Для электродов площадью 100-500 см<sup>2</sup> оптимальная плотность составляет 0,05 мА/см<sup>2</sup> (для электрода площадью 300 см<sup>2</sup> максимальная сила тока будет 0,05х300 = 15 мА). При расчете максимальной силы тока для электродов площадью больше 600 см<sup>2</sup> - плотность берется меньшая (0,01-0,03 мА/см<sup>2</sup>), а для электродов площадью менее 100 см<sup>2</sup> — большая, но не выше указанного предела (0,1-0,2 мА/см<sup>2</sup>). Если используются электроды разной площади, например 300 и 50 см<sup>2</sup>, то для расчета силы тока следует брать площадь меньшего электрода. В случаях, когда катод или анод представлены раздвоенным электродом, для расчета берут сумму площади этих электродов.

**Продолжительность процедуры** — в минутах. Если методикой лечения предусмотрено постоянное, от процедуры к процедуре увеличение ее продолжительности, в рецепте следует указать, с какой процедуры или через сколько процедур и на какое количество минут следует увеличить продолжительность процедуры. Например, запись «продолжительность первой процедуры — 6 мин (+ 2 мин ч/д № 1) до 16 мин» означает, что через каждую процедуру длительность ее будет увеличиваться на 1 мин, соответственно составляя 8, 10, 12 мин и т. д.

**Частота проведения процедур** — ежедневно или через день.

**Общее количество процедур** на курс лечения обозначают соответственно общим правилом.

На рисунке (клише) *отметить*:

- форму и расположение электродов;
- наличие разветвленных проводов; площадь каждого электрода в см<sup>2</sup>; полярность электродов («+ » и «-»);
- при электрофорезе — возле электрода, с которого вводится лекарственное вещество, указать раствор этого лекарственного вещества и его концентрацию в %.

Постоянный ток находит применение в ряде методов сочетанного воздействия с другими физическими факторами: индуктотермия, грязь и др.

Написание назначений на этот вид лечения начинают с указания основного фактора — гальваногрязь, индуктотермоэлектрофорез, с последующим перечнем всех параметров гальванизации и лекарственного электрофореза. При оформлении назначения индуктотермоэлектрофореза еще указывают и параметры индуктотермии: в рецепте - вид индуктора и доза, на рисунке (клише) отмечается место расположения индуктора.

**Примеры назначений;**

1. *Диагноз: хронический бронхит, стадия ремиссии.* В рецепте написать: Са-электрофорез, эндоназально — до 1 мА, 15мин, ч/д, №3(10).

На рисунке (клише) *отметить*:

- расположение электродов на задней поверхности шеи и в носовых ходах, отметить наличие разветвленных проводов;
- площадь электродов на шее (100 см<sup>2</sup>);
- полярность эндовазально (+), на шее (-). Рядом с анодом написать: 2 % р-р CaCl<sub>2</sub>.

2. *Диагноз: остеоартроз правого коленного сустава.* В рецепте написать: гальванизация на область правого коленного сустава, до 10 мА, 15 20 мин, ч/д, № 5(10).

На рисунке обозначить поперечное расположение электродов у внутренней и наружной поверхности правого коленного сустава:

- площадь электродов (по 200 см<sup>2</sup>);
- полярность электродов («+ », «-»).

### Импульсные токи

Импульсные токи широко используются в последние годы. При этом электрический ток подается не постоянно, а отдельными порциями, импульсами, между которыми остаются паузы. Подобное прерывистое поступление электрического тока оказывает влияние на функции органов и систем, деятельность которых подчиняется определенным биоритмам. Лечение импульсными токами, совпадающими или хотя бы приближающимися к ритмам биопотенциалов пораженных органов и систем, содействует нормализации биоритмов, нарушающихся при многих заболеваниях и, следовательно, восстановлению функций организма.

Физические особенности импульсных токов определяются тремя параметрами:

- формой импульсов - прямоугольной, экспоненциальной, полусинусоидальной, треугольной;
- разной частотой — оптимальна низкая частота — не более 150 Гц;
- разной длительностью импульсов

#### Преимущества импульсных токов перед постоянным током:

- большая физиологичность — совпадение с биоритмами тканей; их можно использовать при большей силе тока (меньшее изменение ионной конъюнктуры), что обеспечивает большую глубину проникновения — до нервов и мышц;
- меньшее привыкание к этому методу воздействия. Различные виды импульсных токов имеют общие черты действия. Это, в первую очередь, избирательность влияния на различные отделы нервной системы и мышечный аппарат. Для них характерны обезболивающее, сосудорасширяющее, антиспастическое и ганглиоблокирующее действия. Все виды импульсных токов улучшают трофику органов и тканей.

### **Электросон**

Электросон — метод нефармакологического действия на центральную нервную систему постоянным импульсным током прямоугольной формы импульсов, низкой частоты — 3-150-160 Гц, и малой силы тока — до 10 мА — с длительностью импульсов от 0,2 до 2 мс.

В экспериментальных исследованиях, проведенных И. П. Павловым, было показано, что однообразные, слабые электрические раздражения приводят к усилению процессов торможения в коре головного мозга и вызывают сон, который И. П. Павлов назвал «охранительным торможением» и использовал для лечения некоторых болезней. В дальнейшем эти положения нашли отражение в работах Н. Е. Введенского, А. А. Ухтомского о физиологической лабильности, парабиозе, доминанте. Механизмы действия:

- рефлекторный — импульсные токи действуют на рецепторы кожи глазниц, век, откуда афферентная импульсация достигает продолговатого мозга, ядер таламуса, вызывая эффект торможения; отсюда афферентная импульсация достигает нервов, мышц, сосудов, обеспечивая все проявления сна;

- непосредственное влияние импульсных токов на головной мозг (нервные клетки, возможно, усваивают определенный ритм импульсных токов), что подчеркивает важность индивидуального подбора частоты импульсов для достижения оптимального эффекта. Важность непосредственного действия тока на головной мозг при проведении процедуры электросна подтверждена экспериментальными работами и в опытах с выключением кожных рецепторов (веки животных анестезировали новокаином);

- гуморальный — стимуляция выработки клетками мозга эндорфинов.

Действие:

1. Седативное, антистрессовое.
2. Аналгезирующее.
3. Нормализация АД.
4. Нормализация гемостаза, содержания холестерина, снижение гликемии.
5. Повышение насыщенности крови кислородом, возрастание минутного объема дыхания, активизация тканевого дыхания ферментных систем.

Имеются некоторые отличия от физиологического сна:

- при электросне торможение сначала охватывает подкорковые структуры;
- повышается  $P_{CO_2}$ , минутный объем дыхания, активизируются ферментные системы;
- индуцируется аналгезия;
- не повышается тонус блуждающего нерва;
- повышается содержание 17-ОКС (при частоте 100 — 120 Гц).

Аппаратура: для проведения процедуры отечественная промышленность выпускает специальные аппараты, представляющие собой генераторы импульсов напряжения постоянного направления, прямоугольной формы с частотой импульсов от 1 до 160 Гц, с фиксированной длительностью импульса 0,5 мс.

В качестве серийно выпускаемых источников для проведения процедуры электросна с глазнично-сосцевидным расположением электродов используются аппараты типа «Электросон»: «Электросон-2», «Электросон-3», «Электросон-4», «Электросон-5». Последний отличается более удобной дискретной установкой частоты импульсов от 5 до 160 Гц.

Методики: глазнично-затылочное расположение электродов, лобно-затылочное и внечерепальное.

Продолжительность воздействия на первых процедурах составляет 10-15 мин, затем постоянно увеличивается па 15-20 мин и доводится до 40 мин - 1 ч (максимально). Лечение проводят ежедневно или через день, иногда 4 раза в неделю. Курс лечения — 10-25 процедур.

Реакция на электросон различна:

1-й тип — больные засыпают и спят.

2-й тип — дремлют, спят после процедуры.

3-й тип — спят после процедуры, в палате,

4-й тип — спят частично — 15-20 мин.

*Показания:* неврозы, гипертоническая болезнь I-II стадии, ИБС с редкими приступами стенокардии, облитерирующие заболевания сосудов конечностей, бронхиальная астма, неосложненная язвенная болезнь, заболевания внутренних органов с выраженными невротическими проявлениями, экзема, ревматоидный артрит, нейродермит, энурез, заикание.

В последние годы электросон стали применять для профилактики ИБС, а также для реабилитации больных с постинфарктным кардиосклерозом.

*Противопоказания:* общие для всех физиотерапевтических назначений: застойная сердечная недостаточность II и более стадии, заболевания глаз, миопия более 5Д, декомпенсированная глаукома, инсульты, отслойка сетчатки, экзема, дерматит лица, посттравматический арахноидит, индивидуальная непереносимость тока.

### ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНА

При назначении электросна врач-физиотерапевт в карте больного, лечащегося в ФГО, последовательно указывает:

1. Название лечебного метода — электросон. При введении лекарственного вещества «электрофорез (вещество) по методике электросна»;

2. Зону воздействия (глазнично-заушную);

3. Частоту импульсов в Гц, чаще с постепенным ее повышением;

4. При использовании ДПС (дополнительной постоянной составляющей) указывается ее процент от амплитуды импульсного тока

(наиболее часто пользуются ДПС, равной 25%);

5. Силу тока до приятной вибрации под электродами. При использовании ДПС указывают силу постоянного (до легкого покалывания) и импульсного тока (до приятной вибрации);

6. Продолжительность процедуры (с 15 до 40-60 мин), что зависит от характера заболевания;

7. Частоту проведения процедур (еж. или ч/д);

8. Количество процедур на курс — по общим правилам.

На рисунке (клише) отметить:

- расположение электродов;
- полярность электродов;
- при введении лекарственного вещества - % р-ра у электрода, с которого оно вводится.

**Примеры назначений:**

1. *Диагноз: гипертоническая болезнь I ст.* В рецепте написать: электросон по глазнично-заушной методике, частота 10-25 Гц, сила тока до приятной вибрации, еж., № 5 (10).

На рисунке нарисовать округлой формы электроды с раздвоенными проводами в области глаз и сосцевидных отростков. Указать полярность.

2. *Диагноз: невралгия, гиперстеническая форма.* В рецепте написать: электросон по глазнично-сосцевидной методике:

- частота 5-10-15 Гц, ДС-25% — до легкого покалывания;
- сила импульсного тока — до приятной вибрации, еж., № 5 (10).

На рисунке нарисовать округлой формы электроды с раздвоенными проводами в области глаз и сосцевидных отростков. Указать полярность, процент лекарственного раствора.

### **Диадинамические токи**

Диадинамические токи - воздействие на организм больного 2-мя постоянными низкочастотными импульсными токами, подводимыми раздельно или непрерывно чередующимися с частотой до 50 Гц и до 100 Гц.

Это сочетание двух видов постоянного тока в различных комбинациях - однополупериодный непрерывный, двухполупериодный непрерывный, ритмические, волновые.

Упомянутые два вида динамических токов довольно часто применяют при следующих фиксированных видах модуляций:

1. «Однополупериодный ритмический» - «ОР», при котором посылки тока однополупериодного выпрямления длительностью 1 -1,5 с чередуются с паузами такой же продолжительности.

2. «Однополупериодный волновой» - «ОВ», при котором посылки плавно нарастающего и убывающего тока однополупериодного выпрямления длительностью 4 с чередуются с паузами длительностью 2 с.

3. «Однополупериодный волновой» - «ОВ1», при этом плавно нарастающие и плавно опадающие посылки тока однополупериодного выпрямления

длительностью 8 с чередуются с паузами продолжительностью 4 с.

4. «Двухполупериодный волновой» — «ДВ», посылки плавно нарастающего и убывающего тока двухполупериодного выпрямления длительностью 8 с чередуются с паузами продолжительностью 4 с.

5. «Двухполупериодный волновой» — «ДВ1», при нем посылки плавно нарастающего и убывающего тока двухполупериодного выпрямления длительностью 4 с чередуются с паузами продолжительностью 2 с.

Основным действием диадинамических токов является обезболивающее. Это объясняется тем, что непрерывный поток импульсов при этом воздействии делает невозможным проведение болевых импульсов; кроме того, повышается уровень эндорфинов, а улучшение кровотока способствует устранению застойных явлений, в том числе перинеурального отека.

Диадинамические токи обладают значительным сосудорасширяющим и антиспастическим действием, улучшают коллатеральное кровообращение; усиливается работа «мышечного насоса», увеличивается скорость кровотока; действие на шейные симпатические узлы, каротидные синусы снижает повышенный тонус сосудов, АД, урежает число сердечных сокращений.

Аппаратура: «СНИМ-1», «Модель-717» (вариант предыдущего), «Тонус-1», «Тонус-2».

*Показания:*

- заболевания периферической нервной системы с болевым синдромом (радикулит, люмбаго, невралгия);
- заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата;
- облитерирующие заболевания сосудов конечностей;
- хронические заболевания органов пищеварения;
- невроты;
- синуситы; хронический аднексит;
- пародонтоз.

*Противопоказания:*

- острые воспалительные заболевания;
- геморрагический синдром;
- переломы конечностей с нефиксированными отломками, острые внутрисуставные повреждения;
- опухоли;
- непереносимость диадинамических токов.

### *ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ ДИАДИНАМИЧЕСКИХ ТОКОВ*

При назначении диадинамотерапии в рецепте врач-физиотерапевт отмечает в следующей последовательности:

- назначение лечебного метода. Общепринятым сокращением термина «диадинамотерапия» является «ДД-токи» или ДДТ, а диадинамофорез - «ДД-форез» или «электрофорез (с указанием лекарственного вещества) ДД-токами», при проведении электростимуляции — «электростимуляция ДД-

токами»;

- область воздействия (зона) — часть тела, болевые точки с указанием их расположения;
- необходимость воздействия полями. Этот методический прием используется для повышения эффективности лечения (например, воздействие на сегментарные зоны и другие сочетания);
- вид токов.

Учитывая громоздкость названий основных диадинамических токов, общепринято в физиотерапевтической рецептуре пользоваться следующими их сокращениями: ОН - для однократного непрерывного (в аппарате «СНИМ-1») и однополупериодного непрерывного тока (в аппарате «Тонус-1»); ДН - для тока двухтактного непрерывного (в аппарате «СНИМ-1») и двух-полупериодного тока (в аппарате «Тонус-1»); КП — для тока «короткий» период; ДП — для тока, модулированного «длинными» периодами; РС — для ритма синкопа (в аппарате «СНИМ-1») и ОР — для однополупериодного ритмированного (в аппарате «Тонус-1»); ОР и ДВ — соответственно для одно- и двухтактного волновых токов (в аппарате «СНИМ-1»), одно- и двухполупериодного токов волновых (в аппарате «Тонус-1»);

- продолжительность воздействия каждым из применяемых видов тока.

При расчете времени следует учитывать, что максимальная продолжительность процедуры от 10 до 15 мин, реже -18 мин и зависит от периода и характера заболевания (острый или хронический болевой синдром, парез мышц и др.). При большом количестве полей и превышении допустимой продолжительности процедуры для ее укорочения назначают воздействие «сдвоенными» электродами или поля чередуют по дням.

При этом на основные (главные) поля — паравертебральные, зона ганглиев, наиболее паретичные мышцы и др. воздействуют во время каждой процедуры, а на другие поля (различные сегменты конечности, мышцы-синергисты и др.) — через процедуру;

- переключение полярности. Проводят при использовании основных болеутоляющих токов — КП и ДП — для того, чтобы избежать переключивания катода, обладающего наиболее выраженным обезболивающим действием.

В рецепте указание на подключение полярности пишется следующим образом: КП — 3 мин ( $\pm 1,5$  мин) или КП — 3 мин (1,5 мин  $\pm 1,5$  мин). Это означает, что воздействие током «короткий» период будет продолжаться 3 мин, из которых 1,5 мин на прямой и 1,5 мин на обратной полярности;

- форму посылок. В аппарате СНИМ-1 посылки волновых токов используют в двух формах — постоянной (автоматически задаваемой аппаратом) и переменной (с параметрами, выбранными врачом). Первая не требует указаний в рецепте, при назначении второй следует написать величину «периода» волны; «переднего» и «заднего» фронтов (согласно цифрам на панели). В аппарате Тонус-1 волновые токи с более длинными периодами и фронтами (12 с) обозначаются ОВ и ДВ, а более короткими (6 с)

— ОВ и ДВ;

-силу тока. Дозирование проводится с учетом регионарной чувствительности, показаний миллиамперметра и вибрации, ощущаемой пациентом под электродами. Степень вибрации, которую необходимо назначить, должна различаться в зависимости от целей процедуры. Так, при острых болях для создания доминанты ритмичных сокращений в ЦНС силу тока назначают до выраженной (не болезненной) вибрации, по стиханию боли — до умеренной или нерезко выраженной; для оказания блокирующего действия на симпатические ганглии — до легкой вибрации, для электростимуляции скелетных мышц, а при легких их поражениях — до движения конечности (до двигательного эффекта); для стимуляции гладких мышц — до легкой (при органических поражениях) или до выраженной (при функциональных расстройствах) вибрации. Эти особенности дозирования повышают эффективность лечения и должны быть указаны в назначении;

- частоту проведения процедур — ежедневно, через день, два раза в день. При двух процедурах в день в рецепте указывают интервал между ними в часах;

- количество полей в одну процедуру. От точного указания этого параметра также зависит эффективность лечения;

- общее количество процедур указывается по общим правилам.

На рисунке (клише) указывается:

— форма и расположение электродов;

— площадь (малая, средняя и др.) в см<sup>2</sup>;

— полярность электродов («+» или «-»), Этот параметр может быть и исключен при указании на переключение полярности;

— наличие «сдвоенных» электродов; при введении лекарственного вещества отметить концентрацию раствора в % возле электрода, с которого оно вводится;

— порядковый номер полей. Нумерация на рисунке и в рецепте должна быть идентичной (арабскими или римскими цифрами);

— при необходимости уточнения зоны проставляют сегменты позвоночника.

### **Примеры назначений:**

1. *Диагноз: люмбаго*. В рецепте написать: ДД-токи па поясничную область двумя полями, ДН - 1 мин, КП — 2 мин ( $\pm$  1 мин), сила тока — до выраженной вибрации, еж., оба поля, № 5 (8).

На рисунке (клише) нарисовать в области поясницы средние локальные электроды паравертебрально по два с каждой стороны; указать номер поля; уточнить уровень расположения электродов указанием сегментов (L1 – LIV).

2. *Диагноз: травматический неврит правого лучевого нерва. Парез кисти*. В рецепте написать: электростимуляция ДД-токами мышц правого предплечья. РС — 5-10 мин. Сила тока — до разгибания кисти, еж., № 5 (8).

На клише нарисовать: малые локальные округлой формы электроды в области правого предплечья с наружной стороны; указать полярность электродов («+» - выше, «-» - ниже) по ходу правого предплечья.

## Амплипульстерапия.

Амплипульстерапия — низкочастотный ток — 10-150 Гц — накладывается на ток высокой частоты — 5000 Гц, синусоидальной формы.

Сопротивление кожных покровов для переменного синусоидального тока при частоте 5000 Гц в связи со значительно возрастающей по мере увеличения частоты тока емкостной проводимостью весьма мало по сравнению с сопротивлением, оказываемым постоянному или переменному низкочастотному току. Поэтому в коже поглощается лишь небольшая часть энергии синусоидальных модулированных токов (СМТ), Остальная большая часть оказывается поглощенной глубже расположенными тканями, в основном мышцами. Основной ток, так называемая «несущая частота» (5 кГц) — это переменный ток, хорошо проходящий через кожу, глубоко проникающий в ткани и обладающий слабым раздражающим действием, обеспечивает легкое проникновение токов низкой частоты, которые близки к биопотенциалам мышц, нервов и других органов. «Несущая частота» моделируется по амплитуде низкочастотными колебаниями. Термин «глубина модуляции» означает степень уменьшения амплитуды колебаний между сериями импульсов по сравнению с ее величиной у тока «несущей частоты». Глубина модуляции меняется от 0 (немодулированные колебания) до 100% (т. е. амплитуда колебаний уменьшается на 100% от исходного уровня).

Существуют следующие виды СМТ:

- постоянная модуляция — 10-150 Гц (ПМ) - I род работы;
- чередование посылок модулированных колебаний и пауз (ПП) — II род работы;
- чередование посылок модулированных и немодулированных колебаний (ПН) — III род работы;
- чередование посылок модулированных колебаний различной частоты, из которых одна (запрограммированная, 150 Гц) всегда постоянна, а вторая специально выбирается в пределах от 10 до 150 Гц (ПЧ) — IV род работы.

СМТ при I роде работы оказывают более выраженное, стимулирующее и раздражающее действие. Самое сильное раздражающее действие — при II роде работы (чередование посылок и пауз), III род работы — мягкое щадящее действие.

Механизм действия СМТ основан на явлениях, сходных с теми, что возникают при диадинамических токах: тормозящее или блокирующее действие, устранение фаз парабриоза, образование в центральной нервной системе нового доминантного очага. Отсюда выраженное обезболивающее действие СМТ при заболеваниях нервной системы и опорно-двигательного аппарата, травмах; они оказывают нормализующее действие на вегетативную нервную систему, особенно симпатический отдел, вызывают сокращение

поперечно-полосатых и гладких мышц, стимулируя их. Являясь более нежным раздражителем в сравнении с другими токами, СМТ используются при спастических параличах и парезах центрального происхождения, при функциональных нарушениях гладкомышечных органов желудочно-кишечного тракта. СМТ вызывают выраженную регионарную гиперемию в зоне их действия; оказывают рассасывающее действие.

**Аппаратура:** «Амплипульс-3 (ЗТ, 4, 5)».

**Показания:**

1. Заболевания периферической нервной системы с болевыми явлениями (нейромиозиты, люмбаго, радикулиты, радикулоневриты).
2. Неврологические проявления остеохондроза шейного отдела позвоночника (радикулярный и плече-лопаточный болевой синдром, хроническая вертебробазиллярная недостаточность, заднешейный симпатический синдром), невралгия, в том числе постгерпетическая, нарушение двигательной функции периферического происхождения и при центральных спастических параличах.
3. Гипертоническая болезнь I-II стадий.
4. Облитерирующий атеросклероз сосудов конечностей, хронический лимфостаз ног, посттравматическая отечность и болевой синдром.
5. Заболевания органов пищеварения — хронический гастрит с секреторной недостаточностью, язвенная болезнь, рефлюкс-эзофагит, спастическая дискинезия желчных путей и толстого кишечника.
6. Нарушение жирового обмена экзогенно-конституционального характера.
7. Заболевания органов дыхания — хронический бронхит и бронхоэктазы вне обострения, бронхиальная астма легкой и среднетяжелой степени, ранние стадии легочного сердца.
8. Ревматоидный артрит с минимальной активностью, артрозы, периартриты.
9. Хронические салпингоофориты.
10. Импотенция мужчин функционального характера.
11. Мочекаменная болезнь, энурез, цисталгия.

**Противопоказания:** опухоли, геморрагический синдром, острые воспалительные процессы, свежие внутрисуставные переломы.

Дозировка процедуры осуществляется по силе тока (в мА), которая увеличивается до появления у больного ощущения выраженной вибрации (при электростимуляции — мышечное сокращение). Сила тока к концу процедуры и в конце курса лечения увеличивается. Длительность процедуры при одной локализации электродов - 6-10 мин (до 15 мин). За одну процедуру можно проводить 2-3 воздействия при различных локализациях электродов. При этом продолжительность процедуры соответственно увеличивается. Процедуры проводятся ежедневно или через день. Курс лечения — 6-12 процедур.

## ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ АМПЛИПУЛЬСТЕРАПИИ

При назначении лечения синусоидальными модулированными токами врач-физиотерапевт в следующей последовательности отмечает в рецепте:

— *название* лечебного фактора. Лечебное использование синусоидальных модулированных токов получило два названия: амплипульстерапия (по названию аппарата «Амплипульс») и СМТ-терапия или СМТ (по названию токов); при введении лекарственных веществ этими токами - «электрофорез (указывается вводимое вещество) СМТ», при электростимуляции — «электростимуляция СМТ»;

— *зону* воздействия (часть тела, болевые точки с указанием их расположения);

— *количество* полей воздействия;

— *режим* токов. Общепринятым сокращением для обозначения режима является буква «Р». Режим переменного тока (режим первый) – Р I , режим постоянного тока (режим второй) Р II.

— *род* работы (вид тока). Общепринятое сокращение — Рr. Каждый род работы обозначается соответственно указаниям на панели цифрами (I, II, III, IV — в аппаратах «Амплипульс-3Т» и «Амплипульс-4») или буквами (ПМ, ПП, ПН, ПЧ - в аппарате «Амплипульс-3»);

— *частоту* модулированных по низкой частоте импульсов (соответственно частотам в аппаратах) против каждого Рr.

III 100 Гц

Например: РI-Рr IV 120 Гц;

— *продолжительность* воздействия каждым Рr. При одинаковой продолжительности рода работы могут объединяться скобкой, возле которой указывается время.

Например: III 100 Гц } по 3-5 мин мин;  
РI-Рr IV 120 Гц }

— *длительность* посылок {полупериодов} соответственно обозначениям на панели «S» или «S1» и «S2» с указанием их значений в аппарате. При одинаковом их значении пишут так: S1 - S2 = 2 с («2»);

— *глубину* модуляции в % (сокращенно ГМ) соответственно величинам в аппарате (50, 75, 100% и т. д.). Так как глубина модуляции при болевом синдроме по мере его стихания меняется (увеличивается), это отражается в рецепте. Например, ГМ 50% № 2,75% означает, что первые две процедуры ГМ равны 50% , все последующие — 75%;

силу тока

частоту проведения процедур

количество полей в одну процедуру

количество процедур на курс - по общим правилам

} Указывается  
идентично  
оформлению при  
диадинамотерапии

На рисунке (клише) отметить:

- форму, площадь электродов;
- наличие «сдвоенных» электродов;
- порядковый номер поля;
- при P<sub>II</sub> — полярность электродов;
- лекарственное вещество (р-р и %) при введении его СМТ.

1. *Диагноз: неврит правого лицевого нерва (ишемического генеза). Острый период.* В рецепте написать: СМТ на шейный отдел позвоночника двумя полями.

III 100 Гц } По 3 мин.  
P<sub>I</sub> - P<sub>P</sub> IV 120 Гц }

ГМ 25% , № 2, 50%. Сила тока — до легкой вибрации, еж., оба поля, №5 (10).

На рисунке (клише) нарисовать:

- в области шеи электроды округлой формы, расположив их паравертебрально и указать сегменты;
- указать порядковый номер поля.

2. *Диагноз: распространенный остеохондроз позвоночника. Острый радикулярный синдром (нижнегрудной отдел).* В рецепте написать: СМТ на нижнегрудной отдел позвоночника.

III 90Гц } По 3 мин. S<sub>1</sub>=S<sub>2</sub>=2с.  
P<sub>I</sub> P<sub>P</sub> IV 120 Гц }

ГМ 25%, № 2, 50%, № 2, 75%. Сила тока - до четкой вибрации, еж., №3 (6).

На рисунке (клише) указать:

- паравертебрально два электрода (округлой или прямоугольной формы);
- указать площадь электродов;
- уточнить уровень их расположения по сегментам (D<sub>9</sub>- D<sub>12</sub>).

3. *Диагноз: дискинезия (гипотоническая) толстого кишечника. Острый период.* В рецепте написать: СМТ на область живота.

P<sub>I</sub> P<sub>P</sub> ПП 30 Гц 5-10 мин, S<sub>1</sub>= 3 с, S<sub>2</sub> = 5 с. ГМ 100%. Сила тока - до четкой вибрации, еж., № 5 (10).

На рисунке (клише) нарисовать:

- в области живота и поперечно в области поясницы электроды прямоугольной формы, указав сегменты;
- указать их площади (площадь электрода на животе меньше).

### **Электродиагностика и электростимуляция.**

*Электродиагностика* — применение электрического тока с целью определения состояния и функциональных возможностей тех или иных органов и систем в зависимости от их реакции при различных параметрах воздействия. Наиболее изученной и применяемой на практике является электродиагностика чувствительных нервов в стоматологии для определения сохранности пульпы зуба, а также двигательных нервов и мышц для выявления их состояния и определения характера лечебных воздействий.

Для электродиагностики и электростимуляции используют отдельные импульсы постоянного тока различной длительности при силе его до 30 мА при прямоугольной, треугольной и экспоненциальной формах. Применяют серии таких импульсов с различными частотами до 100 Гц, а также СМТ с несущими частотами 2-5 кГц при модуляции их низкочастотными токами от 10 до 150 Гц.

Механизм действия: электрический ток вызывает в тканях перераспределение ионов тканевых электролитов, наиболее выраженное у клеточных оболочек. Вследствие этого изменяется биохимизм тканей, возрастает интенсивность метаболизма, повышается возбудимость у катода и снижается у анода. При внезапном включении тока концентрация ионов у клеточных оболочек резко возрастает, что значительно изменяет дисперсность белков клетки и сильно ее возбуждает. Если действию подвергается двигательный нерв или миоцит, наступает сокращение мышц. Показано, что для получения двигательного возбуждения необходим ток какой-то минимальной силы или напряжения, которые названы пороговыми (реобазой). Наименьшая сила тока вызывает возбуждение только на катоде, а увеличение силы тока вызывает сокращение на аноде. Если повторные одиночные раздражения наносить с частотой свыше 20 В 1 с, то мышца, не успев расслабиться после предыдущего импульса, под действием последующих импульсов останется в состоянии сокращения, т. е. создается непрерывное так называемое тетаническое сокращение. При заболеваниях и повреждениях двигательных нервов или клеток и ядер серого вещества центральной нервной системы описанные выше реакции изменяются.

Определяя различные параметры поврежденных мышц и нервов и сопоставляя их со стандартными величинами, указанными в таблицах, можно судить не только о степени их повреждения, но и выработать оптимальную тактику лечения.

### **Электростимуляция.**

Электростимуляция - применение электрического тока с целью возбуждения или усиления деятельности определенных органов и систем. Используются постоянные импульсные токи с разной формой импульсов - прямоугольной, экспоненциальной, полу синусоидальной, - при длительности от 1 до 300 мс и моделирования их в серии различной частоты и длительности при интенсивности до 50 мА; применяются также СМТ. Механизм действия тока принципиально не отличается от описанного при электростимуляции.

Электростимуляцию *применяют* в следующих ситуациях:

- электростимуляция сердца;
- электростимуляция мочевого пузыря при его атонии;
- электростимуляция в гинекологии (родовая деятельность, бесплодие);
- электростимуляция в гастроэнтерологии;
- электростимуляция глубинных структур мозга;
- электростимуляция в спортивной медицине;
- электростимуляция при длительной гиподинамии; электростимуляция при спастических параличах.

*Противопоказания:*

- опухоли;
- геморрагический синдром;
- острые воспалительные процессы;
- лихорадка.

Электростимуляцию поперечно-полосатых мышц проводят в виде однополюсной или двухполюсной методик. При однополюсной методике один электрод малой площади (3—5 см<sup>2</sup>) устанавливают на двигательной точке пострадавшего нерва или мышцы. Двигательная точка нерва соответствует участку тела, где нерв расположен наиболее близко к коже.

Двигательная точка мышцы располагается в точке вхождения двигательного нерва в мышцу. Проекция этих точек изображены на специальных таблицах Эрба. Врач перед курсом лечения определяет расположение двигательных точек у каждого больного и помечает их тушью или карандашом для последующих процедур. Второй электрод значительной площади (150—200 см<sup>2</sup>) помещают чаще всего в месте проекции соответствующих сегментов спинного мозга; при поражении верхних конечностей — в межлопаточной области, нижних конечностей — в пояснично-крестцовой области.

При двухполюсной методике часто применяют два небольших электрода площадью по 4—10 см<sup>2</sup>, которые располагают и фиксируют в 2-х точках длинных и крупных мышц: один электрод — на двигательной точке нерва, другой — в месте перехода мышцы в сухожилие. Разновидностью двухполюсной методики является применение двух относительно больших пластинчатых электродов. Один из них располагают в области нервного сплетения, другой - на группу мышц (флекторов или экстензоров), иннервируемых этим сплетением.

Для электростимуляции гладкой мускулатуры внутренних органов (желудочно-кишечного тракта, желчных путей, мочевого пузыря и др.) используют поперечное расположение электродов значительной площади (100—200 см<sup>2</sup>). Один электрод укладывают на место проекции органа, другой в зоне иннервирующих его сегментов спинного мозга.

**Аппаратура:** «Стимул-1», «Эндотон», «Амплипульс», ЭГЭС-35-01, «Эндотон-1» (гастроэнтеростимулятор), «Нейропульс». Аппарат «Эндотон-1» (внешне он практически неотличим от «Стимула-1») комплектуется

гастральным электродом-зондом в виде эластичной пластмассовой трубки, пятью ректальными электродами полуэластической конструкции, анальным электродом грибовидной формы и пластинчатыми.

### **Методы ВЧ-, УВЧ- и СВЧ-терапии (переменный ток).**

Развитие этих методов связано с изобретением и последующим развитием радио.

В 1896 г. высокочастотные токи применены для лечения Д'Арсонвалем.

В 1900 г. разработан и введен в практику метод диатермии, в настоящее время представляющий лишь исторический интерес.

В 1923—1928 гг. (в СССР — в 30-е годы) предложен метод лечения, основанный на использовании токов ультравысокой частоты (УВЧ).

В 1936 г. изобретено индукционное устройство (КВ-диатермия), и это послужило началом внедрения метода индуктотермии.

Токи сверхвысоких частот (микроволны) стали применяться в 50-е годы, сначала в сантиметровом диапазоне-СМВТ (сантиметроволновая терапия, аппарат «Луч-58»).

В 60-е годы к ним присоединились методы, использующие волны дециметрового диапазона — ДМВТ (дециметроволновая терапия).

В последующий промежуток времени внедряется КВЧ-терапия, основанная на освоении миллиметрового диапазона - ММВТ-миллиметроволновая терапия (аппараты «Явь», «Электроника-ВЧ-3» и др.).

Общие характеристики токов высокой частоты:

- высокочастотные токи не вызывают электролиза,
- высокочастотные токи не вызывают поляризации с ионизацией,
- высокочастотные токи обладают тепловым действием,
- высокочастотные токи проникают через неповрежденную кожу.

Основной частью аппаратов, использующих токи высоких частот, является генератор, общий при ВЧ-, УВЧ- и СВЧ-терапии, однако в зависимости от места включения в контур больного последний подвергается действию тока, магнитного и электрического полей.

В 1947 г. в Атлантик-Сити (США) были предложены определенные фиксированные частоты для того или иного метода лечения:

13,56 мГ — индуктотермия

27,12 мГ (27,33) — УВЧ (США, страны Западной Европы)

40,68 мГ — УВЧ (Россия)

2375 мГ (до 2450 мГ) — СВЧ

460 мГ — ДМВ (Россия)

433 мГ — ДМВ (страны Западной Европы)

915 мГ — ДМВ (США)

### *Особенности биофизического действия*

Для этих токов характерно то, что чем выше частота, тем меньше омическое сопротивление кожи проникающей энергии. Поглощение энергии идет на разном уровне:

#### А. Тепловые эффекты

Длина волны: 2,6 м — кровь

5,5 м — паренхиматозные органы (печень и др.)

11,0 м — нервная ткань (богата липидами)

Для достижения терапевтического эффекта температуру тканей следует повысить до 40°C, достичь этого за 5-6 мин, этот уровень удерживается 20-30 мин; затем повышается кровоток, теплоотдача, снижается температура. При 45°C возникают болевые ощущения, достигающие максимума при 60°C.

#### Б. Нетепловой компонент

При КВЧ-терапии количество образующегося тепла очень мало — так называемая «энергия информативного импульса».

Развивается феномен «жемчужной нити» (нетепловой компонент) — дипольные частицы (эритроциты и др.) выстраиваются в определенном порядке.

Применение нетепловых доз излучения приводит к релаксации боковых цепей белковых молекул, что, в свою очередь, вызывает стимуляцию ферментных систем.

Глубина проникновения энергии:

27,12 мГ — 14,3 см - мышцы, кожа и др.

(159 см - жировая и костная ткань, содержащая мало жидкости)

40,68 мГ — 11,2 см и 118 см соответственно

433 мГ — 3,57 см и 2662 см соответственно

2450 мГ — 1,7 см и 11,2 см соответственно

### **Дарсонвализация**

Дарсонвализация — использование с лечебной целью переменного импульсного синусоидального тока высокой частоты -110 и 440 кГц, высокого напряжения — 20 кВ и малой силы (0,02 мА).

Высокочастотные импульсы, амплитуда тока в которых постепенно нарастает и спадает, следуют друг за другом с частотой 50 В 1 с.

Так как используется ток малой силы, выработка тепла в тканях минимальная. Переменный характер тока существенно не влияет на концентрацию ионов и не раздражает мышечные структуры.

Импульсный высокочастотный ток вызывает образование высокочастотного магнитного поля; в итоге возникают вихревые токи, больше в тканях, содержащих воду. В связи с отсутствием каких-либо субъективных ощущений у пациентов во время процедуры в качестве индикатора используют неоновую лампочку.

Общая дарсонвализация сопровождается следующими физиологическими реакциями: замедлением свертываемости крови, понижением

АД, нормализацией повышенного тонуса сосудов головного мозга, что в свою очередь уменьшает головные боли, утомляемость; повышается работоспособность; усиливается тканевой обмен.

При местной дарсонвализации возникают реакции локального или сегментарного типа, зависят от места и силы действия. При действии на область сердца (ИЦД и другие болезни, сопровождающиеся кардиалгиями) уменьшается тахикардия, продолжительность и частота болевых приступов. При хронической венозной недостаточности поверхностных вен улучшается циркуляция крови и лимфы, снижается венозный застой; расширение сосудов ведет к возрастанию кровотока и увеличению насыщения тканей кислородом. Отмечен также бактерицидный эффект (искровой и в меньшей мере тихий разряд при экспозиции 30 мин), при меньшем времени рост микроорганизмов замедляется; болеутоляющее действие объясняется блокадой рецепторов центростремительных нервов.

**Аппаратура:** источником высокочастотных импульсных токов являются аппараты «Искра-1» и «Искра-2», предназначенные для поверхностного воздействия в зоне приложения электрода на кожу или слизистые оболочки.

Для общей дарсонвализации используется аппарат «Вихрь-1».

Для местной дарсонвализации применяются стеклянные вакуумные электроды: в комплекте 1-2 грибовидных, 1-2 вагинальных, гребешковый: ушной, десневой. Полостные электроды после работы промывают теплой водой с мылом и помещают в дезинфицирующий раствор. Перед процедурой электрод протирают 70% этиловым спиртом.

Применяются 2 метода: лабильный и стабильный. При первом электрод свободно перемещают по обнаженной поверхности тела (скольжение улучшится, если предварительно посыпать кожу тальком). При втором (полостные процедуры) электрод фиксируют неподвижно.

Имеется 3 интенсивности воздействия: длительность процедуры — от 5 до 15 мин (зависит от площади облучения), ежедневно или через день. Курс лечения — 5-20 процедур.

*Показания для общей дарсонвализации:*

- функциональные нарушения нервной системы (невроз, бессонницу, головная боль),
- климактерические расстройства,
- начальная стадия гипертонической болезни

*Показания для местной дарсонвализации:*

- кардиальный невроз,
- зуд,
- варикозное расширение вен,
- невралгии периферических нервов,
- трофические поражения кожи,
- хронические воспалительные заболевания органов и тканей.

*Противопоказания:*

— злокачественные новообразования; склонность к кровотечениям.

## ПРАВИЛА НАПРАВЛЕНИЯ НА ДАРСОНВАЛИЗАЦИЮ

При оформлении назначения дарсонвализации в рецепте следует указать:

- *название* метода — дарсонвализация;
- *область* воздействия - поверхность тела, подлежащая воздействию (область лица, поясничная область, голень, область язвы и др.).

При назначении дарсонвализации на несколько зон или полей общая площадь воздействия не должна превышать 500-600 см<sup>2</sup>;

— *вид* электрода: гребешковый, грибовидный малый или большой, ушной, ректальный и др.);

— *мощность* воздействия. Мощность воздействия при дарсонвализации принято выражать: слабая (малая), средняя, сильная (большая). В аппарате регулировка производится с помощью регулятора, который снабжен делениями с цифровыми обозначениями порядковых номеров от 0 до 7-8. Деления 1-3 соответствуют слабой мощности, 4-5 — средней и 6-7 — сильной. Поэтому для большей точности выполнения назначения в рецепте целесообразно не ограничиваться написанием «мощность слабая», а указать цифры делений, которым она соответствует в аппарате (1-3), или «мощность средняя» (4-5). При необходимости получить во время воздействия большой «искровой разряд» в рецепте на это следует указать: мощность сильная (6-7), искровой разряд (или до искрового разряда). При назначении полостных процедур (ректальной, вагинальной и др.) мощность определяется по ощущению, которое рассчитывают получить у пациента: мощность до ощущения легкого тепла, в скобках следует указать и соответствующие деления (1-3 или 4-5);

- *методику* проведения процедуры — лабильная, стабильная;
- *продолжительность* процедуры — в минутах.

Время воздействия на одно поле составляет 5-10 мин. При воздействии на несколько полей (зон) общая продолжительность процедуры не должна превышать 30 мин;

— *частоту* проведения процедур — ежедневно, через день. Это зависит от конкретных методик, условий проведения лечения, количества процедур в лечебном комплексе;

- *количество полей* в одну процедуру;

Количество процедур на курс лечения указывается по общим правилам. На рисунке (клише) отметить:

- поле (зону) воздействия; если их несколько, то следует указать порядковый номер, определяющий последовательность воздействий;
- при полостных процедурах поле отмечается стрелкой, направленной соответственно введению электрода — ректального — на задней поверхности, вагинального — на передней поверхности рисунка-

клише.

### **Примеры назначений:**

1. *Диагноз: варикозное расширение вен правой голени* В рецепте написать: дарсонвализация правой голени, электрод грибовидный, большой; мощность средняя (4-5), методика лабильная, 10-15 мин, еж. или ч/д, № 3 (12).

На рисунке (клише) обозначить: поле в области задней поверхности правой голени.

2. *Диагноз: геморрой.* В рецепте написать: дарсонвализация прямой кишки; электрод ректальный; методика стабильная; мощность — до ощущения легкого тепла (1 - 3); 7-10 мин, еж. или ч/д, №3(10).

На рисунке (клише) отметить: поле на задней поверхности рисунка (клише) стрелкой, расположенной острием соответственно направлению вводимого электрода.

## **Индуктотермия**

Индуктотермия - лечебное применение магнитного поля. При пропускании высокочастотного тока через соленоид (кабель) образуется магнитное поле, индуцирующее в тканях вихревые токи, что приводит к выделению в них тепла. В приборах используется переменный ток с частотой 13,56 МГц; в последние годы выпускаемые аппараты работают на частотах 27,12 МГц и 40,68 МГц.

Тепловой эффект тем больше, чем выше электропроводность тканей, а поэтому мышечная ткань, содержащая значительное количество крови и лимфы, нагревается сильнее, чем кожа и подкожная клетчатка. Температура глубоко расположенных органов (печень) и крупных мышечных групп может повышаться на 3- 4°C. Тепловая реакция (гиперемия) в коже отсутствует. Осцилляторный эффект результат колебаний поляризованных частиц и молекул в тканях, обладающих более высокой электропроводностью. Он тем меньше, чем больше тепловой эффект. Повышение температуры ведет к нарастанию крово- и лимфотока, интенсификации обмена веществ, окислительно-восстановительных процессов. При воздействии средней интенсивности (ощущение умеренного тепла) возрастает синтез глюкокортикоидов и освобождение их из связанного с белками состояния, гликогенообразовательная и желчевыделительная функции печени, активируется фагоцитоз, рассасываются воспалительные очаги, снижается тонус поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры, снижается повышенное АД, понижается возбудимость центральной и периферической нервной системы, возникает общеседативное и болеутоляющее действие.

### **Показания:**

1. Воспалительные заболевания в подострой и хронической стадиях {бронхит, пневмония, бронхиальная астма, гастрит, гепатит, холецистит, колит, простатит, нефрит, ревматоидный артрит, неврит, радикулит, плексит).

2. Заболевания с нарушением эндокринной, нервно-регуляторной функции (гипертоническая болезнь I-II ст., болезнь Рейно, эндартериит, диабетическая нейропатия, гастрит с повышенной секрецией, склеродермия).
3. Травматические и дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата (переломы костей, артрозы, остеохондроз позвоночника).

*Противопоказания:*

- острые гнойные процессы;
- новообразования;
- инфаркт миокарда, стенокардия с частыми приступами, аритмическая форма ИБС;
- недостаточность кровообращения II-III ст.;
- гипертоническая болезнь III ст.;
- склонность к кровотечению, системные болезни крови;
- активный туберкулез легких;
- тяжелая форма и декомпенсация сахарного диабета;
- наличие металлических тел в зоне действия.

**Аппаратура:** используют передвижные аппараты ДКВ-2, ИКВ-4.

ДКВ-2 комплектуется дисковыми индукторами диаметром 200 и 300 мм и индуктором-кабелем длиной 3 м. Аппарат ИКВ-4 снабжен двумя резонансными индукторами диаметром 120 и 210 мм, индуктором-кабелем и набором аппликаторов для гинекологических больных.

При проведении процедуры руководствуются ощущениями больных и показаниями приборов. Длительность сеанса — 15-20 мин, ежедневно или через день. Курс лечения — 10-15 процедур.

#### *ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ ИНДУКТОТЕРМИИ*

При оформлении назначения индуктотермии в рецепте указать:

- *название метода и аппарата*, от которого предполагается проведение процедуры: индуктотермия аппарата «ИКВ-4», «ДКВ-1», «ДКВ-2», сокращенно - индуктотермия «ИКВ-4», индуктотермия «ДКВ-2».

Указание аппарата необходимо, т. к. с этим связано последующее выражение дозы (мощности) воздействия, регулировка которой в разных аппаратах осуществляется различными единицами мощности. Регулировка мощности в аппаратах «ДКВ-1», «ДКВ-2» производится по показаниям измерительного прибора (миллиамперметра), регистрирующего силу анодного тока в цепи генераторного контура, которая выражается в миллиамперах (мА), а на панели аппарата «ИКВ-4» для этой цели служат ступени мощности переключателя, обозначенные «доза» и имеющие только деления (от 1 до 8), каждому из которых соответствует определенная выходная мощность;

- *область воздействия* — часть тела, сустав, межлопаточная область, грудная клетка и др.;

- *вид индуктора*: индуктор-диск, индуктор-кабель. Для индуктора-кабеля указать форму петли или катушки (индуктор-диск — плоская спираль, индуктор-кабель - цилиндрическая катушка в 2 или 3 витка и т. д.);

- *дозу воздействия*. Индуктотермию дозируют по ощущению тепла, различая слаботепловую, среднетепловую и сильнотепловую дозы. Каждое из перечисленных ощущений возникает у пациента при соответствующей выходной мощности. В аппаратах «ДКВ-1» или «ДКВ-2» это количество мА, а в аппарате «ИКВ-4» — ступени переключения мощности «доза». Поэтому в рецепте, в зависимости от используемого аппарата, следует указать: доза слаботепловая (ступень 1- 3), среднетепловая (ступени 4-6). На аппаратах «ДКВ-1» и «ДКВ-2» соответственно 160-180 мА анодного тока и 180-200 мА;

- *продолжительность* воздействия в минутах (обычно 15-20), максимальная продолжительность воздействия на одно поле — 30 мин;

- *частоту* проведения процедур — ежедневно, через день;

- *количество процедур* на курс — по общим правилам.

На рисунке (клише) отметить: вид индуктора в области воздействия, для индуктора-диска указать его диаметр, для индуктора-кабеля - расположение витков, для полостного индуктора — отметить стрелкой расположение: ректальное — на задней поверхности рисунка, вагинальное — на передней.

#### **Примеры назначений:**

1. *Диагноз: обострение хронического обструктивного бронхита*. В рецепте указать: индуктотермия («ДКВ-2») на межлопаточную область, индуктор - диск, доза слаботепловая (140-160 мА), 15 мин, еж., №4 (8).

На рисунке (клише) отметить: в межлопаточной области изобразить контур диска (круг); указать его диаметр - 30 см.

2. *Диагноз: спастическая дискинезия толстой кишки*. В рецепте написать: индуктотермия («ИКВ-4»), индуктор-кабель, плоская ступень в 3 витка, доза слаботепловая (1-3 деления), 20 мин, ч/д, № 4 (10).

На рисунке (клише) отметить: В области живота индуктор-кабель в 3 витка.

3. *Диагноз: болезнь Бехтерева, минимальная активность*. В рецепте написать: индуктотермия («ДКВ-2») на область позвоночника, индуктор-кабель, плоская петля, доза слаботепловая (140-160 м А), 20 мин, ч/д, № 3 (10).

На рисунке (клише) изобразить индуктор-кабель в виде петли вдоль позвоночника.

### **Ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия)**

Ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия) — это лечебный метод, в котором используется непрерывное или импульсное переменное

преимущественно электрическое поле УВЧ. Используется частота от 30 до 300 МГц (в нашей стране — 27,12 и 40,68 МГц). Под действием электрического поля УВЧ в тканях-проводниках возникает движение ионов и образуется переменный ток УВЧ. В тканях-диэлектриках (жир, кость, нервные стволы, хрящ, соединительная ткань) электрическое поле УВЧ действует на электроны, ионы, диполи, сложные молекулы, вызывая смещение зарядов и ионную поляризацию (а также электронную, ориентационную и структурную). Ток при этом не образуется (осцилляторный компонент). Поглощение энергии электрического поля УВЧ дает тепловой эффект; он меньше, чем при индуктотермии. Преимущество этого метода заключается в том, что электрическое поле проникает через кожу с подкожно-жировой клетчаткой, жировые и соединительнотканые прослойки, проникает внутрь суставов, через кость в костный мозг и другие ткани, недоступные для других видов энергии, оказывая сквозное действие на все слои тканей. Наибольшее количество энергии поглощается жировой тканью. Считается, что, кроме теплообразования, оказывает действие и осцилляторный компонент, что подтверждает эффективность УВЧ-терапии при отсутствии ощущения тепла.

Электрическое поле УВЧ обладает противовоспалительным, болеутоляющим, гипосенсибилизирующим, улучшающим кровообращение, функции нервной системы эффектом.

*Показания:*

1. Заболевания нервной системы — энцефалиты, менингиты, нарушения мозгового кровообращения (спустя 3-4 недели), невриты, невралгии, болезнь Рейно.
2. Облитерирующий эндартериит, атеросклероз сосудов, тромбофлебит, гипертоническая болезнь I-II ст.
3. Пневмония с легочно-сердечной недостаточностью не более II ст., экссудативный плеврит, бронхит, бронхиальная астма, абсцесс легкого.
4. Гастриты, энтериты и колиты (кроме неспецифического язвенного), вирусный гепатит, холецистит, язвенная болезнь.
5. Остеохондроз позвоночника, переломы костей, остеомиелит, миозит, артрит.
6. Фурункул, карбункул, гидраденит, трофические язвы, панариции, мастит, ограниченные ожоги.

*Противопоказания:*

- осумкованные гнойные очаги различной локализации;
- заболевания поджелудочной железы;
- диабетическая ретинопатия IV ст.;
- склонность к кровотечениям; недостаточность кровообращения III ст.;
- беременность;
- системные заболевания крови;
- злокачественные новообразования;
- частые и тяжелые приступы стенокардии, инфаркт миокарда;
- острое нарушение мозгового кровообращения.

**Аппаратура:** используются аппараты с различной мощностью от 30 до 400 Вт. Это «УВЧ-30», «УВЧ-66», «Экрап-1», «Экран-2», «Импульс-3». Используются конденсаторные дисковые пластины трех размеров от 36 до 113 мм; используют 2 основных положения электродов - поперечное и продольное; они устанавливаются на некотором расстоянии над областью, подлежащей воздействию: от 0,5-1,0 см при облучении поверхностных тканей до 2-3 см при глубоком воздействии.

При воздействии на лицо, область шеи выходная мощность должна быть 20-40 Вт, область грудной клетки - 60-80 Вт, брюшную полость, органы малого таза — 70-100 Вт и т. д. Руководствуясь ощущениями больных, различают бестепловую, слаботепловую и тепловую дозы.

Продолжительность процедуры -10-15 мин, ежедневно, реже - через день. Курс лечения — 5-15 процедур.

### **ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ УВЧ-ТЕРАПИИ**

При оформлении назначения на УВЧ-терапию в рецепте следует указать:

- *название метода* — УВЧ-терапия (сокращенно электрополе УВЧ, э.п.УВЧ);
- *область воздействия* — часть тела (грудная клетка, сустав, область лица и т. д.);
- *мощность* в ваттах (Вт). Выбор мощности зависит от локализации (на лицо, симпатические ганглии применяют мощность не выше 40 Вт; на туловище, конечности — 70-100 Вт и более), от дозы, по степени ощущения тепла: без ощущения тепла (бестепловая); с легким ощущением тепла (слаботепловая), с отчетливым ощущением тепла (тепловая). Для обеспечения одной и той же степени тепла имеют значение: величина конденсаторных пластин (КП) и расстояние между ними. Так, доза «бестепловая» («без ощущения тепла») при использовании КП № 1 будет соответствовать мощности 15-20 Вт, а при КП № 2 или 3-30 Вт при зазоре 1-2 см; доза с легким ощущением тепла (слаботепловая) может быть обеспечена той же мощностью, если расстояние между КП и телом больного будет 0,5-1 см;
- *конденсаторные пластины* с указанием номера — КП №1,2 или 3. При назначении воздействия, с применением мягких КП (аппараты «Экран», «УВЧ-300»), следует указать размеры этих пластин (в мм): мягкие КП 110x180 мм и 180x270 мм;
- *величину воздушного зазора* (расстояние между КП и поверхностью кожи в см), если он под обеими КП одинаков, указывается одна величина — зазор по 2 см, если он разный, то следует указать две величины — зазор 2 и 4 см. Величина зазора определяется с учетом мощности аппарата, локализации патологического процесса, необходимости оказать более равномерное воздействие (преимущественно) только на поверхностные ткани или на поверхностные и глубоко расположенные ткани. Чем меньше зазор (до 1 см), тем больше энергия электрического поля (э.п.). УВЧ поглощается в

поверхностно расположенных тканях, и интенсивность теплового ощущения увеличивается. Величина воздушного зазора под обеими КП в сумме не должна превышать 6 см. Зазор при использовании мягких КП создается войлочными прокладками или сложенным в несколько слоев полотенцем;

- *продолжительность процедуры* — в минутах. На одну зону (поле) обычно приходится от 7 до 15 мин. При воздействии на несколько полей общая продолжительность не должна превышать 40 мин;
- *частоту проведения процедур* — ежедневно, через день;
- *общее количество их на курс* - по общим правилам.

На рисунке (клише) отметить: расположение конденсаторных пластин; величину зазора у каждой из КП, если она разная.

#### **Примеры назначений:**

1. *Диагноз: острый ринит.* В рецепте написать: э. п. УВЧ па область крыльев носа, 20 Вт, КП № 1, зазор по 1 см, 10 мин, еж., № 4.

На рисунке (клише) указать область расположения КП.

2. *Диагноз: острая правосторонняя пневмония.* В рецепте написать: э.п. УВЧ на правую половину грудной клетки, 7 Вт, КП № 3, зазор 2 и 3 см, еж., № 5 (8).

На рисунке (клише) отметить: расположение КП спереди и сзади в области грудной клетки справа. Указать зазор: спереди — 3 см, сзади — 2 см.

### **Микроволновая — сверхвысокочастотная (СВЧ) — терапия**

Сантиметроволновая терапия использует с лечебной целью электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты — 2450 МГц с длиной волны 12,25 см (за рубежом) и 2375 МГц и 12,6 см — в нашей стране.

Дециметроволновая терапия — применение с лечебной целью электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты - 460 МГц (длина волны — 65 см) — в нашей стране; за рубежом, а сейчас и у нас - используются аппараты с частотой 915 МГц и длиной волны 32,8 см. Глубина проникновения токов СМЧ и ДМЧ приводилась раньше.

#### **Особенности токов СВЧ:**

1. Обладают свойствами электрической энергии (плотность, напряжение и др.).
2. Обладают качествами световой энергии.
3. Можно концентрировать излучение (излучатели - электроды).
4. Возникает очень активный процесс отражения, процент которого зависит от процента поглощения: для СМВ — 20-73% отражения, что сопровождается интенсивным тепловым эффектом кожи; глубина проникновения — 2-5 см; для ДМВ — 35-63% отражения, глубина проникновения — 5-9-13 см.

Фактором, вызывающим ответные биологические реакции организма, как и при большинстве других методов, использующих электромагнитные

колебания, является образование тепла со всеми вытекающими отсюда последствиями: активизируется местный метаболизм, микроциркуляция, изменяется содержание биологически активных веществ (гистамин, серотонин, ацетилхолин и др.). Известно, что СВЧ-терапия влияет в первую очередь (независимо от локализации воздействия) на гипоталамус и гипофиз, вызывая их активизацию, с последующим вовлечением в этот процесс коры надпочечников и симпато-адреналовой системы; увеличивается содержание свободных форм гормонов. Под действием СВЧ-терапии возникает ваготропный эффект - урежается число сердечных сокращений, несколько снижается АД. Влияние СВЧ-терапии на микроциркуляторное русло проявляется расширением капилляров, усилением в них кровотока, повышением проницаемости соединительно-тканых структур. При большом сходстве реакций организма на СМВ- и ДМВ-терапию имеются определенные отличия. Образование тепла при поглощении ДМВ-колебаний характеризуется более равномерной величиной, постепенно убывающей в глубине. Под влиянием ДМВ отмечается противовоспалительное, гипосенсибилизирующее, иммуномодулирующее действие. СМВ действуют преимущественно на поверхностные органы и ткани (кожа, подкожная жировая клетчатка, подлежащие мышцы и другие ткани).

*Показания (СМТ):*

- острые, подострые и хронические бронхиты, пневмонии,
- язвенная болезнь, хронические гастриты, гастродуодениты, гепатиты,
- подострые и хронические заболевания опорно-двигательного аппарата (миозит, тепдовагинит, ДОА, ушиб).

*Противопоказания:* кроме заболеваний, являющихся противопоказанием для всех электромагнитных воздействий, следует отметить тиреотоксикоз, эпилепсию, стеноз привратника при язвенной болезни, металлические тела в тканях.

*Показания (ДМВ):*

- остеохондроз позвоночника с корешковым синдромом,
- ДОА, ревматоидный артрит,
- бронхиальная астма, пневмония,
- язвенная болезнь, хронический гастрит,
- ревматизм с активностью не более II ст. и без нарушения ритма.

*Противопоказания:* те же самые, что для СМВ-терапии.

### **Аппаратура:**

СМВ — «Луч-2», «Луч-58», «ЛУЧ-3», «Луч-58-1», «СМВ-150-1», «Луч-11»;

ДМВ - «Волна-2», «ДМВ-15», «Ромашка», «ДМВ-20», «Ранет».

Все аппараты комплектуются различной формы и различного предназначения излучателями. При назначении микроволновой терапии врач должен узнать величину выходной мощности. Например, для разных суставов она колеблется от 30 до 70 Вт; во время процедуры ориентируются в основном на показания приборов, хотя учитывают и ощущения больных.

Продолжительность процедуры от 4-5 до 15 минут, максимум 30 мин, ежедневно или через день, на курс — 10-15-18 процедур.

Теоретические и экспериментальные исследования, проведенные на клеточном и молекулярном уровнях, а также на целостном организме за последние десятилетия, привели к появлению нового, весьма оригинального метода электротерапии, который по аналогии с существующими лечебными методами, основанными также на использовании электромагнитных волн сверхвысокой частоты, — дециметроволновой и сантиметроволновой терапией, правомочно называть миллиметроволновой терапией (ММВ-терапия), а не КВЧ-терапией. Последний термин не соответствует принятым в нашей стране обозначениям диапазонов и разделов электромагнитного спектра. Весь микроволновой диапазон (0,3-300 ГГц) у нас называют «сверхвысокой частотой»; первый раздел его — 0,3-3 ГГц — обозначают «дециметровые волны — ДМВ» — 100-10 см; второй — 3-30 ГГц — «сантиметровые волны — СМВ» — 10-1 см; третий — 30-300 ГГц — «миллиметровые волны — ММВ» — 10-1 мм. В США разделы микроволнового диапазона называют соответственно «ультравысокой частотой УВЧ», «сверхвысокой частотой — СВЧ», «крайне высокой частотой — КВЧ».

Электромагнитные ММВ представляют собой распространяющееся в пространстве, в средах и тканях электромагнитное поле. Квант энергии этих волн на 2 порядка меньше водородных связей и составляет  $1,2 \times 10^{-4}$  эВ, он не может вызвать необратимых повреждений атомов и молекул.

Нетепловой интенсивностью ММВ принято считать применение таких плотностей потока энергии, при которых повышение температуры тканей при локальных воздействиях не превышает  $0,1^\circ\text{C}$ .

Естественные ММВ, излучаемые солнцем, планетами, звездами, туманностями, не доходят до Земли из-за поглощения-рассеивания на каплях дождя, града, снега, тумана, облаках, молекулах кислорода. Поэтому человек в процессе филогенеза не подвергался их воздействию.

Лечебные ММВ генерируют такие аппараты, как «Явь-1», «Инициация», «Электроника КВЧ-0,1 (0,2, 0,3, 0,4)».

Энергия электромагнитных ММВ поглощается молекулами свободной воды, водных растворов, белков, липидов, кислорода, кожного коллагена I и III, мембранами клеток, а возможно, и ДНК. Энергия ММВ проникает в ткани на 0,2-0,6 мм, т. е. она взаимодействует с тканями блестящего, зернистого шиповидного, базального слоев эпидермиса, с сосочковыми и ретикулярными слоями собственно кожи. В этих слоях кожи имеются волокна коллагена с каналцами, заполненными водой, и три венозных сплетения, сопровождаемые волокнами, выделяющими нейротензин, вазоактивный пептид и субстанцию Р. Они изменяют метаболизм и стимулируют выход гистамина из тучных клеток, который повышает уровень циклического аденозинмонофосфата, оказывает влияние на чувствительные к нему лимфоциты-киллеры опосредованно, через H<sub>3</sub>-рецепторы.

Электромагнитные ММВ непосредственно взаимодействуют с мембранами клеток крови, что сопровождается усилением свободнорадикальных реакций и активностью некоторых простагландинов, изменяющих проницаемость мембран эритроцитов.

Электромагнитные ММВ, проникая в кожу, взаимодействуют с определенными биологическими микрочастицами, имеющими ту же или близкую резонансную частоту, в результате чего возникают информационные сигналы, осуществляющие управление или регулирование активности физиологических функций, характерных для данной ткани, органа, системы.

ММВ-терапия используется для лечения язвенной болезни гастродуоденальной зоны, нервно-психической сферы, сердечно-сосудистой патологии, в травматологии.

### *ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ МИКРОВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ*

При оформлении назначения микроволновой терапии (СВЧ-терапии) в рецепте указать:

- *название* фактора — сантиметровая терапия (сокращенно СМВ или СМВ-терапия), дециметровая терапия (сокращенно ДМВ или ДМВ-терапия);
- *область воздействия* - часть тела, головы, конечности, над которыми предполагается размещение излучателя (гайморовы пазухи, затылочная область головы, межлопаточная область и др.);
- *вид* (форму) излучателя — прямоугольный, цилиндрический, продолговатый, полостной;
- *расположение* излучателя по отношению к поверхности кожи: контактно для излучателей от портативных аппаратов («Луч-2», «Ромашка»), дистанционно с зазором (в см) от стационарных («Луч-58», «Волна-2»). Величина зазора при СМВ-терапии составляет 5-7 см, а для ДМВ — 3-4 см;
- *мощность* воздействия в ваттах (Вт). Мощность воздействия определяет возникающее у пациента ощущение тепла. По ощущению различают дозы: слаботепловую (ориентировочно) — до 30 Вт, среднетепловую — до 60 Вт, тепловую - более 60 Вт от стационарных аппаратов («Волна-2» и «Луч-58») и соответственно до 4-6 Вт, 8-10 Вт и более 10 Вт — от портативных («Луч-2» и «Ромашка»);
- *продолжительность* воздействия — на одно поле в минутах; если полей два и более, то следует указать время воздействия на каждое поле (например, по 5 мин на каждое поле), исходя из того, что длительность воздействия на одно поле составляет 10-15 мин, а общая продолжительность процедуры не должна превышать 60 мин;
- *частоту* проведения процедур - ежедневно, через день;
- *количество* процедур на курс лечения — по общим правилам.

На рисунке (клише) следует отметить: — форму и расположение излучателя; диаметр излучателя; если полей несколько, указать цифрой последовательность проведения этих воздействий.

### **Примеры назначений:**

1. *Диагноз: хронический тонзиллит.* В рецепте написать: ДМВ на область миндалин, излучатель цилиндрический, контактно, 4-5 Вт по 5 мин на каждую область, 1! одну процедуру, еж., № 10.

На рисунке (клише) отметить: расположение излучателей с двух сторон под углом нижней челюсти, Д — 45 мм; поставить цифры 1 и 2 для указания последовательности проведения воздействия.

2. *Диагноз: правосторонний плечелопаточный периартрит.* В рецепте записать: СМВ на правый плечевой сустав, излучатель цилиндрический, зазор 5 см, 40 Вт, 10 мин, ч/д, № 3 (10).

На рисунке (клише) отметить: расположение цилиндрического излучателя над верхненаружной поверхностью правого плечевого сустава, Д — 140 мм.

3. *Диагноз: Пневмония в зоне пневмосклероза.* В рецепте написать: ДМВ на межлопаточную область и область надпочечников, излучатель продолговатый, зазор 4 см, 30 Вт, по 7 - 10 мин на каждое поле, в одну процедуру, еж., № 5 (10).

На рисунке (клише) отметить: расположение излучателя в межлопаточной и поясничной областях, поперек позвоночника; указать сегменты позвоночника — D4 - D8, D11 - L4, отметить порядковый номер зон воздействия (1 и 2).

## **Магнитотерапия**

Магнитотерапия — воздействие на человеческий организм постоянного или переменного низкочастотного магнитного поля. При этом практически отсутствуют тепловые эффекты.

История использования магнитных полей в лечебных целях насчитывает много столетий: еще Гален, Авиценна, Аристотель, Плиний упоминали о магнитах.. В конце XV — начале XVI веков Парацельс изучал лечебные свойства магнитов, упоминая о том, что они помогают при грыже, желтухе, водянке, переломах и т. д. Ж.-М. Шарко и С. П. Боткин признавали болеутоляющее, противоотечное, противовоспалительное действие магнита.

Лечебному применению магнита помешало открытие радиоволн, и только в 30-40-х годах нашего столетия произошло возрождение интереса к магниту.

В лечебную практику магнитотерапия входит в 60-е годы XX века. Используются магнитные поля низких частот — до 1000 Гц — и невысоких плотностей — не более 500 эрстед.

Физико-химические механизмы действия, определяющие его лечебный эффект, заключаются в следующем: влияние на внутриклеточные структуры механической силы, приводящее к выталкиванию из магнитного поля диамагнетика и втягиванию парамагнетика. Диамагнетики — вещества с

низкой магнитной чувствительностью, выталкивающиеся из магнитного поля (висмут, белки, углеводы и др.). Парамагнетики — вещества, которые притягиваются, удерживаются в магнитном поле (ионы калия, натрия); из них выделены ферромагнетики, обладающие высокой способностью (сродством) к магнитному полю, сами приобретающие при этом магнитные свойства (железо, кобальт, никель). Они используются в браслетах, бусах, поясах (магнитофоры или магнитоэласты). Этот механизм играет незначительную роль в действии магнитного поля, а в физиотерапии вообще «не работает».

Бесспорно важно возникновение электродвижущей силы под влиянием магнитного поля в тканях, особенно содержащих много жидкости. Электрические токи влияют на свертываемость крови, микроциркуляцию и проницаемость сосудистой стенки.

Имеет значение влияние постоянного магнитного поля на фазовые гель-золь переходы коллоидов цитоплазмы клетки.

Влияние магнитного поля на электронные переходы приводит к изменению скорости химических реакций.

Принято считать, что магнитное поле обладает слабым противовоспалительным, противоотечным, гипосенсибилизирующим, обезболивающим и стимулирующим регенерацию ряда тканей эффектами.

К действию магнитного поля больше чувствительна гипоталамическая зона, нежели кора головного мозга; реагирует не столько нейрон, сколько глиальная ткань. Постоянное магнитное поле обладает седативным действием на центральную нервную систему, а переменное — возбуждающим. Магнитное поле улучшает региональное кровообращение — церебральное, коронарное, уменьшается гипоксия тканей, усиливаются окислительно-восстановительные реакции; происходит умеренная стимуляция продукции глюкокортикостероидов.

**Показания:** практически все заболевания внутренних органов, включая онкопатологию.

**Противопоказания:**

- дизэнцефальная патология, вегетососудистая дистония по гипотоническому типу;
- острый период нарушения мозгового кровообращения, инфаркт миокарда;
- гемофилические состояния;
- нарушение периферического кровообращения по гипотоническому типу (вибрационная болезнь);
- производственный контакт с магнитным полем;
- недостаточность кровообращения III ст.;
- наличие кардиостимулятора (спорно).

**Аппаратура:** «Полюс-1», «Полюс-2» (с дополнительным соленоидом), «Полюс-101» (700 и 1000 Гц), «МАГ-30» (50 Гц), «УМ-6», «УМ-8» (установка магнитная) — работа на двух последних установках требует разрешения МЗ РФ.

При проведении лечебных процедур индукторы-электромагниты

устанавливаются контактно на том или ином участке тела; при использовании индукторов-соленоидов помещают в них конечность или туловище. Дозировка в миллитеслах (мТ) или эрстедах (Эр). Продолжительность сеанса — от 15-30 мин до 30-60 мин; для магнитоэластов время может достигать нескольких часов; ежедневно, на курс — 20-80 процедур.

### ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ МАГНИТОТЕРАПИИ

При оформлении назначения лечения магнитными полями низкой частоты в рецепте следует указать:

- *название метода* - магнитотерапия или магнитное поле, переменное (сокращенно ПемП) или постоянное (сокращенно ПМП);

- *область воздействия* — часть тела (на область желудка, лобно-теменную область головы, рану и области правой голени и т. д.);

- *вид (форму) индуктора или индукторов* — прямоугольный, цилиндрический; двумя цилиндрическими; один индуктор - цилиндрический, другой — прямоугольный и т. д. Это диктуется тем, что воздействие магнитным полем от аппарата «Полюс-1» можно проводить, используя один или два одинаковых по форме индуктора;

- *расположение индукторов* по отношению к поверхности кожи — контактно. Как правило, в связи с большим рассеиванием магнитного поля, индукторы при проведении процедуры располагаются контактно над областью воздействия, но без большого давления. Имеется лишь небольшое число лечебных методик, предусматривающих наличие воздушного зазора в 5 - 10 мм. Расположение индукторов может указываться и с учетом направления стрелки, которая изображена на каждом из них. Она отражает направление силовых линий между полюсами. Для усиления интенсивности воздействия индукторы должны быть обращены друг к другу разными полюсами (север-юг, север-юг) и при оформлении назначения в рецепте следует указать: «индукторами, установленными разноименными полюсами друг к другу»;

- *вид тока*, используемый для получения магнитного поля (в аппарате их два — синусоидальный ток, дающий переменное магнитное поле, и ток пульсирующий, однополупериодный — постоянное пульсирующее магнитное поле);

- *режим поля* — непрерывный или импульсный (прерывистый) с длительностью посылки и паузы по 2 с;

- *интенсивность воздействия*, которая указывается положением (делением) ручки переключателя «интенсивность» (ручка на делении 3 — интенсивность-3). При этом следует помнить, что величина магнитной индукции поля при одной и той же интенсивности, заданной на аппарате, на разных индукторах будет различной. При максимальной интенсивности (ручка в положении 4 — на 4-м делении) магнитная индукция цилиндрического индуктора составляет 35 мТл, прямоугольного — 25 мТл,

полостного — 30 мТл;

- *продолжительность* воздействия на каждое поле в минутах. Продолжительность воздействия на одно поле при магнитотерапии - от 15 до 30 мин. Если полей несколько, то общая продолжительность процедуры — не более 30-40 мин;

- *количество* полей воздействия в одну процедуру;

- *повторяемость* процедур — ежедневно, через день;

- общее число процедур на курс лечения — по общим правилам.

**Примеры назначений:**

1. *Диагноз: язвенная болезнь желудка, стадия неполной ремиссии.* В рецепте написать: ПемП на область желудка, прямоугольным индуктором, контактно, ток синусоидальный, режим непрерывный, «интенсивность-3 », 15 мин, ч/д, № 5 (15).

На рисунке (клише) отметить расположение прямоугольного индуктора в эпигастральной области.

2. *Диагноз: тромбоз правого голени, стадия затухающего обострения.* В рецепте написать: ПемП на правую голень, двумя цилиндрическими индукторами, контактно, ток однополупериодный, режим импульсный, «интенсивность-3», 15 мин, ч/д, № 5 (20).

На рисунке (клише) отметить расположение цилиндрических индукторов поперечно, над боковыми поверхностями правой голени.

У каждого из индукторов показать стрелками направление полюсов по ходу сосудов: север-юг — наверху, север-юг — внизу.

Для воздействия постоянным магнитным полем (ПМП) в настоящее время используются манитофоры (магнитоэласты), представляющие собой ферромагнитоносители, изготовленные на основе полимерных наполнителей и выполненные в виде листов или пластин.

В клинической практике чаще всего используют магнитофоры со следующими характеристиками: номер (№) полей 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9; напряженность — 100-360 Э с градиентом напряженности 26,5 – 96 Э/мм.

Листовые магнитофорные аппликаторы укладываются активной стороной на 2- 3 слоя марли или на один слой тонкой хлопчатобумажной ткани и фиксируются обычным бинтом или прикрепляются в марлевом мешочке к плотно прилегающему нательному белью. На поврежденную (раневую, язвенную) поверхность сначала накладывают стерильную салфетку, потом магнитофор, полиэтиленовая оболочка которого предварительно обрабатывается фурацилином и спиртом.

При оформлении назначения на лечение постоянным магнитным полем (ПМП) от магнитофоров (магнитоэластов) в рецепте назначения отмечают: ПМП на соответствующую область тела, номер магнитофорного поля, его напряженность, с градиентом напряженности, продолжительность воздействия (минуты, часы), время суток (на ночь), ежедневно или через день, количество процедур на курс лечения.

**Пример назначения:**

*Диагноз: Облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей.*

В рецепте написать: ПМП на обе голени в области икроножных мышц и внутреннюю поверхность бедер, поле № 5, напряженность 220 Э с градиентом напряженности 50 Э/мм, на 10 -12 часов, еж., № 25.

На рисунке (клише) отметить расположение магнитоэластов в области голени.

## СВЕТОЛЕЧЕНИЕ

Светолечение (фототерапия) - применение с лечебной и профилактической целью определенных видов светового (оптического) излучения: инфракрасного, видимого и ультрафиолетового.

Свет может возникать в результате электрических, химических (люминесценция) и физических (нагревание) процессов. Свет - это электромагнитные колебания и в то же время поток частиц. Физические свойства, связанные с распространением света, — это *электромагнитные* характеристики; *квантовые* (корпускулярные) свойства — в излучении и поглощении.

Между длиной волны и квантом энергии существует обратно пропорциональная зависимость: чем больше длина волны, тем меньше энергия, и наоборот.

Эта зависимость выражается следующим образом:

$$Q=h \cdot V, Q=h \cdot c / \lambda,$$

где  $Q$  — квант энергии,  $h$  — постоянная Планка,  $V$  — частота колебаний,  $\lambda$  — длина волны.

Следовательно, квант энергии возрастает от инфракрасного к ультрафиолетовому излучению.

Падающий на поверхность какого-либо тела поток оптических излучений частично отражается, частично поглощается, преобразуясь главным образом в тепло. Для проявления действий лучистой энергии большое значение имеет степень облученности участка, т. е. количество лучистой энергии, которое падает на единицу поверхности.

Освещенность, в первую очередь, зависит от мощности источника излучения. При одном и том же источнике света степень освещенности обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света до облучаемой поверхности. Степень освещенности зависит также и от угла падения лучей: чем отвеснее они падают, тем меньше они отражаются, тем большее количество их поглощается.

Немаловажное значение имеет и среда, через которую проходят лучи. Свет — это электромагнитные колебания с длиной волны от 400 мкм (400000 нм) до 200 нм. Напомним, что 1 мкм (микрометр) равен 0,001 мм (1Нм), 1 нм (нанометр) равен 0,001 мкм ( $10^{-9}$ м). Оптическое излучение включает в себя:

- инфракрасное излучение с длиной волны от 460 мкм до 760 нм;
- видимое излучение с длиной волны от 760 до 400 нм;
- ультрафиолетовое излучение — длина волны 400-180 нм.

В зависимости от биологического действия весь спектр ультрафиолетовых лучей разделяют на три области: А — 400-315 нм, В — 315-280 нм, С — 280 нм и короче. Эти области соответственно называются длинно- (ДУФ), средне- (СУФ) и коротковолновыми (КУФ)

ультрафиолетовыми. Ранее было принято деление только на две области: ДУФ — 400-280 нм, КУФ — 280 нм и короче. ДУФ обладает слабым биологическим действием, СУФ — выраженным биологическим действием (в том числе участвует в образовании витамина Д).

В диапазоне от 100 до 200 нм находится так называемое вакуумное ультрафиолетовое излучение, поглощаемое атмосферным воздухом Земли.

При воздействии излучения происходит поглощение энергии — захват кванта электроном; если энергия достаточно велика, происходит переход электрона на другой уровень (если количество энергии равно разнице уровней электронных оболочек). Отсюда термин «избирательность» — поглощение излучения с определенной длиной волны (и, следовательно, определенного количества энергии). Электрон стремится вернуться на «свое место» и отдает энергию в виде:

- тепла,
- флуоресценции (свет),
- ионизации (ион и радикал).

Ионы — электрически заряженные частицы, радикалы — магнитно-заряженные частицы. Биологическое действие оказывает только поглощенная энергия. Глубина проникновения световой энергии зависит от длины волны и оптических свойств поглощающей среды. Поглощенная организмом энергия переходит в другие виды. В тепловую энергию преобразуется преимущественно *инфракрасное* и *видимое* излучение, поэтому инфракрасные лучи называют также тепловыми. Умеренное действие инфракрасных лучей вызывает местное усиление потоотделения и теплорегуляции за счет расширения сосудов кожи, усиления циркуляции в них крови. Местно под действием этих лучей усиливается броуновское движение молекул, электрическая диссоциация и движение ионов, изменяется поверхностное натяжение и осмос. Повышение тканевого обмена, усиление кровообращения способствуют рассасыванию воспалительного процесса, уменьшению болевого синдрома.

Значительное перегревание больших поверхностей тела приводит к более интенсивной отдаче тепла в окружающую среду. Наряду с усиленной циркуляцией крови и потоотделением по всему телу учащается дыхание, что также способствует охлаждению. В развитии общей реакции организма и реакции со стороны более глубоко расположенных органов немаловажную роль играют рефлекторные пути.

Инфракрасное излучение проникает на глубину 3-4 см (квант энергии невелик и не в состоянии выбить электрон с его уровня, выделяется в основном тепло). Большая интенсивность инфракрасного излучения при кратковременном облучении вызывает чувство жжения и боли, при продолжительном действии — ожог. При умеренной дозе через 1-2 минуты на коже возникает *эритема*, она носит пятнистый характер, не имеет четких границ, проходит через 20-30 минут, после нее не остается пигментации.

*Видимое излучение* несет энергии больше, поэтому иногда электрон

может переходить на другой уровень; проникает на несколько миллиметров.

*Ультрафиолетовое излучение* — содержит еще больше энергии, электрон может быть выбит на далеко расположенный уровень, поэтому он выделяет квант энергии. Глубина проникновения -0,1-0,63 мм.

Чем выше температура нагретого тела, тем короче длина волны излучения. Все тела с температурой выше абсолютного нуля (273,3°С) излучают:

— нагретые до 500° — инфракрасное излучение,

— нагретые от 2500 до 2000° — видимое излучение, - от 3000 до 5000° — ультрафиолетовое излучение.

При воздействии ультрафиолетового излучения на человеческий организм прежде всего реагирует кожа. За счет фотоэлектрического эффекта в ней происходят сложные фотохимические и фотобиологические процессы. Они проявляются распадом белка (фотолиз), образованием более сложных веществ (фотосинтез) или веществ с новыми физико-химическими свойствами (фотоизомеризация). В месте поглощения образуются свободные радикалы, усиливается ферментативная активность, освобождаются или вновь образуются биологически активные вещества типа гистамина, серотонина, ацетилхолина и др. Эргостерин превращается в витамин Д, стимулируется аэробная и анаэробная фазы тканевого дыхания. Изменяется ионный состав, активная реакция среды сдвигается в кислую сторону. Повышается проницаемость клеточных мембран в сосудистой стенке, что способствует проникновению биологически активных веществ в ток крови и изменению просвета сосудов.

КУФ-лучи вызывают кратковременный спазм капилляров, а затем расширение субкапиллярных вен; ДУФ-лучи — расширение артериол, а затем капилляров кожи. Следовательно, в основе КУФ- и ДУФ- эритемы лежат различные процессы.

Ультрафиолетовое излучение действует на терморецепторы, откуда импульсы поступают в тепловой центр (гипоталамус, спинной мозг), затем происходит расширение сосудов, увеличение объема циркулирующей крови, повышается обмен веществ, происходит блокада болевой чувствительности, снижение мышечного тонуса.

Видимое излучение содержит до 85% инфракрасного излучения, поэтому основное действие — тепловое, а также на зрительный анализатор. Различные части видимого излучения (цвета) обладают разным действием: голубой - седативным, красный - возбуждающим. Оказалось, что определенная область синего излучения (длина волны — 450-460 нм) может быть использована для успешного лечения желтухи новорожденных.

**Аппараты** — источники инфракрасного излучения: ЛИК-5М, лампа соллюкс, световолновые ванны, лампа Минина.

Источником излучения в них является нагревательный элемент, рассчитанный на питание от сети напряжением 127 или 220 В и состоящий из металлической (нихром, фехраль) проволочной спирали диаметром 0,5 мм,

навитой на керамическое основание в виде конуса, который заканчивается цоколем. Спираль, *нагретая* до температуры 400-600°C, излучает инфракрасные лучи и небольшое количество видимых красных лучей. Облучатели выпускают двух типов, которые отличаются друг от друга габаритами, мощностью элемента и размером рефлекторов.

При использовании передвижных (стационарных) облучателей их следует ставить сбоку от кушетки, чтобы излучение падало на больного не отвесно, а под углом. Расстояние рефлектора лампы от облучаемого участка тела — 70-100 см. Продолжительность процедуры — 15-30 мин ежедневно или через день.

Курс лечения от 5 до 20 процедур. При использовании переносных (портативных) облучателей — расстояние 35-50 см, продолжительность воздействия — 15-40 мин. Курс лечения от 5 до 20 процедур, через день, ежедневно или 2 раза в день.

При облучении *лампой* Минина расстояние лампы от облучаемого участка тела — 15-30 см, время воздействия — 15-30 мин ежедневно или 2 раза в день.

### **Правила техники безопасности.**

Необходимо обязательно заземлить облучатель. Облучатели не должны находиться прямо над телом больного во избежание падения горячих осколков стекла, металлических деталей и керамического патрона. В передвижных светотепловых облучателях стеклянные колбы ламп целесообразно фиксировать негустой проволочной сеткой, прикрепленной к цоколю через асбестовую прокладку. Во избежание перегрева облучателей необходимо снять с них во время работы простыни и салфетки. При облучении области лица и шеи следует защищать глаза больного белой матерчатой повязкой или «очками» из картона или кожи. Обслуживающий персонал не должен длительно смотреть на включенные облучатели.

### **Ультрафиолетовое излучение.**

Ультрафиолетовое излучение: фотоэлектрический эффект ведет к фотохимическому и фотобиологическому; образуется множество ионов и радикалов, стимулируются окислительно-восстановительные реакции, освобождаются или вновь образуются биологически активные вещества (гистамин, серотонин, ацетилхолин и др.). В результате может происходить *фотолит* (распад белковых молекул), а также деструкция белка с последующей коагуляцией; одновременно идет фотосинтез (образование белка), фотоизомеризация (образование вещества с новыми физико-химическими свойствами).

КУФ- и ДУФ-лучи поглощаются разными компонентами клетки: КУФ — преимущественно ядром, ДУФ — протоплазмой. Ультрафиолетовое излучение особенно поглощается молекулами ДНК, происходит их

повреждение, но одновременно идет их *фотореактивация*.

Развитие эритемы наступает через 3-4 — 6-8 часов (индивидуально до 48 часов), раньше — при КУФ-излучении. Через 3 дня после эритемы образуется пигмент — меланоген превращается в меланин в базальных клетках эпидермиса.

Пигментообразование является такой же реакцией на ультрафиолетовое воздействие, как эритема. Пигментация возможна без предварительной эритемы. Максимумы ультрафиолетового излучения для образования пигмента находятся в длинноволновой области -290-330 нм, 360-380 нм. Пигмент, как зонтик, защищает кожу от перегревания инфракрасным излучением за счет усиления теплоотдачи и потоотделения. Пигменту часто приписывают возможность предотвращения изменений в организме, вызванных воздействием ультрафиолетового излучения. Однако ультрафиолетовые лучи поглощаются шиповидным слоем, а пигмент образуется в базальных клетках. Кроме того, сильно пигментированная кожа от причин, не связанных с ультрафиолетовым воздействием (негроиды; рентгеновское облучение и т. д.), не предохраняет кожу от ультрафиолетовых лучей. Кожа альбиносов чувствительна к ультрафиолетовому излучению только в зависимости от предшествующего воздействия.

Чувствительность к ультрафиолетовым лучам зависит от множества факторов. Дети более чувствительны к ультрафиолетовому излучению, пожилые люди — менее. Чувствительность кожи различна на разных участках: больше на туловище, меньше на руках и ногах, особенно на разгибательных поверхностях; у женщин она слабее, у мужчин сильнее; весной повышается — «солнечное голодание», осенью уменьшается.

Восприимчивость к ультрафиолетовому облучению снижается при тяжелых инфекциях, длительно незаживающих ранах, наркозе, травмах и заболеваниях периферической нервной системы; повышается при экземе, нейродермите, болезни Рейно, облитерирующем эндартериите, терапии антибиотиками и сульфаниламидами, тиреотоксикозе.

Бриллиантовая зелень, раствор марганцевокислого калия (1:2000), гипертонический раствор проницаемы для ультрафиолетового излучения; растворы йода, риванола, мази — непроницаемы.

Для усиления действия ультрафиолетового облучения используются специальные фотосенсибилизирующие вещества: бероксан, псоберан, аммируфрин, псорален. Их принимают за 2 часа до облучения. Используют ультрафиолетовое излучение области «А» — 320-400 нм.

Бактерицидное действие больше выражено при применении КУФ; ДУФ увеличивает объем секреции желудочного сока; КУФ повышает его ферментную активность. Анальгезирующее действие - при использовании КУФ.

Возможно сочетание ультрафиолетового излучения с другими факторами - электрическим полем УВЧ, МВТ или тепловым (инфракрасное, видимое излучение). При этом ультрафиолетовое облучение назначают вторым.

При передозировке ультрафиолетового облучения надо сразу же назначить тепло (соллюкс и др.). Возможно сочетание ультрафиолетового излучения и дна динамических токов, а вот с лекарственным электрофорезом это не рекомендуется.

Перед началом курсового лечения необходимо определить индивидуальную биологическую чувствительность (метод Дельфанд и Горбачева). Единицей измерения является 1 биодоза. Это время ультрафиолетового облучения (обычно используется кожа сгибательной поверхности предплечья или живота), вызывающего образование слабой, но отчетливо видимой эритемы с расстояния в 50 см — от 1 до 6 мин (возможно определение через 30 с — от 30 с до 3 мин); результат читается в стационаре через 6-8 часов, в поликлинике — через 20-24 часа.

#### **Влияние ультрафиолетового излучения на органы и системы:**

*Сердечно-сосудистая система:* улучшение сократительной способности миокарда, снижение гипоксии и перегрузки;

*система дыхания:* снижение частоты и увеличение глубины дыхания;

*кровь:* повышение гемоглобина, числа эритроцитов, снижение СОЭ;

*нервная система:* ДУФ активирует мозговое кровообращение. Многообразно действие ультрафиолетового излучения на нервную систему: повышение возбудимости сменяется ее понижением; затем наступает парабитическая и парадоксальная фаза. Парабиоз, возникший в месте облучения, постепенно распространяется на весь нерв. Кортиковые процессы: малые эритемные дозы ослабляют внутреннее торможение, большие дозы вызывают сначала возбуждение, затем - полное торможение. Велико влияние облучений на тонус вегетативной нервной системы. Однократное воздействие малыми дозами стимулирует активность симпатического отдела, большими — угнетает его. Повторные облучения малыми дозами постепенно уменьшают, а большими повышают функциональные изменения симпатического и парасимпатического отделов нервной системы.

Ультрафиолетовые лучи воздействуют на все виды деятельности нервной системы. Они снижают болевую чувствительность как в месте облучения, так и в отдаленных от него органах и системах, изменяют тактильную чувствительность и чувство давления. Ультрафиолетовое излучение стимулирует систему гипоталамус-гипофиз-надпочечники. ДУФ ведет к образованию из эргостерона витамина Д<sub>2</sub>, регулирующего обмен фосфора и кальция. Снижается гипергликемия за счет усиления гликогеногенеза, повышается содержание гамма-глобулинов; снижается содержание бета-липопротеинов и, в меньшей степени, холестерина у больных атеросклерозом; повышает содержание серотонина и гистамина; выявляет резервные силы организма, повышает его адаптационные способности, повышает его сопротивляемость действию неблагоприятных факторов; оказывает гипосенсибилизирующее действие; в эксперименте предотвращает смертельный исход от анафилактического шока.

Ультрафиолетовое облучение подразделяют на очаговое, или местное, когда действию подвергают поверхности тела да 600 см<sup>2</sup>; сегментарное, когда

облучают участки кожи спины, иннервируемые определенными сегментами спинного мозга; очагово-сегментарное и зональное при псориазе, когда последовательно облучают 12 зон. Фракционным называют облучение через клеенку, в которой отверстия площадью 1 см<sup>2</sup> находятся на расстоянии 1 см друг от друга. Эту методику применяют для увеличения возбуждаемых сегментарных зон без превышения допустимых для определенного возраста или состояния поверхностей тела, облучаемых эритемными дозами ультрафиолетового излучения. При очаговых, сегментарных, зональных и фракционных облучениях применяют эритемные дозы в несколько биодоз; при облучениях, когда действию ультрафиолетовых лучей подвергается вся поверхность тела (общее облучение), применяют доли биодозы — в начале облучения — ¼-1/2, постепенно увеличивая их в течение курса лечения. При местном облучении повторная процедура на один и тот же участок назначается по мере угасания эритемы — через 1-2 дня, в отдельных случаях и с большим интервалом. Доза последующих облучений превышает предыдущую на 50-100%. Количество облучений одного участка кожи не более пяти, слизистых оболочек до десяти. Примером воздействия рефлекторным путем на органы малого таза может служить облучение области кожи, иннервируемой из пояснично-крестцовых сегментов («трусиковая зона»). Для воздействия на вегетативные центры шейной части спинного мозга производят облучение так называемой «воротниковой» зоны кожи в области СIII-SIV, CV-CVII и T1-II.

Общие облучения групповые и индивидуальные. Их длительность составляет от нескольких минут до нескольких часов. Общие облучения проводят последовательно передней и задней поверхности тела обнаженных людей постепенно возрастающими дозами. Начинают облучение с 1/4, 1/3 или 1/2 биодозы. Через каждые 2 - 3 облучения доза возрастает на величину первоначальной и постепенно доходит до 2-3 биодоз. Постепенное повышение интенсивности необходимо для того, чтобы организм адаптировался к ультрафиолетовым лучам.

При общих групповых облучениях облучаемые размещаются на расстоянии 70 см от передвижного облучателя. Индивидуальные общие облучения проводятся в положении лежа на расстоянии 70-100 см от лампы ДРТ-350.

Профилактические облучения проводят в осенне-зимний период года (октябрь-март) по одной из следующих схем. По первой проводят ежедневные облучения в течение 1 месяца, затем перерыв на 2 месяца. После этого цикл облучений повторяют. По второй схеме облучения повторяют через день в течение 2 месяцев, затем делают перерыв той же продолжительности и повторяют цикл.

*Показания очень широкие (практически все заболевания).*

*Противопоказания:*

- тиреотоксикоз,
- хроническая почечная недостаточность,
- заболевания нервной системы с резким истощением,

- опухоли,
- выраженный атеросклероз,
- липоматоз.

Аппаратура: в лечебной практике применяются различные облучатели. Источниками ультрафиолетового излучения в них являются газоразрядные лампы. Они могут давать излучения всех областей ультрафиолетового спектра (интегральное излучение) или отдельных его участков — КУФ, ДУФ-селективное излучение.

В качестве источника интегрального излучения используются дуговые трубчатые лампы (трубки) — ДРТ — высокого давления. Они сделаны из кварцевого стекла, содержат небольшое количество ртути и аргона. Подведение тока к лампам осуществляется через металлические электроды, впаянные в конце трубок.

После включения лампы ртуть испаряется и электрический ток проходит через ионизированные частицы аргона и паров ртути, вызывая дуговой разряд и явления электролюминесценции, приводящие к излучению. Последнее состоит примерно на 47% из ультрафиолетовых (максимум излучения — 365 нм), на 40% и 13% соответственно из видимых и инфракрасных лучей. Лампы отличаются друг от друга размерами и мощностью, которая обозначена в их шифре цифрами: ДРТ - 220 (230) Вт, ДРТ - 375 (400) Вт и ДРТ - 1000 Вт. Средний срок работы ламп — около 1000 часов. Имеются настольные, настенные (портативные) аппараты.

Селективное излучение получают с помощью дуговых бактерицидных облучателей (ДБ) с указанием мощности — ДБ - 15, ДБ-30, ДБ-60; ОБН (облучатель бактерицидный настольный) -150, ОБП-300 (потолочный), ОБП-450 (переносной). Рабочий режим ламп устанавливается только через 5-7 минут; сила тока 3,5-4 А, напряжение — 220 В.

Для целей дезинфекции использование бактерицидных ламп по сравнению с лампами типа ДРТ целесообразнее, так как они обладают большим бактерицидным действием за счет мощного коротковолнового ультрафиолетового излучения.

Люминесцентные эритемные лампы (ЛЭ). Внутренняя их поверхность покрыта люминофором, что обеспечивает излучение в области ДУФ — до 310-320 нм. Существует два их варианта - мощностью 15 и 30 Вт. Эти лампы почти не образуют окислов азота и озона, которые в больших количествах вредно действуют на организм; не требуется также 5-кратная приточно-вытяжная вентиляция (как при использовании ДРТ).

#### **Техника безопасности:**

- все облучатели перед работой должны быть заземлены;
- глаза больных и обслуживающего персонала следует защищать очками с дымчатыми стеклами и боковой защитой;
- во время процедуры на глаза больного можно укладывать смоченные водой ватные шарики, салфетку или простыню;
- в период разгорания лампы или между процедурами следует

- ограничить излучение лампы применением специальной «юбочки» (внутри из белой, снаружи — из темной светонепроницаемой ткани) длиной 50 см, надетой на края рефлектора, или опусканием лампы с рефлектором вниз по штанге для направления потока лучей на пол;
- участки тела больного, не подлежащие облучению, необходимо укрывать простыней или другой плотной тканью;
  - кабинет должен быть оборудован усиленной приточно-вытяжной вентиляцией для удаления из помещения окислов азота, озона и ионов, образующихся в процессе горения ламп.

### *ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ*

При назначении процедуры с использованием ультрафиолетовых (УФ) излучений врач должен написать в рецептурной части:

— *название лечебного фактора и части спектра*: облучение коротковолновым УФ-излучением (общепринятое сокращение КУФО), длинноволновым УФ-излучением (ДУФО), интегральным УФ-излучением (ИУФО или УФО). Указание УФ-спектра необходимо в связи с тем, что биологическое действие каждого из его отрезков различно и для их лечебного применения серийно выпускаются специальные облучатели;

— *указать биодозу*. При УФО пользуются биологическим методом дозирования. Он основан на определении индивидуальной чувствительности кожи пациента к УФ излучению. При необходимости срочного облучения (рожистое воспаление, рана и др.) допустимо пользоваться средней биодозой лампы облучателя, которая определяется для каждой лампы один раз в 3 месяца. В этом случае врач не пишет о необходимости индивидуального определения биодозы. Во всех остальных случаях это указание необходимо;

— *определить методику* воздействия (общее, местное облучение). При общих облучениях за одну процедуру последовательно облучают переднюю и заднюю поверхность тела малыми дозами. При общих УФО врач указывает схему облучения: основная, замедленная, ускоренная. При местных облучениях воздействию подвергаются ограниченные по площади участки кожи эритемными дозами - у взрослых — не более 600 см<sup>2</sup> за одну процедуру. Методики местных процедур различны — облучение места (очага) поражения — рана, фурункул и т. д., внеочаговое облучение полями (грудной клетки, по ходу нерва), облучение рефлексогенно-сегментарных зон (воротниковой, трусиковой), фракционированное (через перфорированный локализатор) облучение. Поэтому при назначении УФО следует указать методику проведения процедуры (внутриполостная — миндалина, и др.);

— *указать количество полей* за одну процедуру (чтобы избежать передозировки);

— *определить дозу (биодозу)* облучения. При повторных облучениях одной и той же поверхности кожи каждое последующее облучение назначают в дозе, превышающей предыдущую на 25-50-100%, т. к. чувствительность кожи снижается. Поэтому в рецепте указывают дозу первого облучения,

повышение ее на последующих процедурах и максимальную дозу. При однократном облучении поля указывается только одна доза;

— указать частоту проведения процедур — через день, в дни перевязок и т.д. Общие УФО проводят как через день, так и ежедневно, что зависит от общего состояния больного, цели облучения (в оздоровительных целях — через день), условий (в больнице ежедневно, в поликлинике - через день). При местных эритемных УФО повторные облучения одного и того же участка кожи проводят через 1-2-3 дня (после «угасания» предыдущей эритемы), чтобы не вызвать нежелательную травматизацию тканей (ожог II степени). Облучение разных полей можно проводить ежедневно, и это указывается в рецепте;

— число процедур па курс лечения. При общих УФО он составляет от 15 до 26-28 процедур (в зависимости от схемы), при облучении слизистых — до 15; ран, язв — до 20; неповрежденного участка кожи (суставы, позвоночник, воротниковая зона) — в эритемных дозах - 3-4, реже - 5-6 раз.

На рисунке (клише) обозначают: область воздействия; площадь полей; при наличии нескольких полей — порядковый номер, определяющий последовательность их облучения; количество облучений на курс.

**Примеры назначений:**

1. *Диагноз: острый бронхит* В рецепте написать: КУФО (или УФО) грудной клетки тремя полями по 1 полю в день, с 3 биодоз (+1 биодоза) до 5 биодоз, еж., № 5 (9).

На рисунке обозначить поля, их площадь и порядковый номер.

2. *Диагноз: бронхиальная астма, инфекционно-зависимый вариант, ремиссия.*

В рецепте написать: ИУФО (или УФО) грудной клетки, 8 полями, с предварительным определением биодозы, по 1 полю в день, 3 биодозы, еж., № 5 (8).

На рисунке обозначить поля, их площадь и порядковый номер.

## Лазерное излучение

Лазерное излучение. Источником его является оптический квантовый генератор. Он излучает электромагнитные волны, обладающие следующими свойствами:

- монохроматичностью — в спектре лишь одна длина волны;
- когерентностью (однофазные электромагнитные волны);
- параллельное, а не радиальное распространение излучения (малы потери);
- может быть получена большая энергетическая плотность — хорошая оптическая фокусировка излучения;
- поляризованность излучения.

Открытием лазерного излучения мы обязаны отечественным ученым Н. Г. Басову и А. М. Прохорову (1952-1959), а также американцу Ч. Таунсу; за

свое открытие они были удостоены Нобелевской премии.

Термин «лазер» является аббревиатурой от первых букв английских слов «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation», что означает «усиление света вынужденным излучением».

Есть много типов лазеров в зависимости от разных сред и методов преобразования различных видов энергии в лазерное излучение. В медицине применяют твердотельные и газовые генераторы с импульсами и постоянным режимом излучения.

Лазеры делятся на низко- и высокоэнергетические: аппараты с мощностью до 75 мВт (плотность потока мощности 1-6 мВт/см<sup>2</sup>) используются в физиотерапии, с большей мощностью - в хирургии. Глубина воздействия — несколько миллиметров.

До сих пор не существует единой и общепринятой теории, объясняющей механизм взаимодействия лазерного излучения с живыми объектами. Лазерное излучение частично поглощается, превращаясь в тепло, активизирует химические реакции, индуцирует фотохимические процессы. Результатом этого может быть селективное возбуждение определенных биохимических соединений, например, каталазы, цитохромоксидазы, деполяризация клеточных мембран, энергетическая перестройка внутримолекулярных комплексов. В связи с этим лазерное излучение используют для стимуляции трофических, регенераторных процессов. В физиотерапии применяют монохроматический красный свет гелий-неонового лазера и инфракрасное излучение от углекислого лазера.

### **Показания:**

- **заболевания сердечно-сосудистой системы** — при стенозирующем коронарном атеросклерозе, во время операций на открытом сердце; при гипертонической болезни (рефлексогенно на синокаротидную зону, симпатические ганглии, сегментарно — C<sub>VII</sub>-D<sub>II</sub>); В настоящее время в кардиологии широко применяется как внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК), так и чрескожное, которые приобрели особенно широкое распространение при лечении как хронических, так и острых форм ИБС, в том числе и при инфаркте миокарда, а также и при других осложнениях коронарного атеросклероза.

Широкое распространение в кардиологии лазеротерапия получила вследствие широкого спектра положительных разнонаправленных влияний на патогенетические механизмы прогрессирования коронарного атеросклероза. Исследованиями последних лет установлено благоприятное влияние воздействия применяемых низкоэнергетических гелий-неоновых лазеров на показатели гормонального гомеостаза (уровень инсулинемии и гликемии, уровни АКТГ и кортизола), содержание биологически-активных молекул (простагландины, система простаглицлин-тромбоксан), на обмен липопротеидов, на состояние свертывающей и противосвертывающей системы крови, на транспорт ионов через мембраны клеток крови, на

показатели перекисной защиты и интенсивность перекисного окисления липидов.

- заболевания органов дыхания - при бронхоспастическом синдроме — паравертебрально, на подключичную область; при затяжных пневмониях;
- гастроэнтерология – воздействие посредством гибких световодов при ФЭГДС – гастродуоденальные эрозии и язвы; в проктологии — лечение свищей; при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, ассоциированной с *H. Pylori*-инфекцией, применяют чрескожное воздействие контактно-зеркальной методикой через переднюю брюшную стенку, располагая насадки в наиболее болезненных точках. Рефлексогенно при язвенной болезни наиболее часто применяют локальное воздействие на акупунктурные точки GI 4, MC 6, RP 6, VC 12.
- заболевания кожных покровов — трофические язвы различного генеза, длительно незаживающие раны;
- воспалительные и дистрофические заболевания суставов — ревматоидный артрит, деформирующий остеоартроз;
- заболевания периферической нервной системы - невралгия тройничного нерва, невриты лицевого нерва, неврологические проявления остеохондроза позвоночника;
- заболевания периферических сосудов — атеросклеротические окклюзии магистральных артерий, облитерирующий эндартериит, в том числе осложненный трофическими язвами;
- заболевания мочеполовой системы - сальпингоофориты, в том числе осложненные функциональным трубным бесплодием, эрозии шейки матки, неспецифические простатиты.

### **Противопоказания:**

- злокачественные новообразования;
- заболевания крови;
- тяжелые формы заболевания сердечно-сосудистой системы
- острые нарушения коронарного, мозгового кровообращения, кризовое течение гипертонической болезни, сердечная недостаточность IIБ-III ст.;
- заболевания легких с явлениями легочной недостаточности III степени;
- тиреотоксикоз;
- тяжелая форма сахарного диабета в стадии декомпенсации;
- хроническая почечная недостаточность;
- острые инфекционные заболевания.

Применяют местные облучения непосредственно на очаг поражения, на рефлексогенные зоны и на точки акупунктуры. При значительной площади облучаемого участка его разделяют на несколько полей. Воздействия на них осуществляют поочередно. За одну процедуру облучают от 1-2 до 5-6 полей. Луч лазера направляют на зону воздействия от выходного отверстия оптического генератора, соблюдая расстояние от него до поверхности тела в 50-100 см. Можно подводить излучение к больному с

помощью световода.

Дозировка процедуры осуществляется по мощности излучения, приходящейся на 1 см<sup>2</sup> облучаемой поверхности, т. е. по плотности потока мощности, чаще всего от 1 до 6 мВт/см<sup>2</sup>. Она определяется дозиметром. Ориентировочный расчет ее проводят делением выходной мощности ОКГ в мВт с данного расстояния на площадь облучаемой поверхности в см<sup>2</sup>. Продолжительность воздействия на одно поле составляет от нескольких секунд до пяти минут. При ежедневном облучении нескольких полей общая продолжительность процедуры не превышает 30 мин ежедневно или через день. Курс лечения от 5 до 20 процедур.

**Аппаратура:** используемое в физиотерапии красное излучение генерируется гелий-неоновым лазером, входящим в состав установок УЛФ-01 «Ягода» и УЛФ-1. Эти установки, генерирующие колебания с длиной волны 630 нм, содержат также оптическую систему, позволяющую изменить мощность излучения, диаметр лазерного луча на облучаемой поверхности, диапазон автоматической выдержки времени воздействия, направлять луч в участки тела, подлежащие воздействию.

*Инфракрасные лазеры* — «Саяны», «Ромашка-1», «Ромашка-2», «Скальпель», «Пульсар-1000»; инфракрасные полупроводниковые лазеры — «Узор», «Урожай» и др.

Перспективность применения в лечебных целях полупроводниковых лазеров обусловлена тем, что при высокой терапевтической эффективности они чрезвычайно просты в эксплуатации, компактны, в десятки раз экономичнее газовых лазеров, имеют высокий коэффициент полезного действия — до 90%. Длина волны (близкий инфракрасный диапазон электромагнитного излучения от 0,8 до 1,2 мкм) позволяет воздействовать на ткань в глубину на 5,0-6,0 см. Кроме того, диапазон излучаемых волн чрезвычайно эффективен для развития стимулирующего эффекта.

Одними из наиболее перспективных современных полупроводниковых медицинских аппаратов, созданных за последнее время, являются аппараты магнитолазерный и оптический локального воздействия типа «Изель», «АОЛА»; уникальность аппаратов обусловлена сочетанием воздействия лазерного и оптического излучений ближнего инфракрасного диапазона спектра и постоянного магнитного поля (ПМП).

***Техника безопасности:***

- лазеры необходимо устанавливать в отдельных помещениях или использовать для них защитные экраны; окна необходимо завешивать шторами из темного светопоглощающего материала, стены и потолок окрашивать темной матовой краской, полы покрывать темным матированным линолеумом;
- в помещении должны отсутствовать зеркальные и блестящие металлические поверхности;
- помещение должно быть оборудовано хорошей приточно-вытяжной

вентиляцией;

— глаза обслуживающего персонала и пациентов необходимо защищать от прямого и рассеянного лазерного излучения очками со стеклами из синезеленого стекла СЗС 22 (ГОСТ 9411-66), хорошо поглощающего монохроматическое красное лазерное излучение;

— запрещается направлять луч лазера на глаза или смотреть на него даже при работе в защитных очках;

— обслуживающий персонал должен работать в защитной одежде (халат, костюм) и перчатках, из темной плотной светопоглощающей ткани или черной кожи;

— необходимо осуществлять диспансерное наблюдение за медицинским и техническим персоналом, работающим с лазерными установками, уделяя особое внимание осмотру глаз и кожных покровов.

### ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ

При направлении больного на лазеротерапию в направлении указывают:

- методику воздействия (поверхностное облучение, ВЛОК)

- область воздействия – часть тела, головы конечности, над которыми располагается излучатель, рефлексогенные зоны, акупунктурные точки и т.д.; для ВЛОК обычно используются вены локтевого сгиба

- вид лазерного генератора (обычно используется низкоэнергетический гелий-неоновый лазер)

- мощность воздействия, время воздействия на каждое поле, количество процедур – по общим правилам.

На рисунке (клише) следует отметить:

- облучаемую зону (поля, сегменты или акупунктурные точки с указанием их общепринятой номенклатуры).

**Примеры назначений:**

1. *Диагноз: Облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей, IIБ стадия.* В рецепте написать: ВЛОК аппаратом «Мулат», продолжительность процедуры – 30 минут, 10 процедур ежедневно, повторный курс – через 6 мес.

2. *Диагноз: Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки в ст. обострения, выраженный болевой синдром.* В рецепте написать: чрескожное контактное инфракрасное (ИК)-лазерное облучение болевых точек АЛТ «Мустанг». Тип излучателя – ЛО2 с насадкой ЗН50, экспозиция на каждую зону – 1-2 мин, ежедневно, на курс – 10 процедур.

На рисунке обозначают зоны воздействия и их порядковый номер.

## МЕТОДЫ, ОСНОВАННЫЕ НА МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЯХ СРЕДЫ

Из числа этих методов наиболее часто используются вибротерапия общая и местная (вибромассаж), терапия ультразвуковыми колебаниями, фонофорез лекарственных.

### Вибротерапия

Вибротерапия – применение с лечебной целью механических колебаний низкой частоты (до 200 Гц). Влияние на организм инфразвуковых (менее 16 Гц) колебаний в настоящее время продолжает изучаться и с лечебной целью не используется.

Лечебное действие вибрации низкой частоты вызывается механическим возбуждением рецепторов, а также периодическими сжатиями и растяжениями тканей. При адекватно выбранной частоте и интенсивности колебаний (от  $16 \times 10^4$  до  $9 \times 10^{15}$  кПа), а также продолжительности воздействия под влиянием вибрации улучшается функциональное состояние ЦНС, периферический тонус тканей, состояние симпато-адреналовой системы, кровообращения, обменных процессов, проявляется болеутоляющее действие. Вибротерапия может осуществляться путем аппликаций вибраторов непосредственно к телу либо через водную среду в ваннах.

**Аппаратура:** Вибрационный массаж: аппараты ВМП-1, 2; «Бодрость», ЭМА-2М, генерирующие колебания с частотой 50 Гц. Термовибромассаж – «Чародей».

### Ультразвук

Начало использованию ультразвука в медицине было положено в 50-х годах XX века. Приоритет в создании аппаратов, использующих ультразвук, принадлежит ученым России.

Ультразвук — это механические колебания упругой среды с частотой выше 16 (по другим данным выше 20) кГц. В физиотерапии используется ультразвук с частотой от 800 до 30 000 кГц. Различают низкую, среднюю и высокую частоту, что определяет использование ультразвука в тех или иных областях медицины.

Так, в хирургии применяется ультразвук с частотой 20-40 кГц, в диагностике — 1х2-4 МГц, в терапии — 800-900 (1600-2600) кГц. Так как длина волны мала, то поведение ультразвука напоминает свет — отражение,

поглощение, рассеивание.

Действие ультразвука — при распространении в неоднородной среде часть энергии отражается, а часть переходит в следующую среду. Отражение зависит в большей мере от акустического сопротивления, угла падения и частоты колебания волн. Если акустическое сопротивление сред в зоне действия различается мало, то отражение на границе этих сред минимально. Если же оно отличается резко, то падающая волна отражается полностью от границы сред. Так происходит на границе биологических тканей и воздуха, где отражение составляет 99,7%. Скорость ультразвука в жидких средах и мягких тканях, организма приближается к его скорости в воде — 1520 м/с; в костной ткани составляет 3350 м/с, а в воздухе равняется 330 м/с.

Отсюда понятно важнейшее требование к методике ультразвуковой терапии: безвоздушный контакт ультразвуковой головки с облучаемым участком тела.

Используют так называемые контактные среды — вода, вазелиновое, растительные масла, глицерин, мази, специальные пасты, наносимые на зону действия тампоном, кисточкой. Величина отражения при этом — от 0,1 до 1%. Оптимальным углом падения является угол в 90°. Ультразвук поглощается неравномерно: слабо в подкожно-жировой клетчатке, больше в мышцах, нервах, максимально в костях; глубина проникновения в кости составляет 0,3 см. Коэффициент поглощения ультразвука для костной ткани в 12-15 раз выше в сравнении с мышечной тканью. При патологических процессах поглощение ультра звука меняется: если имеется отек ткани, коэффициент поглощения ультразвуковых волн снижается. Инфильтрация ткани клеточными элементами приводит к увеличению коэффициента поглощения.

Принято считать, что в условиях целостного организма ультразвук частотой 800-1000 кГц распространяется на глубину 5-6 см, а при частоте 2500-3000 кГц — на 1,5-2 см. С учетом этого для лечения заболеваний внутренних органов используют частоту 880 кГц, а в дерматологической практике применяют ультразвук с частотой колебаний 2000-3000 кГц.

Следует помнить о *кавитации* — столкновение поглощенных и отраженных волн может сопровождаться суммацией их амплитуд, что чревато повреждением анатомических структур, вплоть до разрыва тканей.

*Механизмы действия ультразвука:*

- механический фактор,
- тепловой фактор,
- физико-химический.

В результате сменяющих друг друга чрезвычайно сильных положительного и отрицательного давлений, ведущих к сжатию и растяжению тканей, происходит внутритканевое перемещение частиц, сопровождающееся трением и изменением их электрического и изоэлектрического состояния. При этом происходит ионизация внутренних элементов тканей с образованием высокоактивных веществ типа перекиси водорода, окислов азота, других перекисей. Повышается проницаемость клеточных мембран,

изменяется рН (происходит сдвиг в щелочную сторону, что определяет противовоспалительное действие); наступает изменение состояния коллоидов — переход геля в золь, перемещение клеточных структур, повышается энергетическая способность клеток, изменяются процессы диффузии и осмоса. Все это, особенно на границе разных структур, приводит к изменению транскапиллярного обмена. Важное значение имеет разволокняющее, разрыхляющее действие (на рубцы, спайки).

*Тепловой* фактор — происходит переход механической энергии в тепловую, больше в пограничных слоях, что обуславливает преимущество лабильной методики применения ультразвука, так как тепло образуется более равномерно. Повышается температура тканей, не только во время, но и после процедуры — до 1-2 часов, что является результатом физико-химических процессов. Тепло расширяет сосуды, усиливает кровоток, повышается обмен веществ.

*Физико-химическое* действие — перестройка молекулярных комплексов — возрастает содержание свободных форм биологически активных веществ: серотонина, гепарина, гистамина, катехоламинов, простагландинов Е, сенсibiliзирующих нервные рецепторы. Ультразвуковое излучение влияет на ферментативные процессы, повышается общая иммунологическая реактивность. Особо чувствительна к ультразвуку соединительная ткань — возрастает антителообразование.

*Действие* ультразвука:

- болеутоляющее,
- нейровегетативное,
- спазмолитическое,
- противовоспалительное,
- гипосенсибилизирующее,
- фибринолитическое.

Ультразвук обладает выраженным противовоспалительным действием, которое обусловлено тепловым, рассасывающим и сосудорасширяющим его влиянием, а также значительным ускорением скорости крово- и лимфотока. Ультразвук оказывает выраженное влияние на систему соединительной ткани, в результате чего при хронических воспалительных процессах предотвращается образование спаек и рубцов, размягчается грубоволокнистая ткань, повышается ее эластичность. Эти качества лежат в основе применения ультразвука при спаечных и рубцовых процессах, контрактурах, анкилозах. Под влиянием ультразвука ускоряются процессы регенерации в нервной, эпителиальной, хрящевой и других тканях.

Ультразвук оказывает благоприятное действие на периферический отдел нервной системы и на нервно-мышечный аппарат. Улучшаются процессы передачи нервного возбуждения в мионевральных синапсах, снижается повышенная возбудимость периферических нервов, увеличивается их функциональная подвижность (лабильность). Это благотворно сказывается на состоянии двигательных нервов, поперечно-полосатых мышц и активизации деятельности опорно-двигательного аппарата. Известно

широкое применение ультразвуковой терапии при воспалительных и дегенеративно-дистрофических заболеваниях суставов, а также при травматических поражениях костей и мягких тканей.

Характерной особенностью ультразвука является его выраженный обезболивающий эффект. Механизмы его достаточно многообразны: нормализация возбудимости нервных образований, улучшение трофики и кровообращения тканей, спазмолитическое действие. В связи с этим ультразвук успешно применяется при различных болевых синдромах, связанных с заболеваниями нервной и костно-мышечной систем, желудочно-кишечного тракта. В последнем случае анальгезирующее действие обусловлено чаще всего снятием спазма гладкой мускулатуры при язвенной болезни, спастической дискинезии толстого кишечника, гипермоторных дискинезиях желчных путей. Эти же свойства ультразвука лежат в основе его высокой терапевтической эффективности при бронхиальной астме.

Многообразные действия данного физического фактора расширяют показания для его успешного применения в узкоспециализированных клиниках (ЛОР, глазной, кожной и др.). Следует учитывать высокую чувствительность к большим дозам ультразвука центральной нервной системы и высших вегетативных образований, эндокринной и сердечно-сосудистой систем, что ограничивает его применение при резко выраженных нарушениях их деятельности.

### Фонофорез

Все большее применение находит фонофорез — сочетание ультразвука с лекарственными препаратами. Глубина проникновения при этом — эпидермис, куда попадает 1-5% от дозы лекарства.

Основные *дозиметрические* параметры ультразвука: мощность, интенсивность, режим и продолжительность воздействия. Под мощностью понимают количество энергии, излучаемой всей поверхностью ультразвуковой головки. В физиотерапии чаще пользуются понятием интенсивность — это количество ультразвуковой энергии, проходящей через 1 см<sup>2</sup> площади излучателя в течение одной секунды (Вт/см<sup>2</sup>). В современной физиотерапии утвердилось подразделение интенсивности ультразвука на *малые* - 0,05-0,4 Вт/см<sup>2</sup>, *средние* — 0,6-0,8 Вт/см<sup>2</sup>, *большие* — 1,0-1,2 Вт/см<sup>2</sup>. Режим использования ультразвука может быть *непрерывным* и *импульсным*; при последнем частота импульсов — 50 Гц, их длительность - 10,4 и 2 м/с; скважность — соотношение длительности всего периода к длительности прохождения импульса — 2,5 и 10.

**Аппаратура:** в наших лечебных учреждениях имеется много моделей ультразвуковых аппаратов. Они построены по одной принципиальной схеме и отличаются друг от друга отдельными конструктивными особенностями и внешним оформлением. Аппараты состоят из двух основных частей:

электронного блока питания в виде генератора электрических колебаний высокой частоты и собственно излучателя, соединенного с генератором высоковольтным проводом. В излучателях применены пьезоэлементы из кварца или титаната бария (в новых моделях), преобразующие с помощью резонатора электрические колебания в ультразвуковые. Все части излучателя хорошо герметизированы.

В наименование ультразвуковых терапевтических (УЗТ) аппаратов, кроме аббревиатуры, входят цифры. Первая из них указывает на частоту генерируемых колебаний с округлением: 880 кГц = 1 МГц, 2640 кГц - 3 МГц, последующие цифры указывают на номер модели и область применения. Отдельным аппаратам даются и предметные наименования. Ниже приводится перечень наиболее распространенных аппаратов: УЗТ-1.01Ф — общетерапевтический; УЗТ-1.02С — стоматологический; УЗТ-КОЗУ — урологический; УЗТ-1.04О — офтальмологический. Все эти аппараты имеют один и тот же вид и отличаются лишь набором головок-вибраторов. Такой же внешний вид имеют аппараты для более поверхностного воздействия ультразвуковыми колебаниями. Это УЗТ-3.01Г -- гинекологический; УЗТ-3.05 — общетерапевтический; УЗТ-3.06 — дерматологический.

Наряду с перечисленными, имеется серия аппаратов под общим названием «Гамма», позволяющих получить две частоты ультразвуковых колебаний — 880 и 2640 кГц. Поэтому в сокращенном названии аппаратов имеются и две цифры, указывающие две частоты — 13, номер модели — 02, и буква области применения: УЗТ-130.01Л «Гамма Л» — оториноларингологический, УЗТ-13.05П «Гамма П» — гастроэнтерологический. Аппараты серии «Гамма» также имеют одинаковый внешний вид и отличаются лишь комплектами головок-вибраторов.

Значительно отличается от перечисленных выше устройств аппарат «Барвинок Г». Он генерирует низкочастотные ультразвуковые колебания, отличающиеся большей глубиной и жесткостью действия на ткани. Под названием УЗНТ-22/44Г он используется в гинекологической практике. Изучаются возможности расширения сферы его применения.

*Методики:* различают по способу воздействия на контактные и неконтактные.

При контактном способе на участок тела больного наносят масла или мази. На смазанную поверхность помещают излучатель, который должен плотно прилегать к телу больного. В зависимости от положения излучателя выделяют две разновидности контактной методики - стабильную и лабильную. Стабильная методика применяется довольно редко, обычно в тех случаях, когда размеры очага поражения не превышают площади ультразвукового излучателя. Последний в течение всей процедуры неподвижно располагается на определенном участке кожи. Лабильная методика является наиболее распространенной и общепринятой. При этом излучатель медленно передвигают по поверхности участка кожи со скоростью 1-2 см/с, совершая спиралевидные, кругообразные, поглаживающие движения (как при массаже). При воздействии на область

выраженных болевых точек движение излучателя задерживают на 1-2 с.

При неконтактном способе воздействия в качестве проводящей среды применяют воду. Процедуры проводят на участках тела, имеющих неровные поверхности, деформации, выступы, где хорошее и полное прилегание излучателя к коже невозможно, т. е. чаще всего при поражениях конечностей. Воздействие через воду осуществляют в фаянсовых или фарфоровых ванночках, наполненных дегазированной (кипяченой) водой (температура + 36 +32°C). Пораженную конечность и ультразвуковой излучатель погружают в воду. Расстояние излучателя от поверхности кожи 1-2 см. Во время процедуры медсестра медленно перемещает излучатель под водой продольными или круговыми движениями соответственно месту проекции пораженного участка. Излучатель в ванне может быть закреплен неподвижно на держателе. В таких случаях сам больной должен производить движения конечностью вокруг него. Появляющиеся на коже или поверхности излучателя пузырьки воздуха следует удалять кисточкой.

Ультразвуковая терапия проводится всегда по местным методикам воздействия, т. е. на ограниченные участки тела. Площадь участка (поля) в среднем составляет 150-250 см<sup>2</sup>. Большие поверхности тела делят на несколько полей. При проведении первых процедур воздействуют на 1-2 поля, в последующем - одновременно на несколько полей (3-5).

Наряду с очаговыми методиками (на очаг поражения) используют сегментарные воздействия на определенные рефлексогенные зоны. В этих случаях процедуры проводят чаще всего по паравертебральные зоны соответствующих сегментов спинного мозга.

Проведение фонофореза лекарственных веществ по техническим приемам принципиально не отличается от контактных методик ультразвуковой терапии. В качестве контактной среды при этом используют назначенное лекарство в виде мази.

Дозировка: об интенсивности и мощности говорилось ранее; следует учесть, что при воздействии через воду дозы ультразвука несколько превышаются: малые — 0,5-0,8; средние — 0,9-1,2 и большие — 1,3-1,6 Вт/см<sup>2</sup>. При стабильной методике лечения, наоборот, необходимо применять меньшую интенсивность ультразвука во избежание перегрева тканей и передозирования.

Большое значение придается использованию непрерывного или импульсного режима работы. При непрерывном потоке ультразвука больной получает максимальное количество энергии и наиболее сильное воздействие, при импульсном режиме — «мягкое» щадящее действие. Наиболее слабое влияние при отсутствии теплового эффекта дает импульсный ультразвук при длительности импульса 2 мс, более сильное — импульсный режим с длительностью импульса 4 мс и особенно 10 мс.

Дозирование процедур осуществляют также по времени. Продолжительность воздействия на каждое поле составляет обычно 3 - 5 мин. В зависимости от числа полей общая продолжительность процедуры

составляет от 6 до 10-15 мин. Процедуры проводят ежедневно или через день. Курсовое лечение состоит из разного количества процедур: от 6-8 до 10-12, иногда 20 воздействий. Через 2 месяца возможно применение повторного курса лечения.

*Показания:*

- дегенеративно-дистрофические, травматические заболевания опорно-двигательного аппарата;
- заболевания нервов — невралгии, невриты, радикулиты различного происхождения;
- заболевания органов дыхания - бронхиальная астма, пневмония, хронический бронхит, туберкулез и т. д.;
- язвенная болезнь;
- урологические заболевания — хронический простатит, аденома предстательной железы, цистит.

*Противопоказания:*

- общие для всех физиотерапевтических процедур,
- тромбозы;
- стенокардия.

**Техника безопасности:**

- для предупреждения разрушения пьезоэлемента необходимо при работающем генераторе всегда нагружать ультразвуковой излучатель путем расположения его на поверхности тела или в воде при проведении процедур или измерении мощности, не оставляя его свободно излучающим в окружающее воздушное пространство;
- необходимо оберегать поверхность ультразвукового излучателя от царапин и других повреждений, а также резких перегибов кабеля излучателя;
- во избежание появления сильного жжения или резкой боли обеспечивать хороший контакт излучателя с поверхностью кожи, не допуская воздушной прослойки между ними;
- при проведении ультразвуковых процедур, преимущественно под водой, медсестре целесообразно работать в матерчатых перчатках, поверх которых надеты резиновые.

## **ПРАВИЛА НАЗНАЧЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА**

При назначении ультразвуковой терапии в рецептурной части врач должен указать:

— *название* лечебного метода — ультразвук, фонофорез или ультрафонофорез с указанием лекарственного вещества. При назначении ультразвуковой терапии общепринятым сокращением является — УЗ-терапия, узвук;

— *область (зону)* воздействия — часть тела, ограниченный участок лица, орган (глаз, нос и др.). Площадь одного поля соответствует 150-200 см<sup>2</sup>;

— *интенсивность* воздействия — в ваттах на квадратный сантиметр (Вт/см<sup>2</sup>). Интенсивность зависит от локализации воздействия, необходимости

использовать силу влияния механического фактора. Минимальная интенсивность -  $0,05-0,2 \text{ Вт/см}^2$  — назначается для воздействия на область лица, на проекцию симпатических ганглиев, при выраженной остроте или активности патологического процесса. Относительно большая интенсивность —  $0,8-1,2 \text{ Вт/см}^2$  — для проявления разволокняющего, рассасывающего действия, преимущественно при процессах, локализующихся в дистальных отделах конечностей;

— *режим подачи* ультразвука — непрерывный, импульсный, с длительностью импульсов 2, 4 и 10 мс. Импульсный режим, как более мягко действующий, предпочтителен при острых процессах, выраженных аллергических, вегетативно-сосудистых, невротических реакциях, при лечении детей;

— *продолжительность* воздействия — в минутах на каждое поле; в среднем она составляет 3-5-10 мин. При нескольких полях воздействия общая продолжительность процедуры не должна превышать 15 мин;

— *методику* проведения процедуры — лабильная, стабильная. Обычно кожные воздействия проводят лабильно, включая приемы стабильности в болевых точках, местах уплотнения мышц, при полостных процедурах;

— *способ* проведения процедуры — контактно, через масляную среду или дистантно через воду. К воздействию через воду прибегают в случаях, когда невозможно осуществить воздействие контактным способом {контрактура, гиперестезия, каузалгия, заболевания кожи и др.);

— *количество* озвучиваемых полей в одну процедуру — не более 5 полей, 2-3 суставов;

— *частота* проведения процедур — ежедневно или через день; общее количество процедур на курс лечения обозначается соответственно общим правилам.

В связи с большим числом видов ультразвуковых аппаратов многие из них снабжены набором излучателей (вибраторов) разной площади и формы, в ряде случаев возникает необходимость при написании указать тип аппарата, который предполагают использовать для проведения процедуры («ЛОР-3», «УЗТ-31», «УЗТ-104» и др.), площадь излучателя (1 или 4 см), вид или шифр излучателя («ИУТ-0,88-1-3», «ИУТ-0,88-4,8»).

**Примеры** назначения:

1. *Диагноз: поясничный остеохондроз, пояснично-крестцовый радикулит, стадия обострения.*

В рецепте написать: узвук паравертебрально, двумя полями, на пояснично-крестцовый отдел позвоночника,  $0,2 \text{ Вт/см}^2$ , режим импульсный - 4 мс, контактно, лабильно, по 3-5 мин на каждое поле в одну процедуру, ч/д, № 5 (10).

На рисунке (клише): отметить локализацию полей; указать номер поля.

2. *Диагноз: артрит правого коленного сустава.* В рецепте написать: ультрафонофорез гидрокортизона на правый коленный сустав,  $0,4 \text{ Вт/см}^2$ ,

режим непрерывный, контактно, лабильно, 5-8 мин, еж., № 5 (8).

На рисунке (клише) отметить поле.

3. *Диагноз: невралгия правого тройничного нерва.* В рецепте написать: узвук, аппарат «УЗТ-102», излучатель - «ИУТ-0,88-1-3», диаметр 1 см, на правую половину лица, на болевые точки, 0,05 Вт/см<sup>2</sup>, режим импульсный, 4 мс, контактно, лабильно, по 5 мин на каждую точку, ч/д; № 4 (10).

На рисунке (клише) отметить поле.

## ВОДОЛЕЧЕНИЕ

Под водолечением следует понимать использование воды при помощи специально разработанных методических приемов в лечебных профилактических и реабилитационных целях.

Водолечение — собирательное понятие. Оно включает гидротерапию (лечение пресной водой) и бальнеотерапию (лечение минеральными водами).

Истоки водолечения относятся к самым отдаленным временам истории человечества. В индусской книге Риг-Веда (1 500 лет до н.э.) указаны способы лечения водой. Техника водолечения описана Пифагором (582-507 гг. до н. э.).

Далее Гиппократ (460-377 гг. до п. э.), Эсклепиад разработали способы лечения в термах и бальнеумах в древнем Риме.

О купальне Нерона современники писали: «Нет на свете хуже Нерона и есть ли что-нибудь прекраснее его бальнеума?».

Правомерность существования водолечебного метода в дальнейшем была объективно подтверждена клиническими наблюдениями. Водолечебные процедуры оказывают на организм сложное и многообразное действие. Основными действующими факторами являются температурный, механический и химический.

В водолечебной практике используют воды различной температуры. Применяют лечение холодом (криотерапия) — вода со льдом  $T^{\circ} +2-0^{\circ}\text{C}$ ; водолечение (собственно) от  $0^{\circ}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и лечение теплом (термотерапия)  $T^{\circ} — 40-90^{\circ}\text{C}$ .

Мы изложим вопросы водотеплолечения, т. е. применение воды с температурой  $0-90^{\circ}\text{C}$ .

Еще в прошлом веке было установлено, что в первый момент воздействия на организм горячей воды (так же, как и холодной) наблюдается спазм периферических артерий. Этим физиологически уменьшается теплоотдача и удерживается теплота в организме, спазм сосудов препятствует поступлению «теплой» крови в органы и тем предупреждает перегревание. Фаза спазма сменяется расширением сосудов, что сопровождается учащением пульса, дыхания, снижением АД, изменением метаболизма.

Эта фаза сопровождается значительным потоотделением, учащением и углублением дыхания, испарение с поверхности кожи затруднено и осуществляется только с поверхности альвеол легких и участков тела, не покрытых водой, в основном со лба. Терморегуляция перестраивается, однако теплоотдача затруднена и организм перегревается. Это сопровождается повышением его внутренней температуры. В дальнейшем происходит распад белков, прежде всего в воспалительных очагах, что

стимулирует «защитные» реакции организма.

Кроме термического эффекта, бальнеотерапия сопровождается и физико-химическим воздействием на организм.

Так, Г. А. Невраев сравнивал на большом контингенте здоровых лиц влияние пресных ванн и содержащих химические ингредиенты. Так, азотные и радоновые ванны вызывали сужение периферических сосудов независимо от температурного фактора.

Наиболее химически активными оказались хлоридно-натриевые, углекислые и сульфидные воды.

Третьим лечебным компонентом водолечебных процедур является их механический эффект. В пресной ванне высота столба воды 0,5 м оказывает давление 50,7 Па. Общее давление воды на всю поверхность погруженного тела составляет 800-150 кг в зависимости от глубины погружения тела.

Наряду с давлением немалое значение имеет и выталкивающая сила воды по закону Архимеда. Это антигравитационное действие нашло применение в кинезотерапии.

### **Влияние водолечебных процедур на различные органы и системы**

Реакция со стороны сердечно-сосудистой системы в известной степени специфична: холодная вода урежает и усиливает сокращения сердца, а горячая — учащает и ослабляет сердечные сокращения. Сосудистые реакции протекают в три фазы: кратковременный спазм, фаза активной гиперемии и фаза венозного застоя. При общих водных термических процедурах сосуды внутренних органов реагируют противоположно сосудам кожи; при местных термических раздражителях сосуды внутреннего органа реагируют однонаправленно с сосудами кожи того же метамера.

При общих прохладных процедурах дыхание замедляется и становится глубоким; при горячих — дыхание частое и поверхностное.

Теплые водные процедуры улучшают почечный кровоток, но если повышается потоотделение, то диурез снижается. Холодные процедуры вызывают спазм сосудов почек и понижают мочеотделение, но учащают его.

Периферическая кровь: под влиянием тепла увеличивается количество форменных элементов крови, гемоглобин, повышается свертываемость. Под влиянием холодных — увеличивается вязкость крови и уменьшаются отеки, понижается свертываемость.

*Показания к применению водолечебных процедур:*

#### *I. Болезни сердечно-сосудистой системы*

1. Миокардитический кардиосклероз с Н1.
2. Пороки сердца с Н1.
3. Состояние после комиссуротомии с Н1.
4. Врожденные пороки не более Н1.
5. ИБС. Стабильная стенокардия напряжения. ФК I-II .
6. Постинфарктный кардиосклероз (через год после обострения ишемической болезни) без осложнений.
7. ИБС после АКШ, через 1 год без каких-либо осложнений.

8. Кардиомиопатия. Н1.
9. Гипертоническая болезнь I-II ст.
10. Артериальная гипотония.
11. Атеросклероз нижних конечностей II ст.
12. Тромбангиит в период ремиссии с нарушением кровообращения I-II ст.
13. Остаточные явления после флебита через 2 месяца.
14. Венозная недостаточность нижних конечностей с трофическим изменением кожи.

#### *II. Болезни органов пищеварения*

1. Рефлюкс — эзофагит.
2. Хронический гастрит.
3. Язвенная болезнь в фазе полной или неполной ремиссии.
4. Демпинг — синдром средней тяжести.
5. Хронические колиты вне обострения.
6. Дискинезия кишечника.
7. Реконвалесценция после ОВГ.
8. Хроническая гепатитная ремиссия.

#### *III. Болезни эндокринной системы*

1. Ожирение экзогенно-конституциональное.
2. Сахарный диабет без кетоацидоза.
3. Подагра, мочекислый диатез.
4. Оксалурия.
5. Фосфатурия.
6. Тиреотоксикоз I-II ст.
7. Гипотиреоз — компенсация или субкомпенсация.

#### *IV. Болезни органов дыхания*

1. Хронический бронхит с ЛСН I — ДН II, без бронхоэктазов.
2. Бронхиальная астма в период ремиссии.

#### *V. Болезни крови*

1. Анемия В 12 — дефицитная, клиническая ремиссия.
2. Хронические лейкозы.
3. Анемия железодефицитная.
4. Геморрагические диатезы легкой формы.
5. Анемия гипопластическая.
6. Гемолитическая анемия вне гемолиза.
7. Хроническая лучевая болезнь I-II.
8. Хронические отравления тяжелыми металлами.

#### *Противопоказания:*

1. Все заболевания в острой стадии или стадии декомпенсации функции.
2. Инфекционные болезни.
3. Глаукома.
4. Мокнущая экзема.
5. Пемфигус.
6. 2-я половина беременности.
7. Туберкулез легких.

## 8. Новообразования (все).

### Техника и методика водолечебных процедур

Наружно вода применяется в виде следующих приемов:

- обливание,
- обтирание,
- укутывание,
- души, ванны,
- гидروпунктура,
- подводное вытяжение позвоночника,
- промывания-орошения кишечника (гидроколонтерапия),
- купания,
- бани.

### **Обливания**

Различают местные обливания и общие.

При общем - обнаженного больного, стоящего на деревянной решетке, медленно обливают 2-3 ведрами воды ежедневно или через день, понижая температуру с 33° до 20°С. После процедуры тело больного энергично растирают грубой простыней до покраснения кожи. Курс 15-30. Применяют с целью закаливания.

Местное обливание проводят из резинового шланга или кувшина с температурой воды 16-20°С. Чаще обливают:

- затылок при тяжелом инфекционном заболевании с целью прояснения сознания;
- руки, ноги при повышенной потливости, вазомоторных расстройствах и расширении вен;
- спину при неврастенических состояниях.

### **Обтирания**

Обнаженного больного укутывают холщовой простыней, смоченной водой и тщательно отжатой, поверх простыни энергично растирают руками до ощущения теплоты, затем простыню убирают, обливают его небольшим количеством воды, после чего тщательно растирают грубой простыней. К воде для обливания (с температурой 30° и снижают до 18°) добавляют соль, уксус, спирт, одеколон.

*Показания:*

- переутомление,
- неврастения,
- пониженный обмен,
- неактивный ревматизм,
- закаливание.

## Укутывание

Обнаженного больного укладывают на кушетку, покрытую суконным одеялом и холщовой простыней, смоченной водой с температурой 30-25°C, хорошо отжатой. Больного послойно заворачивают. Продолжительность процедуры зависит от поставленной цели: оказать возбуждающее действие, жаропонижающее, седативное или потогонное.

Первая реакция на укутывание (10-15 мин) — оказание возбуждающего и жаропонижающего действия; вторая фаза (следующие 30-40 мин) оказывает успокаивающее действие.

*Показания:* бессонница, гипертоническая болезнь I-II ст., неврастения.

Третья фаза - более 40-60 мин — выражение тепловая, вызывает обильное потоотделение.

*Показания:* ожирение, подагра, дезинтоксикация.

После 3-й фазы — дождевой душ с температурой 34-35°C.

*Общее сухое укутывание* проводится так же.

*Компресс.* Различают охлаждающий и согревающий компрессы. Сложенную в несколько слоев и смоченную водой со льдом марлю накладывают на место ушиба, травмы, виски, как только салфетка нагревается, так смачивают ее повторно.

При согревающем компрессе многослойная салфетка смачивается водой с температурой 20-15°C и отжимается, поверх целлофановая пленка, затем слой ваты, шерстяной ткани и все это фиксируют бинтом. Время — 5-6 часов. Действие его обезболивающее, противовоспалительное.

## Души

Душем называется водолечебная процедура, при которой на тело воздействует вода в виде струи или многих струй.

Для проведения душей существует специальное устройство - душевая кафедра. Модель — ВК-3, 811. На панели манометр, термометр, и от нее отходят трубы, подводящие воду к различным душам, которые также обозначены на панели. С помощью этой кафедры можно лечить следующими душами:

*струйным* (или душ Шарко). Обнаженный больной становится на расстоянии 3-3,5 м от кафедры, и его обдают струей воды с ног до головы сначала сзади, а потом спереди 1-2 раза, потом медленно и последовательно каждую часть тела, сначала сзади, с боков, затем спереди, заканчивают круговыми движениями струи по животу. Температура воды в начале 35- 32°, в конце — 20- 15°C, давление 1,5- 2 до 2,5-3 атмосферы, процедура — 5 мин, курс — 15 -20.

*Шотландский душ:* техника аналогична душу Шарко. Разница в том,

что здесь используют оба шланга душевой кафедры, через один подают горячую, а через другой — холодную воду и попеременно воздействуют на тело. Температура горячей струи — 37-43°C, холодной — 25-10°C. Такую смену воды повторяют 4-6 раз. Разность температур с каждой процедурой увеличивают на 2-3°, давление — 2-4 атм.

Для уменьшения фактора давления струевой душ превращают в веерный, применяя специальную насадку.

*Циркулярный душ* проводят с помощью специальной установки, состоящей из системы сравнительно тонких вертикальных труб, расположенных по кругу и замыкающихся сверху и внизу неполным кольцом. На внутренней поверхности труб имеются мелкие отверстия, через которые подают воду на больного. Струйки оказывают колющее, резко раздражающее действие. Температура воды постепенно снижается с 36°C до 25°. Давление 1-1,5 атм., 2 - 5 мин ежедневно, 15 - 20 процедур. Лица с повышенной возбудимостью, с явлениями раздражительной слабости, тиреотоксикозом, астенизацией плохо переносят эту процедуру.

*Промежностный (восходящий) душ.* Обнаженный больной садится на треногий стул с вырезом в сиденье, под которым распределитель для дождевого душа отверстиями вверх. Струйки воды имеют восходящее направление. Вода может быть теплой, индифферентной, прохладной и холодной, в зависимости от показаний.

*Паровой душ* — это местная тепловая процедура, которую проводят струей пара, поступающего через паропровод от источника пара. Давление — 1-1,5 атм. Направляют на соответствующий участок тела на расстоянии 0,5-1м. Температура пара — 70-90° у выхода и 40-50°C у тела больного. После процедуры тело укрывают тсшюй тканью.

*Подводный душ — массаж.* Водолечебная процедура, при которой больного массируют под водой струей воды из водоструйного насоса. Больной помещается в ванну емкостью 400-600 л с температурой воды 35-37°C. Массаж начинают после 5-минутной адаптации. Температура струи воды такая же, как и воды в бассейне, давление струй — 3-4 атм. Расстояние наконечника от тела - 12-15 см.

*Показания:*

- после травм опорно-двигательного аппарата,
- при заболеваниях периферической нервной системы,
- вялогранулирующих ранах, варикозных язвах,
- патологический климакс,
- остеохондроз,
- ожирение,
- ангиоспазмы периферических артерий,
- радикулиты.

*Противопоказания:* ИБС, аритмии, НИВ, тромбозы, острые гнойные и негнойные воспалительные процессы.

2-й вариант подводного душа-массажа. Массируют руками больного,

лежащего на кушетке под дождевым душем с давлением 1-2 атм.

*Пылевой душ.* Распыление воды до диаметра пылевых частиц. Давление на поверхность тела не определяется.

### **Ванны**

Это водолечебные процедуры, которые можно разделить на общие (когда в воду погружают все тело) и местные (когда в воду погружают часть тела). По температуре воды ванны делят на холодные (ниже 20°C), прохладные (20-33°C), теплые (38-39°C), горячие — 40°C и выше, индифферентные (34-37°).

По составу: пресные, минеральные, газовые, ароматические, лекарственные.

*Пресные ванны.* Местные пресные ванны проводят в специальных емкостях типа ВОД-38 (Чехия). Ванна снабжена терморегулятором, позволяющим удерживать заданную температуру: горячую 36 - 42°C и холодную – 10 - 15°C; теплые — по 10-30 мин, холодные- -3 6 мин. После холодных ванн показано энергичное растирание стоп и голеней.

*Сидячие ванны* проводят также в специальных, лучше фаянсовых емкостях. Больной садится в ванну, при этом в воду погружается таз, живот и верхняя часть бедер. Стопы больной опускает в тазик с теплой водой. Часть тела, находящаяся вне ванны, укутывается простыней, а также одеялом. Температура 37-38°C, — 20-40 мин — теплые, 40° и выше — 10- 20 мин -горячие, 15 — 20°C — 15-20 мин — холодные.

*Полуванны.* При полуванне больной садится в ванну, заполненную до половины водой (уровень воды доходит до пупка больного). Проводящий процедуру черпает воду из ванны и поливает спину больного, а другой рукой энергично растирает больного до покраснения кожи. После выхода из ванны больного растирают грубым полотенцем. Седативный эффект при температуре воды 34-35°C, тонизирующий эффект — при температуре 25-30°C. Время — 10 12 мин, курс — 15-20 процедур.

*Паровые ванны* — процедуры, которые проводят, пользуясь не водой, а водяным паром. Их проводят в закрытом деревянном ящике. В этот ящик из источника парообразования подводят горячий пар с помощью расположенных внутри системы металлических трубок с узкими отверстиями, температура — 45-50°C. Применяют для усиления обмена веществ, как сильное потогонное средство. Назначается физически крепким лицам при здоровой сердечно-сосудистой системе. В Австрии используется особая конструкция такой ванны — геонозон.

*Пенистые ванны.* Существуют различные способы приготовления пенистых ванн. На дно наливают 10 см горячей воды с температурой 40-45°C и добавляют пенообразователь (ароматный мыльный порошок с сопонидами, специальную мыльную жидкость «бадусан» и т. д.). Механически взбивают пену. Тело больного не соприкасается с водой, а только с пеной. Показаны больным с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

*Ванны* постепенно повышаемой температуры. Начальная температура

воды 37-38°C и постепенно повышается до 42°C.

Местные ванны постепенно повышаемой температуры (по Гауфффе). Обнаженного больного усаживают на стул. Больной помещает руки или ноги, или все 4 конечности в ванночки, в которые налита вода с температурой 37°C. При этом всего больного вместе с ванночкой тщательно укутывают простыней и шерстяным одеялом. Постепенно добавляют в ванночку горячую воду в течение 10 - 15 мин и доводят температуру до 42°C. Появление потоотделения является показанием к прекращению добавления горячей воды, после чего процедуру продолжают еще 10-15 мин. После окончания больной отдыхает на кушетке 20-30 мин.

*Показания:* церебральный атеросклероз, гипертоническая болезнь, бессонница.

*Контрастные ванны.* Для их проведения используют 2 смежных небольших размеров бассейна — инсуины, в которых больной должен иметь возможность свободно передвигаться. Температура в одном из бассейнов 38-42°C, во втором — 24-10 °C. В горячей воде он находится 2-3 мин до выраженной сосудистой реакции, а в холодной — 1 мин, производя при этом активные движения. Так повторяют 4, иногда до 6 раз.

Назначаются физически крепким лицам с целью закаливания и профилактики после большой физической и эмоциональной нагрузок.

Больным можно использовать щадящие методики с перепадом температур не более 5°C. Это больные гипотонической болезнью, ожирением, неврастенией, атеросклерозом, сахарным диабетом, нервно-эмоциональной депрессией, симпато-адреналовыми кризами диэнцефального генеза.

*Местные контрастные ванны,* В два сосуда наливают воды с температурой 20-15°C и 42-45°C и на 10-20 с погружают конечность то в одну, то в другую.

*Показания:* бессонница, зябкость, потливость ног, варикозное расширение вен.

*Вибрационные ванны.* Это сочетание воздействия на организм общей или местной ванны (пресной, радоновой, минеральной) и вибраций водяных волн, направленных на определенный участок тела. Для получения вибраций используется аппарат «Волна-1» (частота колебаний 50-100 Гц) и «Волпа-2» (частота до 200 Гц). На вибратор надевается насадка, которая приставляется к части тела, температура воды подбирается индивидуально: для общих ванн - 35-38°C, для местных — 37-40°C. Длительность ванны — 8-15 мин ежедневно или через день — 10-15 процедур.

*Показания:* остеохондроз, заболевания опорно-двигательного аппарата, заболевания женской половой сферы, хронические воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта.

*Гидроэлектрические ванны.* В основе действия одновременное сочетание влияния теплой общей ванны и гальванического тока. Они сконструированы так, что безопасны в отношении поражения больного током. Ванны из мрамора, фаянса, дерева на фарфоровых подставках. Электроды, подводящие ток, угольные. Температура воды 34-40°C, I = 100-150 мА, длительность 5-20

мин, № 6-30.

Действие — седативное, антиспастическое, болеутоляющее.

*Вихревые ванны.* Это водолечебные процедуры, при которых температурный и гидростатический раздражители воды усиливаются ее монотонным движением в ванне завихрением.

Вихревые ванны по техническому устройству можно разделить на три типа: приточный тип, ротор-смесительный и турбинный.

В ванну, наполненную водой, помещают аппарат № 03-4, АЗ-5 (Чехия).

Физиологическое действие: повышение тонуса вен, усиление кровенаполнения микрососудов кожи, при повышении тонуса симпатoadреналовой системы — его снижение, снижение уровня серотонина, гистамина, температура воды 34°C, длительность 10-15 мин, № 10.

*Показания:* варикозное расширение вен и вегетативные полинейропатии.

*Гидропунктура.* Это стимуляция акупунктурных точек струей воды. Создан специальный аппарат. Применяется прерывистая струя воды с частотой 18 Гц и давлением 1,8 атм. Время воздействия — 1-3 мин.

*Ванны с добавлением химического вещества.* По современным представлениям действие этих ванн на организм более существенно, т. к. кроме температурного и механического фактора присоединяется и фармакологический.

*Ароматические ванны* — это ванны с добавлением веществ, обладающих ароматом.

*Хвойные ванны.* Для их приготовления пользуются жидким экстрактом из игл или эфирным маслом, иногда отваром из игл. Температура — 35-37°C по 10-15 мин, № 15 -20.

*Показания:* гипертоническая болезнь и различные неврозы.

*Шалфейные ванны.* В воду добавляют жидкий или сушеный конденсат мускатного шалфея. Он имеет следующий состав: эфирные масла - 0,002%, линалилацетат — 1,2%, линалоол — 1,1%, муравьиная кислота — 0,5%, уксусная кислота — 6,1%, склареол — 0,01%, смолистые вещества — 2,2%, терпены и соли вальвены.

**Техника:** в ванну наливают водопроводную или морскую воду и добавляют 5 л экстракта на 100 л воды или 200 г сгущенного экстракта на 100 л, температура — 35-37°C, длительность 15 мин, №12-18.

*Показания:* последствия травматического поражения нервной системы, заболевания опорно-двигательного аппарата и женских половых органов.

*Скипидарные ванны.* Скипидар - очищенное терпеновое масло, получаемое из смолистой жидкости сосновых деревьев, имеющий своеобразный резкий запах.

В медицине применяют как раздражающее кожу и антисептическое средство (в мазях). Для ванн применяется в виде «белой эмульсии» и «желтого раствора».

Состав «белой эмульсии»: воды дистиллированной - 550 мл, салициловой кислоты — 0,75, мыла детского — 30 г и живичного скипидара — 500 г.

Состав «желтого раствора»: воды дистиллированной — 200 мл, масла

касторового — 300 г, едкого натра — 40 г, кислоты олеговой - 225 г, скипидара живичного — 750 г.

**Техника** приготовления ванны: водопроводная вода 200 л + от 20 до 60 мл белого или желтого скипидара. Сначала его растворяют в бидоне с горячей водой 50-60°C.

«Белые» скипидарные ванны оказывают резкое раздражающее воздействие на кожу и слизистые. Кожа резко краснеет. Капилляроскопия показала, что избирательно расширяются артериолы и мелкие артерии поверхностных тканей, вены суживаются, следовательно, микроциркуляция и трофика тканей резко улучшается. Это также вызывает перераспределение крови из центра на периферию, но синдрома обкрадывания не наступает.

**Показания:** хроническая артериальная недостаточность, пояснично-крестцовый радикулит, вегетативные полиневриты, артрозы.

«Желтые» скипидарные ванны в основном действуют на центральную гемодинамику, симпатoadреналовую систему, липидный обмен, системное артериальное давление, стимулируется аэробный обмен и угнетается анаэробный.

**Показания:** остеохондроз, периартрит плече-лопаточный, простатиты, вегетативные нейропатии, атеросклероз, кардиосклероз.

**Горчичные ванны.** Сухая горчица — 200 г на 200 л пресной воды, 10-15 г на 10-15 л пресной воды (местная), разбавить теплой водой. Температура общих ванн — 36-38°C, местных — 38-40°C.

Продолжительность общей ванны 5-10 мин, местной — 10-15 мин. После ванны 1-1,5 часа отдыха.

**Механизм действия:** выраженное расширение периферических сосудов, что проявляется гиперемией кожи. ЧСС урежается, дыхание также, снижается АД и возбудимость нервной системы.

**Показания:** ИБС, бронхиальная астма (местные), а хронические пневмонии, хронические бронхиты лечатся общими ваннами.

**Минеральные ванны.** Применяется природная минеральная вода с общей минерализацией не менее 2 г/л.

**Сульфидные ванны.** Применяются природные минеральные воды, содержащие сероводород (H<sub>2</sub>S) или гидросульфид (HS).

По концентрации H<sub>2</sub>S их делят на слабосероводородные 0,3-1,5 ммоль/л — это Пятигорск, Хилово; средние — 1,5-3,0 ммоль/л — Менджи, Псекупск; крепкие — 3-7,5 ммоль/л — Мацеста, Талга, Усть-Качка.

**Искусственные сульфидные ванны** готовят следующим образом: сульфид натрия — 71 г + гидрокарбонат Na — 54 г, хлористоводородная кислота — 190 мл, соль поваренная — 1520 г. После завершения реакции раствор добавляют в ванну (200 л) и содержание H<sub>2</sub>S становится - 4,5 ммоль/л.

**Методика** лечения:

Местные ванны: температура 36-38°C, продолжительность 10-20 ванн. Курс — 10-12.

Общие ванны — 5-10 мин, температура 35-37°C, курс — 10-12.

**Механизм действия:** H<sub>2</sub>S блокирует железосодержащий фермент,

переводит дисульфидные связи в сульфгидрильные. Это химическое действие вызывает ряд физиологических реакций:

1. Повышается иммунореактивный инсулин.
2. Увеличивается количество восстановленных форм белков, вследствие чего снижается активность биосинтеза жирных кислот и холестерина.
3. Повышается активность цитохромоксидазы — нормализуется обмен мукополисахаридов.
4. Улучшаются реологические свойства крови: снижается агрегация тромбоцитов.
5. Изменяется медиаторный обмен, увеличивается гистамин, серотонин, ацетилхолин.
6. Сероводородные ванны оказывают выраженное влияние на сердечно-сосудистую систему, гиперемия кожи, увеличение скорости кровотока, ОУК, УО, МОК.
7. Особенно чувствительны к сероводороду центральные и периферические нервные структуры.

*Показания:* ГБ-I, II А, II Б ст, трубное бесплодие.

*Противопоказания:* ИБС, НК-II, ГБ-III, хронические заболевания печени.

*Хлоридно-натриевые ванны.* В настоящее время эти ванны проводятся из природной хлоридно-натриевой воды, реже — искусственные.

Районы добычи хлоридно-натриевой воды следующие: Западная Сибирь, дагестанское побережье, европейская часть России: Москва и Подмосковье (16 буровых). В Подмосковье хлоридно-натриевые воды добывают в Дорохово, Звенигороде, Монино, Ерено, Истре.

Природная хлоридно-натриевая вода делится на два вида: для наружного применения (хлоридно-натриевая, минерализация 120 г/л) и для питьевого лечения, кальциево-магниевое-натриевая сульфатно-гидрокарбонатная с минерализацией 4 г/л.

Механизм действия при наружном применении:

1. Общая рефлекторная реакция.
2. Местные изменения в коже и самом рецепторном аппарате.

Общая - это рефлекторные и гуморальные воздействия, связанные с химическим составом всосавшейся воды: увеличение макроэргических фосфорных соединений в тканях сердца, печени, скелетных мышц. Увеличение содержания НА в надпочечниках, повышение возбудимости ЦНС и эндокринного аппарата (гипофиз, надпочечник, щитовидная железа). Повышается биоэнергетическая активность передней части гипоталамуса (парасимпатической), а задней (симпатической) снижается. Снижаются органоспецифические антитела.

Местное действие: повышение венозного тонуса, противовоспалительный, десенсибилизирующий эффекты, болеутоляющий.

Методика лечения: поваренную соль (озерную или морскую) насыпают в холщовый мешок и через него пропускают струю воды, наполняющую ванну, горячую. Затем добавляют в ванну холодную (температура до 35-

38°C). Продолжительность 10-20 мин через день или через 2 дня на 3-й день. Всего на курс 12-15.

*Показания:* ГБ I-II ст., ИБС (не все формы), НК-I, гипотоническая болезнь, облитерирующие заболевания сосудов, тромбозы, тромбозы вен, артриты и артрозы, плекситы, радикулиты; хронические воспаления женских половых органов, кожные болезни: псориаз, нейродермит.

*Противопоказания:* общие для водолечения.

*Йодобромные ванны.* Это ванны, приготовляемые из естественной или искусственной минеральной воды. В природе чистых йодобромных ванн не существует.

Йодобромные воды широко распространены в Сибири, на Урале, причем бром всегда преобладает над йодом. Запасы огромны. Для питьевого применения используют концентрации до 10 г/л.

Концентрации йода и брома очень широко варьируют, поэтому установлен диапазон лечебных концентраций йода не менее 10 г/л и брома — не менее 25 г/л. Курорты: Усть-Качка, Ходыженск, Майкоп, Горячий Ключ, Чартак. В Сибири - Тавда, Талица, Яри; Подмосковье - Боевская скважина.

Если содержание брома и йода высокое, то его разводят до указанных выше.

*Механизм действия:* наибольшее количество йода находится в щитовидной железе, брома — в гипофизе и, прежде всего, йодобромные соединения действуют на эндокринную систему и ЦНС. Происходит перестройка возбудительных и тормозных процессов в коре головного мозга в сторону усиления торможения, нормализуется мышечный тонус и центрально-вегетативная регуляция, улучшается кровообращение в печени, почках, селезенке.

В эндокринной системе: увеличение массы надпочечников и функции надпочечников, нормализация функции щитовидной железы, яичников. Снижается холестерин, улучшается функция суставов.

*Техника и методика лечения:* в 1 л воды растворяют 250 г йодида К и 100 г йодида Na. В ванну 200 л теплой воды (36-37°C) добавляют 2 кг поваренной соли + 100 мл приготовленного раствора. Продолжительность — 10-15 мин через день или через 2 дня, курс - 15 -20 ванн.

*Показания;* ИБС, ГБ-I-II, церебральный атеросклероз, воспалительные и дегенеративные изменения опорно-двигательного аппарата, хронический сальпингофорит, эндокринные формы женского бесплодия, экзогенно-конституциональное ожирение, экзема, нейродермит, чешуйчатый лишай, тиреотоксикоз I ст.

*Противопоказания:* общие для водолечения.

*Углекислые ванны.* К углекислым ваннам относятся такие, которые независимо от минерального состава содержат в 1 л не менее 0,75 г углекислого газа.

Критерием, допускающим наружное применение, считается содержание газа свыше 27,6--23,2 ммоль/л (1,2-1, 4 г/л).

Известными курортами, располагающими углекислыми ваннами, являются Кисловодск, Даравцы, Шиванда, Шмаковка, Ессентуки.

Искусственные готовят двумя методами: с помощью аппарата для насыщения АН-9 и химическим способом: гидрокарбонат натрия или карбонат натрия + хлористоводородную или серную кислоту. Необходимое количество ингредиентов для заданной концентрации газа определяют по таблице.

Углекислые ванны - активные бальнеотерапевтические процедуры. Их действие на организм складывается из влияния температурного, механического и химического факторов.

Углекислый газ раздражает тепловые рецепторы кожи, т. к. его индифферентная температура (12-13°C) ниже индифферентной температуры воды (36-37°C). Это сопровождается большим усилением кровообращения (пресная вода — 4,8 л/мин, а углекислая -7,4 л/мин), а температура крови снижается, т. е. возникает охлаждающее действие на организм.

Компенсаторная реакция в том, что повышается внутренняя температура тела и снижается количество поглощаемого кислорода. Тактильное раздражение рецепторов кожи пузырьками газа вызывает гиперемиию кожи и депонирование значительной части крови на периферии. Отсюда ряд физиологических реакций центральной гемодинамики: ЧСС — урежение, усиление систолы, удлинение диастолы, общая скорость кровотока возрастает (на 30-40%), УО и МО увеличиваются, МОД — также.

Методика лечения: начинают с температуры 35°C и постепенно снижают до 32°C, по мере снижения температуры продолжительность ванны увеличивается с 7 до 15 мин. Ванны через день. Можно проводить местные углекислые ванны двухкамерные и четырехкамерные.

*Показания к применению углекислых ванн:*

1. ИБС, стенокардия ФК-I.
2. ИБС, стенокардия ФК-II, без аритмий.
3. ГБ I-II, вне криза.
4. НК-I ст.
5. Синдром Рейно, атеросклероз периферических артерий.

*Противопоказания:* общие для водолечения.

«Сухие» углекислые ванны. Газ подается из баллона, давление газа чуть больше атмосферного, температура 18-20°, влажность 45-60%.

*Показания те же.*

*Кислородные ванны.* Для их приготовления есть 2 способа: физический и химический. Первый, когда кислород подается в ванну из АН (аппарат насыщения).

Химический: гидрокарбонат Ка 100 г, медный купорос 50 мл 5%, 200 мл технического пергидроля.

Растворенный в воде кислород через кожу попадает в ток крови, обогащая организм. Газ плохо растворяется в воде и скапливается над водой, и большой дышит кислородом.

Указанные пути проникновения газа в организм способствуют

ликвидации кислородной недостаточности.

*Показания:* ГБ I-II ст., неврозы, неврастения, периферические сосудистые заболевания.

*Противопоказания:* тиреотоксикоз.

*Азотные ванны.* Природные воды, содержащие азот, добывают на курортах Нальчик, Кульдур, Горячинск в России.

Искусственные ванны готовят с помощью насыщения пресной воды N<sub>2</sub> из АН.

Биологическое значение азота: седативное действие на ЦНС при вдыхании, нельзя полностью исключить влияние азота, проникающего через кожу внутрь организма.

*Показания:* ГБ I-II ст., атеросклероз сосудов головного мозга, тиреотоксикоз, неврастения.

*Методика лечения:* температура 33-32°C, 10-15 мин, через день или ежедневно, всего 12-20 ванн на курс.

*Жемчужные ванны.* Нагнетаемый компрессором воздух под давлением 50-150 кПа (0,5- 1,5 атм) попадает по специальной трубке к ванне, где ее соединяют с системой металлических трубок с мелкими отверстиями. В течение всей процедуры вода бурлит огромным количеством движущихся пузырьков. Добавление хвойного экстракта придает специфический аромат. Эффект седативный.

### **Промывания — орошения кишечника**

Попытки воздействия через кишечник на различные патологические процессы в организме человека предпринимались очень давно: вспомним «Мнимый больной» (Болгария). В настоящее время система промывания кишечника стала очень совершенной.

Процедуру проводят в ванне вместимостью 400-600 л. Для проведения орошения нужен специальный аппарат, который заканчивается наконечником, вводимым в прямую кишку. Больной находится в ванной с теплой (35-37 °С) водой, содержимое кишечника отводят через специальную систему.

Лечебную воду с высоты 150 см вводят в кишечник порциями 0,5- 1 л, температура воды 37-39°C, длительность процедуры 30 мин. За это время через толстую кишку пропускают 8-17 л воды, 6-8 процедур, 1-2 раза в неделю.

Орошающий раствор может быть различным. Приводим несколько вариантов:

1. Сульфатная кальциево-магниевая хлоридно-натриевая, минерализация 4 г/л.
2. Обычная пресная вода с добавлением гидрокарбоната Na в количестве 4,5 г/л.
3. Отвар ромашки 1:200, количество — 12 л.

Этому методу лечения должно предшествовать тщательное

клиническое обследование.

*Показания:*

- хронические запоры,
- кишечная диспепсия,
- долихосигма,
- мегаколон,
- подагра,
- диабет,
- ожирение I-III ст.

*Противопоказания:*

- все хронические колиты в стадии обострения,
- полипоз,
- дистальные колиты,
- трещины,
- поносы,
- геморрой,
- спаечная болезнь после операции на брюшной полости,
- грыжи,
- беременность
- ИБС с недостаточностью кровообращения II-III ст.

Клинические промывания по Ленскому проводятся на кушетке. Состав раствора: изотонический раствор хлорида натрия, перманганат калия (1 г на 1 л), танин (4-5 г/л), гидрокарбонат натрия и поваренная соль (3 г на 1 л). Можно настой ромашки, дубовой коры по 25 г/л, шиповника 100 г/л.

### **Купания.**

Купания - весьма распространенные лечебно-профилактические водные процедуры. Различают купания в естественных водоемах (моря, реки, озера) и в искусственных бассейнах открытых и закрытых.

Механизм действия купания на организм сложен и многообразен. Уже само погружение в воду вызывает серьезные изменения в состоянии рецепторов кожи: влияние давления столба жидкости, ее температура, состояние, близкое к невесомости. Все это изменяет многие физиологические процессы: кровообращение, вегетативную регуляцию, терморегуляцию и другие. Если к этому добавляется мышечная работа (плавание), то совершенствуется локомоторный аппарат.

При купании в пресной или минеральной воде происходит имбибиция кожи водой, а в морской или высокоминерализованной происходит дегидратационный эффект.

Давление на организм массы воды неодинаково на различных местах соприкосновения, что изменяет гемодинамику. Все это обладает закаливающим и тренирующим действием.

Методика купания: лучшее время — утренние часы (9-12 ч), через 1 ч после завтрака и вечерние часы (16-17), через 2 часа после обеда. Начало

купания при температуре не менее 20°C, дети — с 22°C. Здоровые и тренированные ягода купаются зимой в прорубы — моржевание.

Подготовительный период к любому виду купания — обтирание водой до пояса и затем окунание в течение нескольких дней. Продолжительность купания не более 1-1,5 часа.

*Бани* — специально оборудованное помещение, предназначенное для проведения гигиенических, профилактических и тренирующих лечебных мероприятий. Все разнообразие бань можно разделить на:

- паровые бани, как пример — русская баня с температурой воздуха 45-60°C и влажностью 90% ;
- суховоздушные бани (сауны) с температурой до 100°C и низкой влажностью 10%.

**Техника и методика.** Перед заходом в парильню или сауну необходимо вымыться с мылом под душем и вытереть тело досуха.

Купание, особенно в сауне, складывается из циклического пребывания в горячем помещении 5-12 мин, последующего кратковременного охлаждения 3-12 мин и отдыха 15-20 мин. Всего 2-3 подобных цикла.

Во время пребывания в сауне желательно добиться максимального мышечного расслабления и психического успокоения, не следует разговаривать. Не рекомендуется сочетать сауну с плаванием, приемом алкоголя, входить в сауну усталым, голодным, принимать накануне контрастный душ, длительно потеть на нижней скамейке. Чтобы усилить потоотделение, можно перед сауной принять теплую ножную ванну.

*Показания к сауне (I Международный конгресс, г. Дюссельдорф):*

1. ХНЗЛ.
2. Ревматизм. Неактивная фаза.
3. Нарушения периферического кровообращения.
4. АГ.
5. Гепатиты.
6. Ожирение.
7. Экссудативный диатез.
8. Заболевания опорно-двигательного аппарата.

*Противопоказания:*

- онкопатология,
- эпилепсия,
- острые воспалительные процессы,
- декомпенсация функций органов и систем,
- гипертиреоз,
- климакс.

Детям можно принимать сауну с трех лет.

### **Применение минеральных вод для питьевого лечения заболеваний внутренних органов**

Минеральными водами называются природные воды, содержащие

минеральные или органические вещества, растворенные газы или обладающие радиоактивностью и другими свойствами, которые обуславливают лечебное действие.

Минеральные воды широко распространены в природе и издавна применяются в медицине.

Минеральные воды образуются при сложных геохимических процессах в поверхностных и глубоких слоях земли. Поверхностные или блуждающие минеральные воды образуются в результате растворения выпавшими осадками горных пород, минеральных и органических соединений и выходят на поверхность земли в виде источников.

Образование глубинных или ювенильных минеральных вод происходит в глубоких слоях земли в результате распада горных пород при высокой температуре и высоком давлении.

Минеральные воды используются для наружного воздействия в виде ванн и для внутреннего применения, прежде всего для питья, а также орошений, клизм, спринцеваний, ингаляций.

Минеральные воды на курортах традиционно пьют у источников. Однако, розлив минеральных вод в бутылки и возможность длительного хранения с сохранностью при этом лечебных свойств позволяет применять их в любом лечебном, профилактическом учреждении и назначать амбулаторным больным.

Минеральная вода, которую стали разливать в бутылки в конце XVIII века, была вода ергенинского (сарептского или екатерининского) источника. В 1885 г. розлив достигал 20 000 бутылок в год.

С открытием Кавказских минеральных вод слава ергенинского минерального источника угасла, и розлив ергенинской воды возобновился в шестидесятые годы нашего столетия после всесторонних экспериментальных и клинических исследований, проведенных сотрудниками кафедры пропедевтической терапии Волгоградского медицинского института под руководством профессора И. В. Жердина.

К настоящему времени в нашей стране розлив минеральных вод в бутылки производится более чем из 150 источников с самым разнообразным составом и физическими свойствами.

При соблюдении правильной технологии розлива и хранения минеральные воды в бутылках много месяцев сохраняют свой состав и лечебные свойства.

Бутылочные минеральные воды всегда насыщаются углекислым газом не менее 0,3% по массе для всех типов вод (для железистых — не менее 0,4%). Это предотвращает проникновение в бутылки атмосферного воздуха, соприкосновение с которым нарушает химический состав минеральной воды. Бутылки с минеральной водой должны храниться в горизонтальном положении в темном месте при температуре от 4 до 14°C.

Сроки хранения минеральных вод:

- воды, содержащие органические вещества, хранятся не более недели;
- железистые минеральные воды — 4 месяца со дня розлива;

— все остальные воды хранятся в течение одного года.

Лечебное и физиологическое действие минеральной воды определяется ее химическим составом, физическими и биологическими свойствами.

Химический состав минеральных вод характеризуется:

- 1) общей минерализацией;
- 2) ионным составом (комплексом катионов и анионов);
- 3) наличием газов;
- 4) микроэлементами;
- 5) органическими веществами.

Под *общей минерализацией* понимают количество растворенных в воде веществ, выраженное в граммах на литр.

По величине общей минерализации воды различают следующим образом:

- слабая - до 2 г/л;
- малая - от 2 г/л до 5 г/л;
- средняя - от 5 г/л до 15 г/л;
- высокая - от 15 г/л до 35 г/л;
- рассолы - от 35 г/л до 150 г/л;
- крепкие рассолы - более 150 г/л

### **Терапевтическая роль и биологическое значение основных компонентов минеральных вод**

Ионный состав минеральных вод очень разнообразен. В них обнаружено около 50 химических элементов. Однако лечебные свойства определяются главным образом наличием катионов натрия ( $\text{Na}^+$ ), кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ), магния ( $\text{Mg}^{++}$ ) и анионов хлора ( $\text{Cl}^-$ ), сульфата ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) и гидрокарбоната ( $\text{HCO}_3^-$ ), которые постоянно разъединяются и соединяются.

*Катион натрия.* Играет важную роль в водно-солевом обмене. Ионы натрия и хлора поддерживают осмотическое давление, способствуют задержке жидкости в организме, в тканях. Под влиянием иона натрия увеличивается секреция кишечных ферментов, ускоряется всасывание глюкозы. При наличии сопутствующих ионов хлора и сульфата оказывается желчегонное и слабительное действие.

*Катион кальция,* уплотняя клеточные мембраны, понижает проницаемость клеточных оболочек, способствует увеличению диуреза, оказывает десенсибилизирующее действие, снижает возбудимость нервной системы, способствует снижению воспалительных явлений, влияет на состояние костной ткани.

*Катион магния* уплотняет клеточные мембраны, участвует в активации анаэробного обмена углеводов, в сочетании с сульфатным анионом оказывает желчегонное и послабляющее действие.

*Гидрокарбонатный ион* в водах обычно сочетается с катионом натрия. Образующийся гидрокарбонат натрия в основном и определяет лечебное действие гидрокарбонатных натриевых вод. При приеме этих вод повышается щелочной резерв крови, уменьшается кислотность желудочного

содержимого, уменьшается спазм привратника, ускоряется эвакуация из желудка и уменьшаются диспептические явления, улучшается всасывание микроэлементов в кишечнике. Ощелачивающее действие способствует разжижению слизи и ее удалению со слизистых оболочек при заболеваниях органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и мочевыводящих путей. Глубокое воздействие оказывается на обменные процессы в организме: снижается ацидоз и образование мочевой кислоты, улучшаются нуклеиновый и углеводный обмен, повышается толерантность к углеводам.

*Анион хлора* обычно находится в сочетании с катионом натрия. Хлоридные натриевые воды способствуют задержке воды в организме, увеличению выработки пищеварительных ферментов в желудочно-кишечном тракте, повышают обмен веществ, при высоком содержании хлорида натрия оказывают желчегонное и слабительное действие.

*Сульфаты.* Для сульфатных вод характерны сочетания аниона  $SO_4^{2-}$  с катионами натрия (глауберовые воды), магния (горькие воды), кальция (гипсовые воды). Сульфатные воды угнетают желудочную секрецию и усиливают образование желчи, оказывают выраженное желчегонное и слабительное действие, повышают обменные процессы.

Сульфаты в сочетании с катионом кальция оказывают противовоспалительный эффект при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и мочевыводящих путей, уменьшают двигательную активность кишечника.

Чаще всего по сочетанию ведущих анионов воды бывают смешанными. Лечебные свойства анионов в них суммируются. Основными представителями смешанных вод являются гидрокарбонатные хлоридные, гидрокарбонатные сульфатные и хлоридные сульфатные.

*Углекислый газ* усиливает секреторную функцию желудка и кишечника, ускоряет эвакуацию из желудка содержимого. Под его воздействием увеличивается всасывание пищевых веществ в кишечнике и диурез.

*Сульфиды* в минеральных водах содержатся в молекулярном диссоциированном виде — в виде газа сероводорода и в ионной форме - гидросульфидных ионов. Суммарное содержание сероводорода и гидросульфидных ионов обозначается как общий сероводород. Содержание общего сероводорода составляет в слабосульфидных водах от 10 до 50 мг/л, водах средней концентрации — от 50 до 100 мг/л, в крепких сульфидных водах — от 100 до 250 мг/л, в особо крепких водах — выше 250 мг/л. Для питьевого лечения применяют слабосульфидные воды с концентрацией общего сероводорода до 50 мг/л. Сероводород оказывает выраженное действие на обмен веществ, активизирует тканевое дыхание, усиливает секреторную и моторную функцию желудка и кишечника.

*Макроэлементы* активно воздействуют на многие процессы в организме.

- йод усиливает окислительно-восстановительные процессы, ускоряет регенерацию.

- бром снижает интенсивность обменных процессов, вызывает

седативный эффект.

- железистые воды стимулируют эритропоэз, обмен азота, увеличивают чувствительность к ультрафиолетовому излучению.

- мышьяк оказывает тонизирующее действие, усиливает процессы ассимиляции, способствует улучшению функции печени и кроветворной системы.

- кремнистые воды проявляют антитоксическое, противовоспалительное, седативное действие.

*Органические вещества* минеральных вод чаще всего бывают нефтяного и торфяного происхождения (гумины, битумы, низкомолекулярные жирные кислоты, фенолы).

Концентрация органических веществ в лечебных водах не должна составлять более 30 мг/л, в лечебно-столовых не более 10 мг/л. При содержании выше 40 мг/л может развиваться токсическое действие.

Органические вещества минеральных вод стимулируют желчеобразование, секреторную функцию желудка, способствуют выведению с мочой хлоридов, неорганического фосфора и продуктов азотистого обмена.

Биологические свойства минеральных вод определяются также содержанием микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности (антибактериальные вещества, гормоны, биостимуляторы и др.).

К основным *физическим свойствам* минеральных вод относятся: температура, реакция воды (рН) и радиоактивность.

По температуре различают:

- холодные воды — до 20°C;
- теплые (слаботермальные) — 21-35°C;
- горячие (термальные) - 36-42°C.

По величине рН подразделяют:

- сильнокислые - рН меньше 3,5;
- кислые — рН от 3,5 до 5,5;
- слабокислые — рН от 5,5 до 6,8;
- нейтральные - рН от 6,8 до 7,2;
- слабощелочные — рН от 7,2 до 8,5;
- щелочные — рН выше 8,5.

К радиоактивным минеральным водам относят воды с содержанием радона более 185 Бк/л (беккерель на литр) или 14 ед. Махе.

По величине *радиоактивности* минеральные воды подразделяют на:

- слаборадиоактивные - с концентрацией радона 185-1480 Бк/л (14-110 ед. Махе);
- со средней концентрацией радона - 1480-7400 Бк/л (110-550 ед. Махе);
- с высокой концентрацией радона - выше 7400 Бк/л (выше 550 ед. Махе).

### Классификация минеральных вод

По совокупности химического состава и физических свойств

минеральные воды разделяются в настоящее время на 9 основных бальнеологических групп:

1. Минеральные воды, действие которых определяется ионным составом и минерализацией.
2. Углекислые воды.
3. Сероводородные (сульфидные) воды.
4. Железистые воды.
5. Бромные, йодные и йодобромные воды.
6. Кремнистые термальные воды (с температурой выше 35 °С).
7. Мышьяксодержащие воды.
8. Радоновые (радиоактивные) воды.
9. Борсодержащие воды.

По составу преобладающих анионов минеральные воды подразделяются на классы:

- 1) гидрокарбонатные;
- 2) хлоридные;
- 3) сульфатные;
- 4) гидрокарбонатные хлоридные;
- 5) гидрокарбонатные сульфатные;
- 6) сульфатные хлоридные;
- 7) гидрокарбонатные сульфатные хлоридные.

По составу ведущих катионов (кальций, магний, натрий) каждый класс минеральной воды подразделяется на подклассы.

Сведения об основных классах минеральных вод приведены в таблице №4.

Свое название минеральная вода получает по ведущим ионам, содержащимся в ней: гидрокарбонатная сульфатная кальциево-магниевая (кисловодский нарзан), хлоридная сульфатная (ергенинская) и т. д.

Для характеристики химического состава и физических свойств минеральных вод, обуславливающих лечебное действие, используется формула М. Г. Курлова.

При написании формулы вначале указывается газовый состав в моль/л ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , далее — общая минерализация (М) в г/л, затем ионный состав в виде дроби: в числителе пишутся ведущие анионы, в знаменателе — ведущие катионы. Ионы, которые не определяют класс воды, заключаются в квадратные скобки.

После дроби указывается содержание биологически активных веществ в г/л. В радиоактивных водах указывается содержание радона в Бк/л. Далее проставляется величина рН и температура (Т) воды в °С.

Формула показывает, к какой группе вод и к какому классу относится минеральная вода и какое лечебное действие следует ожидать от ее применения.

Пример написания формулы М. Г. Курлова для минеральной воды эссендуки № 17:

НСО360 Cl40  
CO<sub>2</sub> 2,5 M12,9 ————— 6,7 T II  
(Na+K)94Ca4

Эссендуки № 17 - углекислая, средней минерализации, гидрокарбонатная вода.

Питьевые минеральные воды разделяют на 4 группы:

1. *Минеральные питьевые воды.*

Общая минерализация 8-12 г/л. В эту группу относят также баталинскую воду с минерализацией 52 г/л и воды с меньшей минерализацией, чем 8 г/л, но содержащие повышенные количества мышьяка, бора или специфических веществ.

Прием минеральных вод этой группы назначается только врачом.

2. *Минеральные питьевые лечебно-столовые воды.*

Общая минерализация 2-8 г/л. В эту группу относят также эссендуки №4 с минерализацией 10 г/л.

В лечебных целях воды этой группы назначаются врачом, но могут использоваться как столовый напиток.

3. *Природные минеральные столовые воды.*

Общая минерализация от 1 до 2 г/л.

4. *Природные столовые воды.*

Общая минерализация меньше 1 г/л.

### ***Методика применения минеральных вод***

Прием воды производится натощак 3-4 раза в день перед приемом пищи. Количество воды на прием рассчитывают, исходя из соотношения 3 мл на 1 кг веса больного. В случае повышенной чувствительности к минеральной воде рекомендуется прием 20 мл воды за 30 минут до приема основной порции.

При ряде заболеваний внутренних органов методика приема минеральной воды имеет различия, существенно влияющие на развивающийся лечебный эффект.

При выборе методики приема минеральной воды ориентируются главным образом на состояние секреторной функции желудка и двигательной активности желудочно-кишечного тракта, если они изменены (см. табл. 2, 3).

При заболеваниях органов дыхания, кровообращения, почек и мочевыводящих путей, эндокринных желез, подагре, анемиях способ приема минеральной воды не имеет значения при наличии у больного нормальной секреторной и моторной функции желудка.

Курс лечения минеральной водой длится от 3 до 6 недель. Курсы питьевого лечения можно проводить 2-3-раза в год.

### **Питьевое лечение минеральными водами заболеваний органов пищеварения**

### ***Механизм действия минеральных вод при заболеваниях органов пищеварения***

Лечебное воздействие минеральной воды начинается с момента поступления ее в полость рта. Минеральная вода раздражает нервные рецепторы слизистой полости рта, что повышает количество выделяемой слюны. С рецепторов слизистой оболочки переднего отдела полости рта возникают рефлекторные влияния преимущественно на функции желудка, с заднего отдела рта и корня языка — на функции кишечника. Чем дольше задерживается минеральная вода в полости рта, тем более выражено ее рефлекторное влияние. Поэтому при повышенной секреторной и моторной функции желудка воду необходимо пить быстро большими глотками, а при сниженной — медленно небольшими глотками.

Теплая вода снижает секреторную активность желудка, уменьшает моторику желудочно-кишечного тракта и спазм привратника, способствует задержке стула. Холодная вода быстрее переходит из желудка в кишечник, оказывает послабляющее действие.

Минеральная вода, поступив в желудок, ощелачивает его содержимое (повышает рН). Чем больше увеличивается рН, тем больше высвобождается гастрин клетками антрального отдела желудка. Гастрин усиливает кровоток в желудке и печени, оказывает трофическое действие, повышает кислотообразование, выделение печеночной желчи, сока поджелудочной железы и ферментов, стимулирует моторику желудка, двенадцатиперстной кишки и желчного пузыря.

Минеральные воды изменяют желудочную секрецию и рефлекторным путем, оказывая пилорическое или дуоденальное действие. Пилорическим называется стимулирующее влияние минеральной воды на желудочную секрецию, вызванное раздражением рецепторов слизистой желудка, и развивается через 15-20 мин после приема воды. Поступив в двенадцатиперстную кишку и раздражая нервные окончания слизистой, минеральная вода рефлекторно снижает желудочную секрецию. Это воздействие называется дуоденальным и развивается чаще при приеме минеральной воды за 1-1,5 часа до приема пищи.

Следует отметить, что исследования последних лет показали отсутствие дуоденального эффекта после приема минеральной воды у многих больных..

В печени под влиянием приема минеральной воды улучшается кровообращение, углеводный и белковый обмен, увеличивается желчевыделение. В желчи повышается концентрация билирубина, холестерина, холевой кислоты. В результате пузырного рефлекса на раздражение минеральной водой рецепторов слизистой двенадцатиперстной кишки сокращается желчный пузырь и усиливается перистальтика желчевыводящих путей, усиливается отток желчи в кишечник, что препятствует застою желчи и развитию воспаления, а также выпадению кристаллов холестерина.

Минеральные воды стимулируют секреторную функцию поджелудочной железы, влияя на выделение бикарбонатов, трипсида, амилазы, липазы.

Теплые и горячие воды уменьшают секреторную активность желудка и кишечника, снимают спастические явления в желудочно-кишечном тракте и способствуют задержке стула.

Холодные воды стимулируют секрецию, повышают моторную функцию желудка и кишечника, оказывают послабляющее действие.

Всасываясь в верхних отделах кишечника, минеральные воды поступают в кровь и могут оказывать рефлекторное и гуморальное воздействие на различные органы и системы.

*Применение минеральных вод для лечения хронических гастритов и язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки*

Лечение минеральными водами показано в периоде ремиссии и возможно при затухании обострения заболевания. При повышенной и нормальной секреторной функции желудка предпочтительно использование гидрокарбонатных или гидрокарбонатных сульфатных натриевых, кальциевых минеральных вод малой и слабой минерализации.

В случаях с понижением секреторной функции желудка наиболее показаны углекислые гидрокарбонатные хлоридные натриевые и хлоридные гидрокарбонатные натриевые минеральные воды средней минерализации.

Методика применения минеральной воды зависит от состояния секреторной функции желудка (см. табл. 2).

При повышенной и нормальной секреторной функции желудка рекомендуются следующие минеральные воды: эссентуки № 4, славяновская, смирновская, кисловодский нарзан, боржоми, московская, липецкая, лазаревская.

При пониженной секреторной функции желудка рекомендуются: эссентуки № 4 и 17, ергенинская, угличская, яр чаллы, кармадон, липецкая, лазаревская.

*Применение минеральных вод для лечения хронических энтеритов, хронических колитов, дискинезии кишечника, хронических запоров*

При повышенной моторике кишечника показаны гидрокарбонатные или гидрокарбонатные сульфатные с содержанием катиона кальция воды малой и средней минерализации (2-8 г/л), дегазированные или с малым содержанием газа. Рекомендуются: боржоми, смирновская, славяновская и другие, указанные выше, для лечения гастритов с повышенной секреторной функцией.

При пониженной моторике кишечника показаны преимущественно хлоридные и хлоридные сульфатные воды средней и высокой минерализации (6-20 г/л). Рекомендуются: ергенинская, ижевская, новоижевская,

семигорская и перечисленные выше для лечения гастритов с пониженной секреторной функцией.

Высокая минерализация приводит к повышению тонуса гладкой мускулатуры кишечника, усилению перистальтики. Особенно эффективны воды, содержащие сульфатные магниевые-натриевые соли. Эти соли почти не всасываются в кишечнике, раздражают рецепторы слизистой, что ведет к усилению моторики и послабляющему действию.

При атонических запорах назначают баталинскую минеральную воду.

*Методика приема минеральных вод при заболеваниях кишечника* приведена в табл. 3

#### *Применение минеральных вод при заболеваниях печени и желчевыводящих путей*

Питьевое лечение применяется при хронических гепатитах, хронических холециститах, дискинезиях желчных путей, желчнокаменной болезни. При этих заболеваниях показаны преимущественно гидрокарбонатные, гидрокарбонатные сульфатные и гидрокарбонатные хлоридные воды малой и средней минерализации. Рекомендуются: эссендуки № 4, 17, боржоми, ергенинская, славяновская, смирновская, кармадон, московская, угличская, лазаревская и другие.

Более энергично воздействуют на перистальтику желчных путей и поступление желчи в кишечник хлоридные сульфатные, сульфатные и хлоридные воды средней и высокой минерализации — баталинская, новоижевская, нижнесергинская, нарзан и др.

Воду пьют с температурой 35-45°C, а время и способ приема определяют в зависимости от состояния секреторной функции желудка (см. табл. 2).

При дискинезиях желчных путей по гипотоническому и гипертоническому типу проводят **тюбаж** (дренажное промывание желчных путей без зонда) с целью улучшения поступления желчи в кишечник.

**Методика процедуры:** больной в положении лежа на правом боку или полулежа на спине выпивает небольшими глотками 0,5 л минеральной воды с температурой 42-45°C, затем на правое подреберье кладется грелка и больной лежит на правом боку 45-60 мин. Курс лечения 10 - 12 процедур в месяц в течение 3-6 месяцев.

#### *Применение минеральных вод при хронических панкреатитах*

Минеральные воды при хронических панкреатитах назначаются при отсутствии частых обострений. Предпочтительны гидрокарбонатные сульфатные и хлоридные сульфатные воды малой и средней минерализации.

При недостаточной внешнесекреторной функции поджелудочной железы назначают те же минеральные воды и по той же методике, что и при

хронических гастритах со сниженной секрецией желудка.

При повышенной внешнесекреторной функции поджелудочной железы используют те же воды и по той же методике, как при гастритах с повышенной желудочной секрецией.

Прием вод высокой минерализации и вод низкой температуры противопоказан, так как может спровоцировать обострение заболевания.

#### *Применение минеральных вод при сахарном диабете*

Показанием к питьевому лечению служат легкие формы сахарного диабета, особенно при наличии сопутствующих заболеваний органов пищеварения (гастрит, гепатит, панкреатит, колит). Питьевое лечение способствует улучшению функции органов пищеварения, нормализует водно-солевой обмен, повышает гликогенообразовательную функцию печени, устраняет ацидотические сдвиги, уменьшается потребность организма в инсулине.

Рекомендуются гидрокарбонатные, гидрокарбонатные хлоридные, гидрокарбонатные сульфатные воды: боржоми, славяновская, смирновская, эссентуки № 4, 17 и др.

*Методика приема:* воду с температурой 25-30°C пьют по стакану 3 раза в день за 40 минут до приема пищи.

#### *Применение минеральных вод при подагре*

Лечение минеральными водами назначается с целью вызвать сдвиг кислотно-щелочного равновесия в сторону алкалоза, что тормозит образование мочевой кислоты и способствует ее выведению с мочой.

Показаны гидрокарбонатные, гидрокарбонатные сульфатные воды малой минерализации, воды с содержанием органических веществ: боржоми, славяновская, смирновская и др.

*Методика лечения:* минеральную воду с температурой 32-40°C принимают по 1,5-2 стакана 3-4 раза в день. Способ приема не имеет значения.

#### *Применение минеральных вод при заболеваниях мочевыделительной системы*

Лечение минеральными водами показано при хронических циститах, хронических пиелонефритах нетуберкулезной этиологии, мочекаменной болезни.

При назначении минеральных вод ориентируются на вид нарушения солевого обмена и реакцию мочи.

рН мочи следует изменить в зависимости от химического состава камней. При наличии фосфатов показаны кислые воды и содержащие микроэлементы — медь, железо, вольфрам. При наличии уратов и цистина показаны щелочные воды.

При оксалатных камнях не следует менять рН мочи, при них показаны минеральные воды с содержанием меди, железа, вольфрама.

Прием минеральных вод усиливает диурез, выделение мочевины и креатинина, способствует растворению слизи в мочевыводящих путях и выведению продуктов воспаления, вымыванию песка и мелких камней.

Для лечения мочекаменной болезни наиболее подходят кислые маломинерализованные воды и, особенно, гидрокарбонатные кальциевые магниевые воды.

При заболеваниях мочевыводящих путей показаны гидрокарбонатные, гидрокарбонатные сульфатные и содержащие органические вещества воды малой минерализации.

Рекомендуются к применению: эссентуки № 4, 17, кисловодский нарзан, славяновская, смирновская, лазаревская, московская, дарасун, кочевая и др.

*Методика лечения:* воду с температурой 24-30°C пьют в количестве 1-2 стаканов (180-360 мл) на прием 6 раз в сутки перед едой и спустя 2-3 часа после еды.

#### *Применение минеральных вод при заболеваниях органов дыхания*

Питьевое лечение применяют при хронических ларингитах, трахеитах, бронхитах. Используют гидрокарбонатные и гидрокарбонатные хлоридные воды, которые приводят к увеличению отделения мокроты, способствуют ее разжижению и отхаркиванию, что приводит к снижению воспалительных явлений.

Рекомендуются: боржоми, эссентуки № 4 нарзан и др.

*Методика лечения:* минеральную воду с температурой 35-45°C принимают по 1-1,5 стакана 3-4 раза в день за 30-45 минут перед едой.

#### *Применение минеральных вод при лечении анемий*

Железистые минеральные воды используются для лечения железодефицитных анемий.

Соли железа всасываются в двенадцатиперстной кишке и способствуют нормализации эритропоэза. Одновременно повышается чувствительность к ультрафиолетовым лучам, что улучшает в организме процессы образования витамина Д.

Рекомендуются минеральные воды: волжанка, полюстрово, марциальная, шмаковка и др.

*Методика лечения:* минеральные воды с температурой 35-45°C выпивают по 1-1,5 стакана на прием 3-4 раза в день.

#### *Применение минеральных вод при тиреотоксикозе*

Применяют йодные воды (табл. 4).

При нормальной секреторной функции желудка способ приема минеральной воды не имеет значения.

#### **Осложнения при использовании минеральных вод и противопоказания к питьевому лечению**

В последние годы все чаще поднимается вопрос об адекватности методик применения минеральных вод. Минеральные воды содержат биологически весьма активные компоненты. В частности, излишняя стимуляция минеральными водами секреции гастрина, инсулина, глюкагона приводит к усилению тонуса вагуса, повышению желудочной секреции и нарушению моторной функции желудочно-кишечного тракта.

Прием минеральной воды должен быть строго дозирован. Неадекватность воздействия приводит к ухудшению течения заболевания, особенно у больных с тяжелыми формами язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при хронических панкреатитах.

Необходимо соблюдение методик применения минеральных вод. Длительное непрерывное применение минеральных вод может приводить к нарушению водно-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия.

При проведении питьевого лечения всегда следует иметь в виду **противопоказания**.

Основными *противопоказаниями* для питьевого лечения минеральными водами являются:

1. Периоды обострения заболеваний желудочно-кишечного тракта, особенно сопровождающиеся выраженным болевым синдромом, кровотечением, рвотой, поносом.
2. Желчнокаменная болезнь и холецистит при наличии показаний к хирургическому лечению.
3. Стенозы пищевода и выходного отдела желудка, атония желудка.
4. Недостаточность кровообращения II Б и III стадии.
5. Склонность к кровотечениям в желудочно-кишечном тракте.
6. Наличие больших камней в мочевыводящих путях или двусторонние камни.

## ГРЯЗЕЛЕЧЕНИЕ

Грязелечение (пелоидотерапия) является одним из древнейших методов лечения.

Лечебные грязи или пелоиды — природные органоминеральные коллоидные образования, характеризующиеся высокой теплоемкостью и теплопроводностью и содержащие соли, газы, биологически активные вещества, антибиотики, бактериофаги, микроорганизмы.

Лечебные грязи подразделяются на несколько генотипов. Основные из них: иловые сульфидные грязи, сапропелевые грязи, торфяные грязи, сопочные грязи. Некоторые авторы относят к ним глинистые, термальные грязи.

Иловые сульфидные грязи — ил преимущественно соленых водоемов, бедный органическими веществами (менее 10%) и богатый сульфидами железа и водорастворимыми солями.

Сапропелевые грязи — ил преимущественно пресных водоемов, содержание в них органических веществ более 10%.

Торфяные грязи являются органогенными болотными отложениями, возникшими как результат частичного бактериального разложения растений-торфообразователей при обильном увлажнении и слабом доступе кислорода. Органических веществ в них содержится обычно более 50%, а степень разложения составляет 40% и больше.

Сопочные грязи возникают в результате разрушения горных пород с последующим выдавливанием образовавшихся полужидких глинистых образований по тектоническим трещинам газами и водами. В структурном отношении лечебная грязь делится на три основные части: грубо дисперсную (остов, «скелет»), тонкодисперсную (коллоидный комплекс) и жидкую (грязевый раствор). Остов состоит из кристаллов солей, минералов, полуразрушенных остатков животных и растений.

Коллоидная фракция — пластическая гидрофильная основа (главным образом органические соединения) связывает частицы кристаллического скелета.

Грязевой раствор — жидкая часть грязи и повторяет ее химический состав. Это наиболее подвижная и активная в лечебном отношении часть пелоида.

По содержанию органических веществ пелоиды подразделяются на органические (торфы и сапропеля), содержащие органики более 10% от сухого вещества, и минеральные (иловые сульфидные и сопочные грязи), где таких веществ менее 10%.

В зависимости от содержания водорастворимых солей различают: пресноводные грязи — до 1 г/л, низкоминерализованные -1-15 г/л,

среднеминерализованные — 15-35 г/л, высокоминерализованные — 35-150 г/л, насыщенные солями — 150-300 г/л и перенасыщенные солями — более 300 г/л.

По содержанию сульфидов грязи делятся на бессульфидные — сульфидов железа меньше 0,01% от естественной грязи, слабосульфидные — 0,01- 0,15%, среднесульфидные — 0,15-0,5% и сильносульфидные — более 0,5%.

По реакции среды различают ультракислые — рН менее 2,5; кислые — рН — 2,5-5; слабокислые — рН — 5-7, слабощелочные — рН - 7-9; щелочные — рН более 9.

Регенерация лечебных грязей делает возможным многократное их использование. Сроки регенерации для сульфидных грязей составляют 3-4 месяца, для сапропелевых — 5-6 месяцев, для торфяных — 8-9 месяцев.

*Механизм действия грязей:*

- а) температурный,
- б) механический,
- в) химический.

Для лечения используются лечебные грязи с температурой от 38 до 46°С (сульфидные иловые и сапропелевые); температурный интервал торфяных грязей -- 38-48°С. Наиболее часто пелоиды применяются при температуре 38-42°С.

Температура кожи при грязелечении повышается на 1,5-2,5°С, температура тела - на 0,5-0,7°С. В результате этого усиливается местный кровоток, увеличивается обмен веществ, активность ферментов и скорость регулируемых ими биохимических реакций. Повышается высвобождение и усиливается синтез биологически активных веществ, в итоге стимулируются репаративные и регенеративные процессы. Рефлекторное воздействие термического фактора, в зависимости от интенсивности и характера раздражения, площади воздействия, может проявляться местными (метамерными) или общими реакциями.

Механический фактор, помимо раздражения механорецепторов кожи и ответной общей реакции организма, вызывает сдавление венозных сосудов, влияет на микроциркуляцию и гемодинамику, распределение крови в организме.

Химические вещества, содержащиеся в пелоидах, действуют следующим образом: 1) непосредственно на кожу и ее структуры; 2) рефлекторно вследствие химического раздражения экстерорецепторов кожи и интерорецепторов; 3) гуморальным путем при проникновении составных частей пелоидов через кожу и циркуляции их в крови. Однако последнее доказано менее определенно.

Важнейшими нервно-эндокринными механизмами, реализующими адаптационные реакции организма, считаются гипоталамо-гипофизарно-адреноренальная, гипофиз-тиреоидная и симпатико-адреноренальная системы. Происходит стимуляция функции гипофиза и коры надпочечников, щитовидной железы. Первоначальное усиление работы симпатико-адрена-

ловой системы сменяется затем повышением тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Усиление биоэнергетических процессов в ходе пелоидотерапии ведет к повышенному потреблению и временному дефициту макроэргических соединений (аденозинтрифосфатов), что в свою очередь, стимулирует окислительное фосфорилирование.

**Показания к назначению:** подострая и хроническая стадия воспалительного процесса любой локализации. Особенно эффективно грязелечение при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы, болезнях половых органов у женщин, заболеваниях органов пищеварения, уха, горла, носа, органа зрения.

**Противопоказания:** аналогичны всем общим для физиотерапевтических процедур, а также острые воспалительные процессы.

**Методики:** общие и местные.

Общие грязевые ванны и общие аппликации применяются сравнительно редко, как правило, на курортах, обладающих большими запасами грязи. **Грязевые ванны:** температура 36-38°C, продолжительность процедуры 10-42 мин, раз в два дня, на курс 10-12 ванн.

**Разводные грязевые ванны:** густые (соотношение грязи и воды 2:1), средней густоты (1:1), жидкие (1:2). Иногда используются еще большие разведения— 1:10 и 1:20.

**Общие грязевые аппликации:** грязь накладывается слоем 4-6 см (иловая) или 6-8 см (торфяная) на все тело, исключая голову и переднюю поверхность грудной клетки.

**Местные грязевые процедуры:** ванны для конечностей, аппликации, тампоны, компрессы. Аппликации применяются в виде «брюк», «полубрюк», «высоких брюк», «коротких брюк», «трусов», «перчаток» и т. д.

**Компрессы:** на 5-6 часов накладывается слой грязи толщиной 1-2 см, покрывают его клеенкой, ватой, укрепляют бинтом.

**Варианты грязелечения:**

- интенсивное грязелечение — максимальная температура, время процедуры 20-30 мин, максимальные площади («юбки»), 3-4 раза в неделю (при отсутствии патологии со стороны сердечно-сосудистой системы и стойкой ремиссии основного заболевания);

- митигированное (щадящее) — температура грязи 38-40°C, длительность процедуры 10-15 мин, небольшие площади («чулки», «носки»), до двух раз в неделю.

В ходе лечения возникает *бальнеологическая* реакция - строго обязательная реакция, без которой нельзя рассчитывать на положительный результат. *Физиологическая* бальнеологическая реакция — усиление проявлений болезненного процесса, но без реакции всего организма. *Патологическая* реакция - возникают местные и общие проявления заболевания.

Используется грязелечение в сочетании с гальванизацией, электрофорезом, индуктотермией, ультразвуком.

## Парафинолечение и озокеритолечение

Парафин — смесь твердых углеводородов метанового ряда, температура плавления – 52-55°C; химически очень мало активен. Для лечения используются следующие методики: наслаивания, салфетно-аппликационная, кюветно-аппликационная, парафиновая ванна, парафиновые тампоны. Температура парафина — от 50 до 70 °С, длительность процедуры — 30-60 мин, на курс 12-20 процедур.

*Озокеритолечение.* Озокерит — минерал из группы битумов. Методики применения близки к тем, по которым проводится парафинолечение. Обычно применяется в сочетании с парафином.

## ОСНОВЫ КУРОРТОЛОГИИ

**Курортом** называется местность с наличием природных факторов, обладающих лечебными свойствами.

В соответствии с основными природными факторами курорты делятся на:

- климатические;
- бальнеологические (лечение минеральными водами);
- грязевые;
- с сочетанием перечисленных факторов: климате-бальнеологические, грязево-бальнеологические и т. д.

В соответствии с профилем болезни курорты делятся на:

- кардиологические,
- гастроэнтерологические,
- неврологические,
- пульмонологические,
- органов движения,
- нефрологические,
- дерматологические,
- гинекологические,
- обмена веществ,
- туберкулезные.

По демографическому фактору курорты бывают:

- детские,
- для взрослых.,
- для беременных,
- семейные, «мать и ребенок».

*В зависимости от источника финансирования курорты подразделяются на:*

- от органов здравоохранения (детские, туберкулезные);
- ведомственные (министерство обороны, министерство внутренних дел и т.д.);
- частные;
- принадлежащие крупным предприятиям.

Основными лечебно-профилактическими учреждениями на курортах являются *санаторий* и *курортная поликлиника*.

В **санаторий** направляются больные по путевкам с тяжелыми и среднетяжелыми формами заболеваний в периоде ремиссии и стадии компенсации.

В **курортную поликлинику** направляются больные по курсовкам с легким течением заболевания.

### Организация лечения в санатории

Санаторий имеет все подразделения, свойственные любому стационару: приемный покой, палаты, процедурные, диагностические отделения и т. д.

В отличие от больницы, в санатории предусмотрена организация отдыха: кинозал, спортивная площадка, библиотека и другие сооружения для отдыха, экскурсии.

В санатории осуществляется лечение, проживание, питание. Поскольку лечение проводится посредством курортного фактора, кроме всего перечисленного в санатории сеть отделение, где осуществляется это лечение: грязелечебница, бальнеолечебница или сооружение для климатотерапии.

В курортных поликлиниках бесплатно организуется только лечение; питание и проживание оплачивает сам больной.

Лечебные процедуры отпускаются в общекурортных бальнеогрязелечебницах, общегородских пляжах, бассейнах и других лечебных учреждениях, арендуемых поликлиникой.

Пансионат предназначен для проживания больных, которые лечатся в курортной поликлинике, или для профилактики часто болеющих здоровых лиц.

**Дома отдыха** предназначены для здоровых отдыхающих, часто болеющим проводится профилактика в объеме закаливающих процедур.

На территории курорта имеются общекурортные учреждения, финансируемые городским бюджетом: бальнеолечебницы, грязелечебницы, питьевые галереи, пешеходные маршруты, городские парки, спортивные городки и другие.

Лечиться в них может любой гражданин с показаниями к лечению, оформленными в санаторно-курортной карте.

Одним из видов лечения на курорте, не зависящего от профиля курорта и профиля заболевания, является санаторно-курортный режим, который делят на щадящий и тренирующий.

Режим включает: правила поведения, физическую активность, рациональное сочетание лечения и отдыха.

Все время пребывания больного на курорте делится на три периода: вводный, основной и заключительный.

*Вводный период*, или адаптационный, начинается с осторожного назначения 1-2 процедур короткой продолжительности, умеренной температуры и пробных физических нагрузок, предусматривающих утреннюю гигиеническую гимнастику и прогулки по парку.

*Основной период* включает весь объем лечебных мероприятий в дозах, соответствующих состоянию больного, и расширение режима физической активности. Если за больным закрепляется щадящий режим, то кроме утренней физзарядки назначаются ЛФК, терренкур, подвижные игры, купание в морской и пресной воде.

Тренирующий режим более широк. Он включает спортивные игры, ближний туризм, плавание в бассейне и открытых водоемах, катание на лодках, а зимой — на коньках и лыжах.

*В заключительный период* процедуры прекращаются, а физические нагрузки постепенно снижаются.

Отбор больных на санаторно-курортное лечение должен проводиться на основе неукоснительных показаний и противопоказаний. Неоправданное направление больного на курорт приводит к тяжелым конфликтам, когда врач возмещает больному материальные затраты.

*Общие противопоказания, исключающие направление больных на курорт:*

1. Все заболевания в острой стадии, острые инфекции, а также наличие острого гнойного процесса.
2. Все венерические заболевания.
3. Психические заболевания и все формы наркомании, включая хронический алкоголизм.
4. Все болезни крови.
5. Кахексия любого происхождения.
6. Злокачественные новообразования.
7. Наклонность к геморрагиям любого происхождения.
8. Беременность с акушерской патологией и нормальная беременность после 26 недель.
9. Все формы активного туберкулеза.

Кроме общих противопоказаний для санаторно-курортного лечения, есть противопоказания к отдельным курортным факторам:

1. Углекислые воды не показаны для больных с ревматоидным и ревматическим артритом.
2. Грязелечение не показано больным миомой матки, ИБС, атеросклерозом и нефрозами.
3. Сульфидные воды не показаны при заболеваниях почек.

Врачам «узких» специальностей необходимо знать противопоказания для соответствующих их профилю категорий больных.

**Противопоказания для больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями:**

1. ИБС. Стенокардия напряжения III и IV ФК.
2. ИБС. Сердечная астма.
3. ИБС. Постинфарктный кардиосклероз, менее 1 года (не показан выезд за данную климатическую зону).
4. Церебральный атеросклероз с транзиторной ишемией мозга.
5. Церебральный атеросклероз. Остаточные явления инсульта.
6. НК более I А ст. не показана для бальнеолечения, более II А — для климатотерапии, более II Б — не показан выезд за пределы климатической зоны.
7. Гипертоническая болезнь II ст. и выше — не направляются на

бальнеолечение.

8. Аневризма сердца, аорты и крупных сосудов — не направляются за пределы климатической зоны проживания больных.

9. Пароксизмальные нарушения ритма.

10. Нарушения проводимости.

11. Гормонотерапия сердечно-сосудистых заболеваний (только через три месяца после их отмены).

12. Пороки сердца с НК более I стадии.

**Противопоказания для больных с болезнями органов пищеварения:**

1. Все болезни в фазе обострения.

2. Стенозы желудка, пищевода, кишечника.

3. Язвенная болезнь с осложнениями в прошлом.

4. Полипоз.

5. Неспецифический язвенный колит.

6. Желчно-каменная болезнь в активной фазе.

7. Циррозы печени.

8. Все формы желтух.

**Противопоказания для больных с заболеваниями органов дыхания:**

1. Бронхоэктазы.

2. Легочно-сердечная недостаточность II ст. и более.

3. Дыхательная недостаточность II ст. и более.

4. Гнойный бронхит с обильной гнойной мокротой.

5. Стадии обострения и декомпенсации ХНЗЛ.

**Противопоказания для больных с заболеваниями почек:**

1. Нефрит с артериальной гипертензией более 170/100 ммрт. ст.

2. ХПН II ст. и выше.

3. Гидронефроз, пионефроз, поликистоз почек.

4. Амилоидоз с азотемией.

5. Гематурия любого происхождения.

6. МКБ с уростазом.

7. Аденома простаты II-III ст.

## **ПОРЯДОК НАПРАВЛЕНИЯ БОЛЬНОГО НА САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ**

Показания к санаторно-курортному лечению определяет лечащий врач. Порядок направления больного на курорт, показания и противопоказания к санаторно-курортному лечению регламентированы приказом № 99/227 Минздрава РФ от 22.12.99 г. Необходимость в проведении курортного лечения излагается в медицинской справке, которая выдается больному после предварительного заявления последнего. Отметка о целесообразности этого вида лечения делается также в истории болезни или в амбулаторной карте. Срок действия справки 2 месяца. Справка является основанием для приобретения путевки. После приобретения путевки больной вновь

обращается к врачу для оформления санаторно-курортной карты, без которой курортное лечение не назначается. Срок действия санаторно-курортной карты также 2 месяца.

В санаторно-курортной карте указывается: время года, климатическая зона, длительность лечения и профиль санатория. В документе также излагаются данные анализов крови, мочи, ЭКГ, специальных методов исследования, необходимых для диагностики данного заболевания. Необходимо указать сроки последнего обострения и стационарного лечения. Каждая женщина должна быть осмотрена гинекологом; все больные — дерматовенерологом, невропатологом и, если в анамнезе наркомания, — психоневрологом. Подписывается карта лечащим врачом и зав. отделением, т. е. КЭК.

По приезде в санаторий, а при амбулаторном лечении — в курортную поликлинику, больной предъявляет путевку или курсовку и санаторно-курортную карту, которая хранится в истории болезни. Без предъявления санаторно-курортной карты больной в санаторий не принимается. После того, как больной прошел врачебный осмотр, ему выдают курортную книжку, куда записывают основной диагноз, сопутствующий; а также отмечают назначенные лечебные и диагностические процедуры, рекомендованный режим, результаты антропометрических данных. После завершения лечения делается запись в курортной книжке, выписной эпикриз и рекомендации. Санаторно-курортная книжка остается у больного.

### Климатические курорты

*Климатом* называется многолетний режим погоды в определенной местности.

К основным климатообразующим факторам относятся приход-расход (баланс) солнечного тепла на земной поверхности, в океанах и атмосфере, циркулирование атмосферы.

Циркуляционные процессы в атмосфере возникают благодаря различию в нагревании земной поверхности в разных широтах, а также континентов и океанов, кроме того, имеет значение разница температур в нижних и верхних слоях атмосферы, а также вращение Земли. Все это отклоняет воздушные потоки. Воздушные массы, перемещаясь, взаимодействуют между собой. Границы их раздела называются фронтами. Холодные воздушные массы занимают более низкие слои, а теплые — более высокие слои тропосферы,

Движение воздушных масс (фронтон) называется вихрем. В его центре давление низкое. Это *циклон*. Область с повышенным давлением, где накапливаются массы вихря, называется *антициклоном*. Циклон и антициклон характеризуются разной *погодой*.

*Антициклон* -- малооблачная погода со слабым ветром, охлаждением зимой и перегревом летом. *Циклон* — ветреная погода с дождем.

*Погодой* называется совокупность физических явлений в данной местности: температуры, влажности, радиации, скорости ветра. Сочетание

атмосферных явлений с рельефом местности определяет климат.

### **Медицинская оценка климата**

В соответствии с принятой в России классификацией Е. М. Ильичевой, курортология предусматривает следующие климато-географические зоны:

1. Арктическая пустыня.
2. Тундра.
3. Тайга.
4. Лиственные леса умеренного пояса.
5. Муссоны умеренных широт.
6. Степи.
7. Пустыни и полупустыни.
8. Средиземноморский климат.
9. Умеренно влажные субтропики.
10. Влажные субтропики.

### **Медицинская классификации погод**

#### ***I группа: Безморозные***

1. Жаркая, сухая.
2. Жаркая, умеренно влажная.
3. Жаркая, влажная с облачной ночью.
4. Облачная днем.
5. Пасмурная без осадков.
6. Пасмурная с осадками.
7. Очень жаркая, очень сухая.

#### ***II группа: Погода с переходом 43 °С***

8. Облачные.
9. Солнечные.

#### ***III группа: Морозные погоды***

10. Слабые морозные.
11. Умеренно морозные.
12. Значительно морозные.
13. Сильно морозные.
14. Жестоко морозные.
15. Крайне морозные.

Из них благополучные для лечения: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11.

Относительно благополучные: 5, 6, 8, 12.

Неблагоприятные: 13, 14, 15.

Первая группа погод характеризуется ровным ходом основных метеорологических элементов при устойчивых воздушных массах и отсутствии фронтальной активности, изменения атмосферного движения не более 4 мбар/сут., температура воздуха — не более чем на 2°С/сут., ветер - не более 3 м/с, относительная влажность — 55-85%.

Вторая группа погод — слабая циклоническая деятельность с прохождением нерезко выраженных фронтов со скоростью 35-40 км/сут. Междусуточные изменения атмосферного давления - 5-8 мбар/сут.,

температуры — 3-4°С/сут., относительная влажность может быть ниже 55% и более 85%. Скорость ветра по флюгеру - более 4 м/с.

Характеристики неблагоприятных погод превышают приведенные показатели. При благоприятных и относительно благоприятных погодах проводятся:

- гелиотерапия,
- аэротерапия,
- терренкур,
- ближний туризм,
- ЛФК,
- спортивные игры,
- талассотерапия.

### **Характеристика климатических зон:**

В арктической пустыне и тундре физиолечение проводится в условиях искусственного микроклимата.

*Климат тайги* простирается к северу от Санкт-Петербурга, включая Карелию, Бурятию, Архангельский край и до Урала. Это европейская часть тайги. Далее идет Западная Сибирь до Байкала и за ним Восточная Сибирь до Дальнего Востока, включая Магаданскую область. Южная граница — Томск. Климат характеризуется активной циклонической циркуляцией погоды (см. классификацию погод):

- жаркая, сухая (1),
- жаркая влажная с облачностью (3),
- пасмурная с осадками (4).

Зимой — сильно-, жестоко- и крайнеморозные погоды (13, 14, 15). Эти погоды требуют создания микроклимата. Однако есть и благоприятные для лечения погоды:

- жаркая умеренной влажности (2),
- облачная жаркая (4),
- умеренно морозная - осадки 750 мм, T°-20°С (11, 12).

**Курорты:** Архангельская область — Сольвычегорск, Магаданская область — Талая, Карелия — Медвежьегорск, Иркутск — Усолье, Чемал (Алтай), Аршаи (Бурятия), Олентуй (Чита), Сортавала на Ладогe.

*Лиственные леса умеренного пояса.* Зона простирается от берегов Балтии через всю европейскую территорию, Западную Сибирь южнее Томска и до Средней Азии. Она характеризуется относительной влажностью, достаточной солнечной радиацией, малой скоростью ветра и особой чистотой воздуха с повышенным содержанием фитонцидов и кислорода.

**Показания:** хронические заболевания органов дыхания, включая хронический бронхит, пневмокониозы, эмфизему легких; гипертоническая болезнь I - II ст; компенсированные пороки сердца; кардиосклероз.

**Основные курорты:** Сестрорецкая группа курортов на Финском заливе (Санкт-Петербург), Одинцовская группа и Звенигородская группа курортов под Москвой, Плесс-Ивановская группа курортов, Горьковское море.

Следующий климат — *муссонный климат* умеренных широт. Он охватывает Приморский край и Дальний Восток.

Летом действует постоянный муссон, который обеспечивает большие осадки - более 600 мм; в июле — августе влажная тропическая погода (очень жаркая и очень влажная), что требует создания микроклимата. Лучшее время — весна. **Курорты:** Садгород, около Владивостока, Паратунка на Камчатке, приморье Хабаровского края.

Далее климат *степной зоны*. Она расположена на юге европейской части России — Ростов, Волгоградская область, Краснодарский и Ставропольский края, включая предгорье и горы Кавказа.

На азиатской части: Западно-Сибирская низменность, Алтай, Челябинская область, Забайкалье. Это теплый сухой климат с высокой температурой воздуха, интенсивной инсоляцией, низкой влажностью и чистотой воздуха. Воздух наполнен ароматом трав и цветов.

**Показания:** хронический бронхит, бронхоэктатическая болезнь, туберкулез, болезни уха, горла, носа, хронические колиты, энтероколиты, синдром малабсорбции.

**Курорты:** Волгоградская область — Николаевский и Палласовский районы (кумысолечение), Саратовская область — Песчаное. В Челябинске — Троицкий кумысолечебный район. В эту же зону включаются Кисловодск, Приэльбрусье, Нальчик, Тиберда, Балхай, Архыз.

*Климат горной местности* характеризуется сниженным парциальным давлением кислорода, большой инсоляцией, низкой температурой воздуха, чистотой и повышенной ионизацией воздуха.

**Показания:** бронхиальная астма, эмфизема легких, анемия.

*Пустыни и полупустыни* в России расположены на узенькой полоске земли, прилегающей к Каспию, с севера — Астраханская область и с запада — Дагестан.

Низкая влажность, солнечная жаркая погода с температурой воздуха 30-35°C. Число солнечных дней — 200, а иногда до 300. Зима умеренно морозная, T-12-15°C.

**Курорты:** Типаки — Астраханская область, Калкепч и Махачкала — Дагестан.

**Показания:** болезни почек с компенсированной ХПН.

*Средиземноморский климат* распространен на кавказском берегу Черного моря, от Анапы до Туапсе. Включает следующие курорты: Дубки, Небуг, Шепси, Кабардинка, Архипо-Осиповка. Погода там солнечная, жаркая, сухая. Летом — фен с моря, зимой — бор или норд-ост со стороны Новороссийска.

**Показания:** функциональные расстройства ЦНС и сердечно-сосудистой системы, анемия, ожирение, рахит, хронический бронхит, частые ОРЗ и заболевания ЛОР-органов, гипертоническая болезнь I- II ст.

*Умеренно влажные субтропики* — от Туапсе до Адлера.

**Курорты:** Адлер, Аше, Красная Поляна, Кудепста, Лоо, Лазаревское, Мацеста, Хоста.

Зимой безморозная погода, летом много влаги и тепла, циклоническая

деятельность ослаблена из-за горного хребта. Т° летом 22-27°С. Бывает погода очень жаркая и очень влажная, и тогда климатотерапия не проводится. Показания те же, что при средиземноморском климате.

## КЛИМАТОТЕРАПИЯ

### Гелиотерапия

Этот метод основан на использовании солнечных лучей с лечебной и профилактической целью.

Основной действующий фактор — энергия электромагнитного излучения Солнца в диапазоне длин волн 290-300 нм.

Чем выше Солнце, тем больше интенсивность радиации, если оно в зените, путь до Земли наименьший. Кроме того, интенсивность солнечной радиации тем больше, чем выше расположена местность над уровнем моря. Например, на высоте 3000 м мощность светового потока 1,55 кал/см<sup>2</sup>, а на высоте 4000 м — уже 1,67 кал/см<sup>2</sup>. Влияет на интенсивность радиации и прозрачность воздуха.

При гелиотерапии используется прямая солнечная радиация, либо от небесного свода (рассеянная радиация), либо от поверхности различных предметов (отраженная радиация). Их сумма называется суммарной радиацией. Отраженная радиация зависит от характера подстилающей поверхности и называется «альбедо». Например, альбедо зеленой травы — 26, речного песка — 29 и т. п. Этот коэффициент используется при подсчете суммарной радиации. Общие солнечные ванны суммарной радиации дозируются в калориях и биодозах.

#### Определение дозы радиации

Наиболее подлинный и простой способ дозирования — это использование пиранометра, где показатели измерения солнечной радиации в Дж /см<sup>2</sup> или кал/см<sup>2</sup>.

Если нет пиранометра, расчет дозы проводится по формуле:

$$T_g = T + 3 \text{ часа} + N - \lambda/15, \text{ где}$$

$T_g$  — дискретное время, при котором человек получает 5 кал/см<sup>2</sup>;

$T$  — среднее солнечное время;

$N$  — число часов, отличающихся от московского;

$\lambda$  — географическая долгота в градусах.

Например, для Ялты  $T = 4$  мин (5 кал/см<sup>2</sup>). Если вы назначили суммарную дозу 20 кал/см<sup>2</sup>, значит, длительность солнечной ванны равна 20 кал : 5 кал = 4. И 4 мин. x 4 = 16 мин.

Эмпирически вычислено, что 5 кал/см<sup>2</sup> эквивалентны 200 кДж/м<sup>2</sup> и 1/4 биодозы.

Существует три режима солнечных облучений, при этом исходная доза одинакова для всех — 5 кал/см<sup>2</sup>.

**Режим № 1 (щадящий)** — каждые 2 дня прибавляют по 5 кал/см<sup>2</sup> и

доводят максимальную дозу до 20 кал/см<sup>2</sup>.

**Режим № 2** — к начальной дозе ежедневно прибавляют по 5 кал/см<sup>2</sup>, максимальная доза 40 кал/см<sup>2</sup>. В этом режиме каждый 7-й день — перерыв.

**Режим № 3** — выраженного действия, к начальной дозе ежедневно прибавляют 10 кал/см<sup>2</sup> и суммарную дозу доводят до 80 кал/см<sup>2</sup>.

Тепловые условия, при которых проводят гелиотерапию, определяют с помощью показателя РЭЭТ (радиационно-эквивалентно-эффективная температура). Его находят по номограмме.

При режиме № 1 РЭЭТ = 17-23°С.

При режиме № 2 РЭЭТ = 23-26 °С.

При режиме № 3 РЭЭТ = 26-29 °С.

Методика проведения процедуры для различных климатических зон одинакова.

Солнечные ванны принимают лежа на топчанах. Голова должна быть в тени, на глазах — солнцезащитные очки. Облучение не следует проводить натощак или сразу после еды. Спать и читать также нельзя, но процедуру можно сочетать с легкими тонизирующими упражнениями, спортивными играми, лечебной греблей.

Для поддержания высчитанной РЭЭТ можно использовать специальные щиты, кабины, закрытые аэросолярии, специально оборудованные топчаны, а также положение тела — лежа, стоя, с приподнятой головой и т. д. Все это зависит от погоды, местности, климатической зоны.

Для контроля за реакцией больного на солнечные ванны, помимо учета субъективных ощущений (теплоощущение, головная боль) и клинических наблюдений (бледность, эритема, одышка), следует проводить функциональные исследования (АД, пульс, число дыханий, ЭКГ).

**Передозировка:** выраженная эритема или даже солнечный удар — головокружение, шум в ушах, слабость, головная боль, тошнота, рвота.

**Оказание помощи:** перенести больного в прохладное затемненное помещение, снять одежду и охладить тело, особенно голову и область сердца, холодными влажными компрессами или льдом. Кожу обработать спиртом, одеколоном. Внутривенно капельно охлажденный изотонический раствор хлорида натрия, по показаниям — сердечные средства.

#### *Показания к гелиотерапии:*

1. Все практически здоровые люди для закаливания или из зон «светового голодания».
2. Гиповитаминоз Д.
3. Кожные заболевания: пиодермия, псориаз, вяло заживающие язвы, раны.
4. Переломы костей.
5. Радикулиты.
6. Неспецифические заболевания органов дыхания, хронические абсцессы в стадии рубцевания.

7. Легочно-сердечная недостаточность.
8. Вялотекущий туберкулез.
9. Хронические нефриты.
10. Гипертоническая болезнь I ст.

Дозирование проводят по таблицам, при различных заболеваниях различны РЭЭТ и тепловые условия.

*Противопоказания:*

1. Не проводят в один и тот же день с УФО и тепловыми процедурами.
2. Все воспалительные заболевания в острой стадии.
3. Кровотечения.
4. Истощение.
5. Злокачественные и доброкачественные опухоли.
6. Прогрессирующий туберкулез.
7. Атеросклероз II-III ст.
8. ИБС. Недостаточность кровообращения выше I ст.
9. Гипертоническая болезнь II и III ст.
10. Бронхиальная астма.
11. Сирингомиелия.
12. Гемобластозы.
14. Системная красная волчанка и другие коллагенозы.
15. Малярия.
16. Повышенная чувствительность к солнечным лучам.

### **Аэротерапия**

Этот метод климатолечения основан на воздействии открытого свежего воздуха на организм. Выделяют следующие виды аэротерапии:

1. Длительное пребывание (включая сон) в открытых помещениях, павильонах, на верандах.
2. Пребывание (сон) на берегу моря.
3. Аэротерапия — вдыхание воздуха, насыщенного летучими ароматическими веществами.
4. Аэроионотерапия — вдыхаш-ге воздуха, содержащего электрически заряженные газовые молекулы.
5. Воздушные ванны.

Физиологическое действие аэротерапии связано с эффектом охлаждения и с повышенным обеспечением организма кислородом. В действии охлаждения на организм можно выделить 2 фазы: стимуляция всех функций и угнетение. Аэротерапия повышает функции организма, не допуская развития 2-й фазы.

Воздушные ванны (ВВ) относятся к наиболее активным методам аэротерапии. Во время приема ВВ раздражаются холодовые кожные рецепторы, т. к.  $T^{\circ}$  наружного воздуха и его влажность усиливают охлаждение, что стимулирует теплопродукцию в частности и теплообмен в общем.

Субъективные ощущения действия воздуха следующие: ощущение холода, зябкость, снижение кожной температуры, учащение дыхания, замирание сердца (фаза первичного озноба); затем ощущение тепла, расслабление, сонливость. 3-я фаза — уже патологическая. Это фаза вторичного озноба. Она характеризуется парезом сосудов кожи, появлением цианоза, пилоромоторным рефлексом («гусиная кожа»). 3-я фаза - это признак передозировки.

Для дозирования ВВ в различных климатических зонах и погодных условиях используется показатель ЭЭТ (эквивалентно - эффективная температура).

ЭЭТ - это интегральный показатель, отражающий меру теплового комфорта находящегося в покое человека, на которого действует температура, скорость и влажность воздуха. Показатель ЭЭТ определяется по номограмме.

Кроме того, чтобы правильно дозировать ВВ, необходимо дозировать холодовую нагрузку. Холодовая нагрузка — это величина теплопродукции в ккал/см<sup>2</sup>, на которую она увеличивается при охлаждении воздуха на 1 °С. Определяется она по дозиметрической таблице.

Суммируя эти два показателя, ВВ делят на:

- холодные (ЭЭТ=9°C-16°C, холодовая нагрузка 50 ккал/м<sup>3</sup>);
- индифферентные (ЭЭТ=17-22°C, холодовая нагрузка средняя — 25-50 ккал/м<sup>2</sup>);
- тепловые (ЭЭТ=23°C, холодовая нагрузка 35 ккал/м<sup>2</sup>).

*Показания:*

*Воздушные ванны со слабой холодовой нагрузкой и с ЭЭТ не менее 18°C:*

1. Гипертоническая болезнь II ст.
2. Эмфизема легких.
3. Хронический бронхит, легочно-сердечная недостаточность I ст.
4. Неврозы.
5. Церебральный атеросклероз.
6. Гипоталамический синдром.
7. Анемии.

*Воздушные ванны со средней холодовой нагрузкой:*

1. Недостаточность кровообращения I ст.
2. ХНЗЛ.
3. Бронхиальная астма.
4. Невриты.
5. Язвенная болезнь.

*Воздушные ванны с сильной холодовой нагрузкой (до 45 ккал/ м<sup>2</sup>):*

1. Здоровые для закаливания.

*Противопоказания:*

1. Острые инфекционные заболевания.
2. Ревматизм.
3. Артриты.

4. Радикулиты.
5. Недостаточность кровообращения 11-III ст.
6. Гипертоническая болезнь.
7. Болезни почек.
8. Высокая степень истощения.
9. Кровохарканье.
10. Воздушные ванны с сильной холодной нагрузкой – детский возраст.

### **Талассотерапия.**

Талассотерапия – это лечение морскими купаниями. Физиологическое действие морских купаний связано с термическими, механическими и химическими факторами. Чем ниже температура воды, тем больше теплопотери и тем сильнее физиологическое действие купаний. Механическое действие проявляется давлением, которое морские волны оказывают на тело, производя гидромассаж. Химическое влияние обусловлено растворенными в воде солями, которые оседают на коже, раздражают ее рецепторы и всасываются кожей.

Морская вода содержит: Na, P, Mg, Ca, Cl, Br, I, Au и другие элементы, а также бактериальную флору и фитонциды морских водорослей.

Сильное воздействие оказывает воздушная атмосфера и солнечная радиация. Последняя проникает в воду на глубину до 1 мм.

Велико и эмоционально-психологическое воздействие купания: красота моря, ландшафт, вкус воды, запах, шум прибоя. Все это через ЦНС приводит к позитивным физиологическим сдвигам в организме.

Возникающая при купаниях реакция состоит из двух основных фаз:

*1-я фаза* первичного охлаждения проявляется рефлекторным возбуждением блуждающего нерва - замедляется ЧСС, ЧД, понижается АД.

*2-я фаза (реактивная)* — ощущение тепла, покраснение кожи, увеличивается тонус мышц, АД, учащается ЧСС.

*3-я фаза (вторичного озноба)* — недопустима.

*По температурному режиму морские купания делятся на:*

- очень холодные ( $T^{\circ}$  воды меньше  $14^{\circ}$ ),
- холодные — при  $14-16^{\circ}\text{C}$ ,
- прохладные —  $17-19^{\circ}\text{C}$
- тепловатые  $20-22^{\circ}\text{C}$ ,
- теплые —  $23-25^{\circ}\text{C}$ ,
- очень теплые — более  $25^{\circ}\text{C}$ .

*По давлению воды морские купания делятся на:*

- давление 1 балл — гидростатические,
- 2-3 балла — слабодинамические,
- более 3 баллов — динамические.

Купание при волнении более 3 баллов не рекомендуется.

Купания дозируются по величине холодной нагрузки ( $\text{ккал}/\text{м}^2$ ,  $\text{кДж}/\text{м}^2$ ), а

длительность купания в минутах определяется в зависимости от температуры воды по таблице.

Примерная запись назначения талассотерапии: морские купания с 5 ккал/м<sup>2</sup>, прибавляя ежедневно по 5 ккал/м<sup>2</sup> до 35 ккал/м<sup>2</sup>, при температуре воды не ниже 20°C.

**Методика морских купаний.** 3-5 дней необходима адаптация к морскому климату через 1 - 1,5 часа после еды. Входить в воду быстро, окунаться сразу. После купания вытереться и отдохнуть. Пресный душ после купания в море принимать не следует (если морская вода вызывает раздражение, то надо). На пляже медсестра регистрирует пульс, дыхание, АД.

Физиологическая реакция на купание: пульс учащается на 10-15% (6-15 ударов в минуту), АД повышается на 5-15 мм рт. ст. (0,7-2 кПа), минимальное снижается на 5-10 мм рт. ст. (0,7-1,3 кПа) или остается без перемен. Дыхание учащается на 4-8 в минуту. МОД увеличивается на 70-100%, ЖЕЛ — на 300 мл и более.

Период восстановления — 10-15 мин.

Патологическая реакция определяется превышением описанных показателей.

*Показания:*

1. Гипертоническая болезнь I-II ст. (АД не более 180/110).
2. Церебральный атеросклероз I-II ст.
3. Ревматические пороки сердца в неактивной фазе.
4. Хроническая пневмония, хронический бронхит.

*Противопоказания:*

1. Лихорадка.
2. Радикулит.
3. Артрит.
4. Бронхиальная астма.
5. Заболевания почек.
6. Эпилепсия.
7. Истощение организма.
8. Кровохарканье.
9. Сердечно-сосудистая и легочно-сердечная недостаточность.
10. Гипертоническая болезнь.
11. Нарушения коронарного, мозгового, почечного кровообращения.
12. Ишемическая болезнь сердца.
13. Аневризма сердца.
14. Стенокардия.
15. Аритмии.
16. Недостаточность кровообращения II ст. и более.
17. Периферический атеросклероз.
18. Гипоталамические кризы.
19. Обострение язвенной болезни.
20. Психастения.

## Спелеотерапия

Это метод лечения длительным пребыванием в условиях микроклимата карстовых и других пещер, соляных копей, гротов, шахт. Особенности микроклимата зависят от характера подземных помещений. Пещерный микроклимат характеризуется постоянством  $T^{\circ}$ , давления, газового и ионного состава, низкой влажностью, высокой ионизацией, преобладанием отрицательно заряженных ионов, повышенной радиоактивностью, отсутствием бактериальной флоры, аллергенов, несколько повышенным содержанием углекислого газа.

Указанные особенности микроклимата оказывают стимулирующее влияние на функции дыхания и кровообращения, противовоспалительное, гипосенсибилизирующее действие, улучшают окислительно-восстановительные процессы, повышают функцию коры надпочечников.

Проводится ежедневно в течение 25-30 дней, длительность пребывания - от 1 до 12 часов.

*Показания:* бронхиальная астма, ДН I-II ст., обструктивный бронхит, гипертоническая болезнь I-II ст., НК I-II ст.

## Псаммотерапия

Это метод лечения, основанный на воздействии на тело человека нагретого солнцем песка в условиях естественных песчаных пляжей.

*Техника и методика песочной ванны.*

Подготавливается специальная лунка 2x1 м с валиками по краям высотой 20 см. Когда песок нагревается солнцем, пациента укладывают в лунку (I период), затем его тело засыпается слоем песка толщиной 6-10 см, исключая область сердца и голову. Голову закрывают навесом. Это II период. Затем песок счищают и смывают (III период), после чего — отдых в тени (IV период).

I период — 5 мин.

II период — 5 мин.

III период — 5 мин.

IV период — 20 мин.

Длительность I и II периодов увеличивается на 5 мин ежедневно до 30 мин.

*Показания:* заболевания опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы и органов дыхания.

*Противопоказания:* заболевания сердечно-сосудистой системы.

## Ландшафтотерапия

Это метод курортного лечения, использующий психоэмоциональное

влияние на человека местности с красивым пейзажем. Ландшафт бывает природный и садово-парковый.

Различные виды ландшафта оказывают различное влияние на ЦНС. Так, массивы из островершинных хвойных деревьев способствуют подъему настроения. Колоновидные деревья (кипарис, туя, пирамидальный тополь) вызывают чувство торжественности. Деревья с широкими кронами (гималайский кедр, многоствольный дуб) стимулируют вдохновение, а узкокаскадные (липа) обостряют внимание. Зонтиковые типы деревьев создают чувство уюта, а шарообразные тормозят психику. Опущенные кроны (ива, береза) умиротворяют. Все это способствует нормализации функции нервной системы.

*Перечень курортов для направления больных на климатические курорты в зоне благоприятных и относительно благоприятных, погод:* Аксаково, Армхи, Выборгский район Санкт-Петербурга, Кабардинка, Кармадон, Кисегач, Курьи, Маныч, Нальчик, Нижние Серьги, Озеро Медвежье, Озеро Учум, Отрадное, Самоцвет, Светлогорск, Сестрорецк, Сортавала, Теберда, Увильды, Чемал, Шафраново, Юматово.

Описание курортов в приложении.

#### *Приложение*

##### **Краткая характеристика основных российских курортов**

1. **Аксаково** - климато-кумысолечебный курорт лесостепной зоны в Башкортостане, 193 км от Уфы.
2. **Анапа** - приморский, грязевый предгорный климатический курорт средиземноморского типа в Краснодарском крае на берегу бухты Черного моря. Используются иловые грязи из Чембурского и Голубницкого озер.
3. **Армхи** - климатический среднегорный лесной курорт степной зоны на высоте 1204 м в Чечне.
4. **Аршан** — бальнеологический и климатический низкогорный курорт на высоте 900 м над уровнем моря в Бурятии в 400 км от Улан-Удэ, расположен на склоне Тункинских гор.
5. **Бакирово** — бальнеогрязевый курорт в Татарстане в 30 км от Лениногорска. Добываются торфяные грязи.
6. **Белокедриха** — бальнеотерапевтический предгорный лесной курорт в Алтайском крае в 75 км от станции Бийск, в долине реки Белокуриха. На курорте 5 скважин слабоминерализованных кремнистых, термальных радоновых вод (5-37 ед. Махе).
7. **Варзи-Ятчи** - грязевый курорт в Удмуртии, вблизи Ижевска. Грязи торфяные.
8. **Выборг** — пригородная зона Санкт-Петербурга. Курорт климатический с кумысолечением.
9. **Гай** — бальнеотерапевтический и грязевый курорт степной зоны, Оренбургская область. Лечебная грязь из Купоросного озера. Минеральная вода содержит радон, А1, Ре, Си, Н:3Юз.
10. **Горячинск** — бальнеотерапевтический курорт таежной зоны, рядом с

Улан-Удэ (Бурятия) на восточном берегу Байкала.

11. **Горячий Ключ** - бальнеотерапевтический курорт в Краснодарском крае на берегу реки Псекурс в лесном массиве. Имеются 10 минеральных источников, воды которых используются для ванн (источники 1, 32, 37, 57, 63-бис, 100) и для питьевого лечения (источники 20, 21, 58).

12. **Дарасун** — бальнеотерапевтический низкогорный курорт степной зоны на высоте 760 м над уровнем моря в Читинской области, вблизи Читы, на берегу реки Дарасунки. Окружен горами. Минеральные воды гидрокарбонатно-кальциево-магниевого, содержащие железо.

13. **Ейск** — приморский равнинный бальнеотерапевтический и грязевый курорт степной зоны в Краснодарском крае на берегу Таганрогского залива Азовского моря. Курорт имеет несколько источников сероводородных, азотно-метановых, хлоридно-натриевых вод.

14. **Ессентуки** — бальнеотерапевтический низкогорный курорт степной зоны на высоте 600 м в Ставропольском крае.

15. **Железноводск** — бальнеотерапевтический, преимущественно питьевой низкогорный курорт степной зоны. Имеется более 18 источников углекислых гидрокарбонатно-сульфатно-натриево-кальциевых вод: Славяновская, Смирновская, Баталинская. С лечебными целями используется грязь Тамбунанского озера.

16. **Зеленоградск** — климатический приморский равнинный курорт в Калининградской области на побережье Балтийского моря.

17. **Ижевские минеральные воды** - бальнеотерапевтический питьевой курорт в Татарии на высоком берегу Камы. Имеется сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевая вода.

18. **Кабардинка** — климатический приморский предгорный курорт Краснодарского края на берегу Цемесской бухты Черного моря.

19. **Кармадон** – бальнеотерапевтический и климатический высокогорный курорт на высоте 2300 м над уровнем моря в Северной Осетии, в 35 км от Владикавказа в долине реки Ганалдон, вблизи Маймитского ледника. На курорте 80 источников; это термальные и холодные углекислые мышьяковисто-хлоридно-натриевые воды.

20. **Кашин** — бальнеотерапевтический и грязевый курорт в Тверской области в 2,5 км от станции Кашин. На курорте имеется несколько источников минеральных вод, а также торфяные и иловые грязи типа:

21. **Кемпедяй** - грязевый равнинный курорт таежной зоны на высоте 250 м в Якутии, вблизи от станции Сунтар, на реке Вилюй. Добыча грязи из озера Мохсоголох, вода озера хлоридно-натриевая.

22. **Кисегач** — климатобальнеотерапевтический и грязевый предгорный курорт в Челябинской области в 96 км от Челябинска. Сапропелевая грязь из озера Боляш и радоновые минеральные воды (27-44 ед. Махе).

23. **Кисловодск** - мировой значимости бальнеологический среднегорный курорт степной зоны на высоте 1062 м над уровнем моря в Ставропольском крае в долине Горного плато, пересекаемого реками Березовская и Ольховка в 43 км от Главного Кавказского хребта. Имеются холодные углекислые

гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевые натриевые воды типа «нарзан». Выделяют доломитный нарзан, сульфатный и другие скважины. Воды используются для ванн и питьевого лечения.

24. **Краинка** — бальнеотерапевтический, грязевый курорт в Тульской области. Минеральные воды сульфатно-магниевые-кальциевые для питьевого лечения и ванн.

25. **Красноуральск** — бальнеогрязевый предгорный курорт в Башкортостане. Имеются хлоридно-натриевые воды с содержанием радона (5- 40 ед. Махе).

26. **Кука** - бальнеотерапевтический курорт в тайге в Читинской области в долине реки Кислый Ключ. Минеральная вода холодная углекислая гидрокарбонатно-магниевая-кальциевая с железом. Применяется для ванн и питьевого лечения.

27. **Кульдур** — бальнеотерапевтический предгорный лесолуговой курорт в Хабаровском крае у островов Малого Хингана. Минеральная вода — гипертермальная слабоминерализованная кремнистая, гидрокарбонатно-хлоридно-натриевая. Применяется для ванн и питья.

28. **Курьи** — климатобальнеотерапевтический курорт в Екатеринбургской области на реке Пышмы. Вода гидрокарбонатно-кальциево-магниевая. Также есть сапропель из озера Гальян и климатотерапия.

29. **Лебяжье** — климатокумысолечебный равнинный курорт степной зоны в Алтайском крае около станции Ново-Егорьевское Туркестано-Сибирской ж. д. Расположен на озере Горьком. Вода хлоридно-гидрокарбонатно-натриевая, имеется иловая грязь, используется кумыс.

30. **Липецк** — бальнеогрязевый курорт в Липецкой области на берегу реки Ворожеи. Для лечения используется натриевая глина Петровского пруда и иловые грязи из реки Липовка. Имеется сульфатно-хлоридно-натриевая вода.

31. **Маныч** — климатокумысолечебный курорт в Ростовской области на ст. Пролетарская Северо-Кавказской ж.д. С лечебными целями используется климатотерапия и кумысолечение. Имеется скважина хлоридно -сульфатно -натриевой воды.

32. **Марциальные воды** — бальнеотерапевтический и грязевый курорт в Карелии в 50 км от Петрозаводска. Это первый в России курорт, созданный по указу Петра I. На курорте имеется несколько скважин минеральной воды.

33. **Молоковка** — бальнеотерапевтический курорт таежной зоны в Читинской области у реки Молоковка. Минеральные воды из 2 источников: радоновые углекислые гидрокарбонатно-кальциево-магниевые. Используется привозная грязь озера Угдан.

34. **Нальчик** - бальнеотерапевтический и климатический курорт в Кабардино-Балкарии в 3 км от Нальчика у Северного предгорья Главного Кавказского хребта. На курорте 14 источников минеральных вод различного химического состава. Лечебные грязи из Тамбуканского озера. Есть воды типа слабоминерализованных азотных термальных, а также сульфатно-хлоридно-натриевые сероводородные, есть Йодо-бромные, азотно-метановые, гидрокарбонатные. Воды используются только для ванн.

35. **Нижние Серьги** — бальнеотерапевтический (питьевой) курорт около

Екатеринбурга. Воды слабосероводородные хлоридно-натриевые.

36. **Озеро Горькое** — грязевый равнинный курорт в Курганской области в 70 км от Челябинска, на берегу озера Горькое. Вода хлоридно-натриево-магниевая. Рапа 18-47 г/л. Есть иловая грязь озера Горького.

37. **Озеро Карачи** — грязевый равнинный курорт в Новосибирской области в 200 км от Омска. В лечебных целях используется грязь и рапа озера Карачи и минеральная вода хлоридно-натриевая (питьевая). Иловая грязь содержит сероводород, рапа высокой минерализации (214 г/л).

38. **Озеро Молтаево** — грязевый курорт в Екатеринбургской области в 20 км от ст. Самоцвет на берегу озера Молтаево. Для лечения используется сапропелевая грязь озера Молтаево.

39. **Озеро Медвежье** — грязевый курорт и бальнеотерапевтический курорт в Курганской области в г. Титухово. В лечении используется иловая грязь и рапа высокой минерализации (120-270 г/л) хлоридно-натриево-магниевая. Есть и вода хлоридно-натриево-магнево-железисто- гидрокарбонатная.

40. **Озеро Учум** — грязевый и бальнеотерапевтический курорт в Красноярском крае, в райцентре Ужура, на берегу озера Учум. Имеется несколько буровых скважин с сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-магнево-кальциевыми водами. Есть рапа и иловая грязь озера. Вода используется только для ванн.

41. **Озеро Шира** — бальнеотерапевтический питьевой и грязевый курорт в 10 км от станции Шира Красноярской ж.д. Вода озера Шира сульфатно-натриево-хлоридно-магниевая, употребляемая для питья и ванн. Используются лечебные иловые грязи озер Шира, Утичье III, Горькое, Соленое.

42. **Отрадное** — климатический приморский курорт Калининградской области на Балтийском море. Кроме климата используется торфолечение.

43. **Пятигорск** — бальнеотерапевтический и грязевый курорт в 25 км от ст. Минеральные Воды. Имеется несколько групп источников минеральных вод: углекисло-сероводородные термы, радоновые (50-80 ед. Махе), углекислые железистые грязи и др.

44. **Садгород** — грязевый приморский курорт в Приморском крае в 30 км от Владивостока на юго-восточном берегу Угловой бухты Амурского залива. Используются морские иловые грязи Угловой бухты.

45. **Самоцвет** — грязевый и климатический курорт в Екатеринбурге в 100 км от города на берегу реки Кож. Для лечения используют сапропелевые грязи озера Молтаево.

46. **Светлогорск** — климатический приморский курорт в Калининградской области на побережье Балтийского моря.

47. **Сергиевские минеральные воды** - бальнеотерапевтический и грязевый равнинный курорт в Самарской области, в райцентре Сергиевск. Имеется несколько источников сероводородных сульфатно-гидрокарбонатно-кальциево-магниевых вод невысокой минерализации с сероводородом 78 - 127 мг/л..

48. **Серегово** - бальнеотерапевтический курорт таежной зоны в Коми в 100 км от Сыктывкара на реке Выпь. Минеральные источники относятся к типу

крепких хлоридно-натриевых рассолов, содержащих бром. Воды используются для ванн и в разведенном виде для питья. Для грязелечения используется привозная сольвычегодская грязь.

49. **Серновооск (Грозненский)** — в Чечне, в 56 км от Грозного на склоне Сунженского хребта. Имеется несколько источников серово-дородных хлоридно-гидрокарбонатно-натриевых термальных вод.

50. **Сестрорецк** — бальнеотерапевтический климатический приморский курорт под Санкт-Петербургом на берегу Финского залива. Имеется слабоминерализованная хлоридно-натриевая вода с небольшим содержанием радона. По берегам реки Сестрорецк имеются залежи глины.

51. **Солигач** — бальнеотерапевтический и грязевый курорт таежной зоны Костромской области на берегу реки, на станции Буй. Имеется несколько скважин хлоридно-натриевых вод, используемых для ванн. Есть иловые минеральные грязи.

52. **Солониха** - бальнеотерапевтический и грязевый курорт на Северной Двине в Архангельской области на ст. Котлас. Имеется несколько минеральных источников. Наиболее мощный - холодный источник хлоридно-сульфатно-натриевой воды, используется иловая грязь.

53. **Сольвычегодск** — бальнеотерапевтический и грязевый курорт таежной зоны в Архангельской области на реке Вычегде. Минеральные воды используются для ванн (источник I) и для питья (источник II) - хлоридно-сульфатно-натриевая вода. Используются рапа и иловая грязь озера Соленого с содержанием сероводорода.

54. **Соль-Илецк**— равнинный степной курорт в Оренбургской области в 75 км от Оренбурга. Лечебные факторы: иловая грязь озера Тузлучное и шахтная вода Солерездинка.

55. **Сортавала** - климатический приозерный равнинный курорт в Карелии в 80 км от Петрозаводска на берегу залива Ладожского озера в живописной местности.

56. **Старая Русса** - бальнеотерапевтический и грязевый равнинный курорт лесной зоны в Новгородской области на берегу реки Полиства, в большом лесопарке. На курорте 10 источников хлоридно-натриево-кальциево-магниевых вод, которые используются как для ванн, так и для внутреннего применения. Девять искусственных водоемов, питающихся минеральными водами, являются источниками получения минеральной грязи.

57. **Талая (Горячие Ключи)** — бальнеотерапевтический и грязевый курорт таежной зоны в Магаданской области на склоне Колымского хребта в долине реки Талая. Курорт располагает щелочными кремнистыми азотными термами для ванн и питьевого лечения.

58. **Талги** — бальнеотерапевтический природный курорт степной зоны в Дагестане в 18 км от Махачкалы у подножия горы Кукурт-Баш. Имеется 2 скважины хлоридно-натриево-кальциевых сероводородных термальных вод. Концентрация сероводорода 840-640 мг/л,

59. **Тамиск** - бальнеотерапевтический курорт в Северной Осетии в 40 км от Владикавказа. Минеральные воды относятся к сероводородным

гидросульфидным сульфатно-кальциевым.

60. **Теберда** — климатический среднегорный лесной курорт степной зоны в Ставропольском крае на северном склоне Главного Кавказского хребта в долине реки Теберды на высоте 1420 м над уровнем моря.

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ВОПРОСЫ ЕЕ ОРГАНИЗАЦИИ В ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЯХ И КАБИНЕТАХ**

### **Основные требования к техническому надзору за эксплуатацией и ремонтом физиотерапевтической аппаратуры**

*Устройство, эксплуатация, техника безопасности, ремонт и списание аппаратуры осуществляются в соответствии со следующими законодательными документами и нормативными актами:*

- «Правила техники безопасности при эксплуатации изделий медицинской техники в учреждениях здравоохранения. Общие требования.», утвержденные Минздравом в 1984 г.

- Отраслевой стандарт «Система стандартов безопасности труда отделения и кабинетов физиотерапии. Общие требования безопасности». ОСТ 42-21-16-86, введен в 1987 году

- СНиП 11-69-78 и ГОСТ 12.1.005-76 (температура, влажность и подвижность воздуха рабочей зоны)

- СНиП 11-12.77 и ГОСТ 12.1.003-76 (уровень шума на рабочих местах)

- ГОСТ 12.1.005-76 (содержание вредных веществ в воздухе рабочих помещений)

- ГОСТ 12.1.006-76 (напряженность и плотность потока энергии электромагнитного поля)

- «Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений», Минздрав СССР, 1980, №2152-80

- «Предельно допустимые уровни воздействия постоянных магнитных полей», Минздрав СССР, 1977, №1472-77

- «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров», Минздрав России, 1991 г., № 5804-91.

- ГОСТ 20790-82 «Требования к радиопомехам аппаратуры, находящейся в отделении и кабинетах физиотерапии»

- «Инструкция по безопасным приемам и методам работы в учреждениях, предприятиях и организациях Министерства здравоохранения СССР», приказ №862, 1982 г.

- ГОСТ 12.4.11-75 (средства защиты персонала в отделениях и кабинетах ФТЛ)

- приказ МЗ СССР № 1092 от 29.09.72 «Положение о техническом обслуживании, ремонте и монтаже медицинской техники»;

- приказ МЗ СССР № 698 от 30.09.68 «О порядке списания с баланса пришедших в негодность основных средств»;

- нормы радиационной безопасности (НРБ-76) и основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений (ОСП-72/80), 1981 г.

Ответственность за устройство, эксплуатацию, обеспечение, соблюдение мер техники безопасности и другие виды организации работы в физиотерапевтических отделениях и кабинетах возлагаются:

— в части правильного устройства и оборудования ФТО — на главного врача учреждения;

— в части эксплуатации (использования) физиотерапевтической аппаратуры - на заведующего ФТО (К), а если штатным расписанием он не предусмотрен, то ответственность возлагается на врача, отвечающего за работу ФТО (К);

— в части оснащения - на заместителя главного врача по АХЧ;

— в части технического состояния аппаратуры — на начальника мастерской (инженеры, физиотехники) по ремонту медицинской аппаратуры или администрации организации, производящей профилактический осмотр и текущий ремонт медицинской аппаратуры в учреждении.

В ФТО (К) перед началом работы каждой смены медицинские сестры должны проверять исправность аппаратов и заземляющих проводов. При обнаружении каких-либо дефектов (неисправностей) при проверке или в ходе рабочей смены сестра должна немедленно сообщить об этом заведующему ФТО (К), а при его отсутствии врачу-физиотерапевту или старшей медсестре. Выявленные дефекты записываются в журнал техобслуживания, который хранится в отделении (кабинете). До устранения неисправностей работа на аппарате запрещается.

Заведующий ФТО (К) и врач-физиотерапевт обязаны систематически контролировать состояние физиотерапевтической аппаратуры и принимать меры к устранению ее дефектов. Строгим правилом для всего персонала ФТО (К) является знание техники безопасности при работе с физиотерапевтическими аппаратами, поэтому все лица, вновь принятые на работу во ФТО (К), допускаются к ней только после соответствующего инструктажа по безопасным приемам и методам работы и проверки знаний по ОСТ в соответствии с профилем работы.

Очередной периодический (повторный) инструктаж работающего в ФТО (К) по технике безопасности должен проводиться один раз в квартал. При получении нового аппарата должен проводиться внеочередной инструктаж.

Первичный инструктаж на рабочем месте, периодические, повторный и внеплановый оформляют в журнале, составленном по специальной форме. Журнал должен иметь пронумерованные страницы и быть скреплен сургучной печатью. Он должен находиться у заведующего ФТО (К).

Проведение инструктажей возлагается на заведующего ФТО (К), к инструктажу по специальным вопросам эксплуатации и ухода за аппаратурой привлекается физиотехник (инженер) по ремонту медицинской техники.

В арсенале современной физиотерапии имеется большое количество физических, а нередко и химических средств, активно действующих на организм человека. Влияя положительно при дозированном их использовании на больных и будучи безвредными для медицинского персонала при соблюдении правил эксплуатации и техники безопасности, многие из них способны оказывать отрицательное повреждающее воздействие при нарушении упомянутых правил. Так, например, в распоряжении физиотерапевтической службы имеется большое число аппаратов, использующих для своей работы электрический ток, сила и напряжение которого при неправильном обращении с ним и несоблюдении правил безопасности способны привести к попаданию тока на тело персонала или больных, что грозит серьезными осложнениями.

Применение ряда аппаратов сопровождается возникновением переменных электрических или электромагнитных колебаний значительной мощности, неконтролируемое воздействие которых в течение длительного времени небезразлично для организма, равно как и действие химических факторов, в частности сероводорода, попадающего в воздух при бальнеотерапевтических процедурах.

Для выполнения процедур по каждому виду лечения должны оборудоваться отдельные помещения. Разрешается расположение в одном помещении электро- и светолечения, в том числе и стационарных УВЧ- и СВЧ-генераторов; они должны эксплуатироваться в экранированных кабинах.

К самостоятельному проведению физиотерапевтических процедур допускаются только лица с законченным средним медицинским образованием, у которых есть удостоверение об окончании курсов специализации по физиотерапии по программе, утвержденной МЗ РФ, знающие правила техники безопасности. Проведение физиотерапевтических процедур младшим медицинским персоналом запрещается. Лица моложе 18 лет к работе с электромедицинской аппаратурой на генераторах УВЧ и СВЧ не допускаются.

Одновременное выполнение физиотерапевтических процедур одной медицинской сестрой в разных (несмежных) помещениях запрещается, а в смежных помещениях разрешается только в том случае, если дверь между ними снята и дверной проем свободен.

Площадь кабинетов электро- и светолечения должна составлять 6 м<sup>2</sup> на кушетку, если кушетка одна — не менее 12 м<sup>2</sup>. Кабинет для полостных процедур должен иметь площадь не менее 18 м<sup>2</sup> на одно гинекологическое кресло и располагаться отдельно.

УВЧ- и СВЧ-аппараты с дистанционным, в том числе смешанным, расположением конденсаторных пластин и излучателей (аппараты «Экран-1», «Волна-2», «Луч-58» и др.), нуждаются в специально выделенных помещениях или кабинах, экранированных тканью с микропроводом (В-1, артикул 438) или другой аналогичной тканью; аппараты только с контактным расположением излучателей не требуют экранирования.

Для пола и занавесей запрещается использовать синтетические материалы они могут накапливать статические электрические заряды.

Стены помещения на высоту 2 м окрашивают масляной краской светлых тонов, остальную часть стен и потолок покрывают клеенкой. Керамическая плитка при облицовке стен запрещается.

Необходимо оборудовать кабинеты для проведения лечебных процедур, каркасы которых выполняются из пластмассовых или хорошо отполированных деревянных стоек либо из металлических — никелированных или покрытых масляной краской — труб. Металлические конструкции кабин необходимо изолировать от каменных, стен и полов посредством установки фланцев на подкладках из изолирующего материала толщиной не менее 40-50 мм (прокладки из дерева предварительно проваривают в парафине и окрашивают масляной краской). Крепежные шурупы фланцев не должны быть длиннее высоты прокладки.

Размер кабин: высота 2 м, ширина зависит от типа аппарата. Для аппаратов индуктотермии, микроволновой терапии, мощных УВЧ-генераторов, аппаратов для общей гальванизации с ваннами для конечностей и стационарных светолечебных аппаратов ширина кабины 2 м, для остальных аппаратов — 1,8 м.

В электросветолечебном кабинете выделяют специальный изолированный бокс площадью не менее 8 м<sup>2</sup> для работ по подготовке и проведению лечебных процедур, хранения и обработки прокладок, приготовления лекарственных растворов, стерилизации тубусов и т. д., оборудованный сушильно-вытяжным шкафом, моечной раковиной с двумя отделениями и поворотным краном с подачей холодной и горячей воды, дезинфекционными кипятильниками, рабочим столом, медицинским шкафом и стиральной машиной.

Помещение для электросветолечения должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией с подачей подогретого воздуха, обеспечивающей 3-4-кратный обмен воздуха в час, и оконными фрамугами. Кабинеты УВЧ, СВЧ и ультразвуковой терапии, фотарии должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией с 4-5-кратным обменом воздуха в час.

Электроснабжение физиотерапевтического отделения (кабинета) обязательно должно быть обеспечено только от самостоятельного электропровода.

Общий электрощит устанавливается в каждом кабинете, монтируется в металлическом шкафу и обязательно закрывается на замок, ключ от которого хранится у медсестры кабинета. На щите имеется вольтметр для измерения напряжения тока и рубильник, позволяющий в любой момент отключить всю аппаратуру. Для подключения аппаратов в каждой процедурной кабине устанавливается пусковой щит. Он состоит из диэлектрической панели, на которой устанавливается пакетный переключатель, 1 штепсельная розетка и 4 клеммы лабораторного типа в изоляционной оправе с обозначением величины питающего напряжения. 2 клеммы (левые) предназначены для

подключения аппарата к источнику тока, 3-я клемма соединена с землей и служит для заземления стационарно установленного аппарата, а 4-я соединена с землей постоянно и служит для заземления переносных, аппаратов, включаемых в штепсельную розетку. Клеммы заземления должны отличаться от других цветом.

При нарушении правил техники безопасности возможна электротравма и тепловые поражения при неправильном пользовании источниками светового, ультрафиолетового и инфракрасного излучений.

Степень поражения электрическим током зависит от ряда причин. Имеют значение состояние кожи — наличие ее повреждений, влажность. Сопротивление электрическому току уменьшается при таких заболеваниях, как тиреотоксикоз, патология сердечно-сосудистой системы, нервные напряжения, прием некоторых медикаментов. При снижении защитных сил и повышении возбудимости у больных даже минимальный ток, не представляющий опасности для здорового человека, может послужить причиной сильного нервного потрясения, потери сознания и получения механических травм при падении.

В создании подобной ситуации имеют значение факторы окружающей среды — температура воздуха, его влажность, атмосферное давление, а также материал полов, сырые одежда и обувь пациента. Увлажненность кожи понижает ее электрическое сопротивление.

Электротравма может быть результатом погрешностей при проведении процедуры — неправильной последовательности включения аппарата, ошибочной дозировки и прочих ошибок персонала. Под действием напряжения может оказаться и медсестра, если во время работы, касаясь корпуса аппарата, она поправит наложенный на больного электрод.

Все заземляющие устройства должны иметь паспорт, содержащий схему заземления, его основные технические данные, сведения о результатах очередной проверки состояния устройств, о характере произведенного ремонта и об изменениях, внесенных в устройство заземления. Состояние заземляющих устройств должно регулярно проверяться. Важнейшим показателем состояния заземляющего устройства служит величина сопротивления заземления, измеряемая периодически, не реже 1 раза в год; оно не должно быть больше 4 Ом.

Сетевой шнур, одну из уязвимых частей прибора, не следует перекручивать. Следует отключать прибор от источника питания, когда он не работает, а также при исправлении каких-либо неполадок в нем. Чтобы избежать случайного прикосновения больных к радиаторам центрального отопления, трубам водоснабжения и канализационной системы (а также другим металлическим заземленным предметам), они должны быть закрыты деревянными кожухами.

Надежная изоляция - гарантия обеспечения электробезопасности. Абсолютную изоляцию создать невозможно, поэтому через тело больных во время процедур проходят так называемые токи утечки, в благоприятных условиях величина их незначительна.

В зависимости от способа защиты от поражения током, применяемой в аппаратуре, вся она делится согласно ГОСТ 12.2. 025-76 на 4 класса: классы 0I и I имеют защитное заземление, класс II — защитную изоляцию, класс III питание от изолированного источника низкого напряжения (переменное напряжение не более 24 В или постоянное напряжение не более 50 В). Применение в физиотерапевтических отделениях аппаратуры класса 0, у которой отсутствует дополнительная защита от поражения электрическим током, запрещено.

Приборы класса I имеют заземляющий контакт (3-й штырь на вилке) и не могут быть включены в обычную сетевую розетку, т. е. оказаться незаземленными. В приборах класса II применяется защитная изоляция, исключающая возможность появления напряжения на доступных металлических частях. Поэтому вся переносная аппаратура, которая может использоваться и за пределами физиотерапевтического кабинета, должна выполняться по этому классу.

В физиотерапевтической практике применяются в основном аппараты классов I и II как наиболее безопасные в эксплуатации. Технический паспорт аппарата всегда содержит указание, по какому классу защиты он выполнен и требуется ли для него заземление.

При проведении электролечебных процедур вне физиотерапевтического кабинета (в перевязочной, операционной, палате и т. д.), когда больные их принимают на металлических столах или кроватях, должна быть исключена возможность соприкосновения с ним больного. Для этого металлический стол, кровать и т. д. покрывают 3-4 слоями прорезиненной ткани, шерстяным одеялом, а также простыней таких размеров, чтобы края их свешивались со всех сторон. При проведении электролечебных процедур в перевязочной, операционной, в палате выполняют все требования отраслевого стандарта. Если пол плиточный, место работающего персонала покрывается изолирующим материалом площадью не менее 1 м<sup>2</sup>.

Запрещается проведение процедур УВЧ-терапии без тщательной настройки терапевтического контура в резонанс с генератором и при суммарном зазоре под обеими конденсаторными пластинами (считая от металлического электрода до поверхности кожи) свыше 6 см.

Оборудование помещения для парафино-озокеритолечения проводят с учетом легкой воспламеняемости этих веществ, особенно от открытого огня. Следует учесть, что при воспламенении они не дают вспышки, а горят коптящим пламенем, которое можно легко потушить, накрыв простыней или одеялом. Во избежание образования паров и выброса веществ из нагревателя никогда не следует заливать это пламя водой.

Для парафиноозокеритолечения необходимо иметь комнату с отдельным помещением — «кухней», где производят подогрев и подготовку парафина или озокерита к проведению процедуры.

Площадь лечебной комнаты (зала) планируют из расчета 6 м<sup>2</sup> на одно рабочее место (кушетку), но не менее 12 м<sup>2</sup> (при одной кушетке). Пол покрывают линолеумом, стены красят масляной краской. Обеспечивают

приточно-вытяжной вентиляцией с 4-5-кратным обменом воздуха и огнетушителем.

Площадь «кухни» — не менее 8 м<sup>2</sup>. Стены ее на высоту 2,5 м покрывают глазурованной плиткой, пол — метлахской плиткой.

Подогрев парафина и озокерита осуществляют в вытяжном шкафу и только в специальных подогревателях, работающих по принципу водяной бани (нагреватели типа МРТУ 64-1, 1459-62). Стол, на котором устанавливают нагреватели и производят разлив в кюветы, должен быть покрыт огнестойким материалом (оцинкованное железо, алюминий и др.).

Парафин и озокерит нагреваются очень медленно (1,5-2 ч). Чтобы ускорить этот процесс, целесообразно раздробить среды на небольшие куски. Для измерения температуры пользуются химическим термометром со шкалой 120°С. Нагретый парафин или озокерит хранят в термостате или под прикрытием ватника.

Снятые с тела (при отсутствии заболеваний кожи) парафин и озокерит используют повторно, но предварительно производят тщательную очистку сред. Для этого либо остывшие аппликации промывают водой, либо среды в жидком состоянии процеживают через несколько слоев марли. При салфетно-аппликационном способе лечения марлевые салфетки периодически промывают горячей водой и высушивают (до 4-5 раз). Стерилизация достигается прогреванием сред в нагревателе в течение 20-30 мин при температуре в водяной бане 100°С (кипение).

Для поддержания компрессионных и пластических свойств к средам каждый раз следует добавлять свежие порции (10 - 15% от общей массы), а периодически — вазелиновое масло или вазелин из расчета 300 г на 10 кг массы.

Комната для лечения грязевыми тампонами (вагинальными или ректальными) должна иметь площадь не менее 14 м<sup>2</sup> на одно рабочее место, которое включает кушетку или гинекологическое кресло, устройство для спринцевания, нисходящий и дождевой души. На каждое последующее рабочее место добавляют площадь в 6 м<sup>2</sup> и кабину для раздевания площадью 2 м<sup>2</sup>; на каждые последующие 2 рабочих места добавляют восходящий душ площадью 3,5 м<sup>2</sup>.

Грязехранилище организуют, как правило, в подвальных или полуподвальных помещениях исходя из расчета 12 м<sup>2</sup> на одну лечебную кушетку. В помещении обеспечивают естественное освещение и температуру в пределах +10-15°С. Отношение площади окон к площади пола должно быть 1:7-1:9.

Грязи при высыхании ухудшают свои лечебные свойства, поэтому их перевозят, хранят и подвергают регенерации под слоем рапы (воды озера), откуда их брали, или под слоем 5% раствора хлорида натрия.

Сапропелевые грязи заливают пресной водой. Оптимальной считают толщину слоя раствора (рассола) в 20-30 см, но не менее 15 см.

Иловая сульфидная грязь в условиях грязехранилища регенерирует в среднем в течение 3-4 мес., сапропелевая — 5-6 мес., для ускорения процесса

регенерации в бассейн добавляют 10-15% свежей грязи.

Торфяные грязи хранят в деревянных ящиках или полиэтиленовых мешках или просто в кучах на полу в помещении, защищенных от атмосферных осадков, при температуре не ниже +5°C. Заготовку торфа производят только летом. Регенерация торфяной грязи длится 8-12 мес.

Для водолечения должно быть выделено изолированное помещение в соответствии со СНиП. Высота помещений в водолечебницах должна быть не менее 3 м. Пол должен иметь уклон не менее 1 см на 1 м в сторону трапа. Трапы оборудуют в углах зала.

Электрическая проводка и пусковые устройства в помещениях, связанных с проведением водных процедур, выполняются специальной арматурой, обеспечивающей герметичность.

В водолечебницах должна быть самостоятельная приточно-вытяжная вентиляция с кратностью обмена +3-5, включаемая из комнаты медицинского персонала, и с подогревом воздуха. Температура воздуха должна быть в пределах 23-25°C, относительная влажность — 60-65%.

В водолечебных помещениях выделяют комнату для обслуживающего персонала площадью из расчета 2,5 м<sup>2</sup> на одну ванну, но не менее 8 м<sup>2</sup>. Для персонала, проводящего радоновые и сероводородные процедуры, должна предусматриваться душевая кабина площадью 2 м<sup>2</sup>.

Лечение сероводородными ваннами проводят в отдельном помещении или тупиковом отсеке водолечебницы, изолированном от других лечебно-процедурных комнат. Это помещение должно включать:

- зал из расчета 8 м<sup>2</sup> на ванну; минимальная площадь зала (при одной ванне) 12 м<sup>2</sup>;
- лаборатории для приготовления растворов площадью не менее 10 м<sup>2</sup> с вытяжным шкафом;
- помещение для хранения растворов площадью не менее 8 м<sup>2</sup>;
- помещение площадью из расчета 2 м<sup>2</sup> на одно место для раздевания и одевания больных; это помещение сообщается с ванным залом через шлюз.

Ванны и вся арматура должны быть выполнены из материалов, устойчивых к агрессивным средам. Стены в процедурном зале и лаборатории следует облицовывать глазурованной плиткой или окрашивать масляной краской на цинковых белилах. Покрытия на свинцовых белилах запрещаются.

Баллоны с углекислотой, кислородом и азотом устанавливают вне помещения на расстоянии не менее 0,5 м от труб центрального отопления и горячего водоснабжения так, чтобы на них не падали прямые солнечные лучи. Баллоны обязательно крепят к стенке металлической скобой.

Запасные баллоны с углекислотой и азотом хранят на стеллажах в особо отведенном помещении, а баллоны с кислородом - в специально выделенном здании в вертикальном положении, укрепляя их в гнездах. Баллоны с углекислотой, азотом и кислородом от места их хранения до места установки доставляют специальными тележками.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ И ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

### ГАЛЬВАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРОФОРЕЗ

1. Какой вид тока используют в методе гальванизации:
  - а) переменный ток малой силы и высокого напряжения;
  - б) постоянный ток низкого напряжения и небольшой силы;
  - в) постоянный импульсный ток низкой частоты, малой силы.
2. Какой вид тока используется для лекарственного электрофореза:
  - а) гальванический;
  - б) импульсные токи низкой частоты;
  - в) переменный импульсный ток высокой частоты, высокого напряжения и малой силы;
  - г) импульсный синусоидальный модулированный ток малой силы.
3. Правильно ли утверждение, что явление катэлектротона (повышение возбудимости нервной и мышечной ткани, выраженная гиперемия кожи, повышение проницаемости оболочек клеток под катодом) объясняется повышением в тканях содержания гистамина, ацетилхолина, адреналина, калия, натрия и снижением активности холинэстеразы и содержания хлора.
  - а.) Да
  - б) Нет
4. Правильно ли утверждение, что явление катэлектротона (снижение возбудимости тканей, уплотнение клеточных оболочек под анодом) объясняется: снижением в тканях содержания гистамина, натрия и повышением активности холинэстеразы и содержания хлора.
  - а) Да
  - б) Нет
5. Какие из перечисленных тканей или органов хорошо проводит электрический ток:
  - а) кровь,
  - б) мышечная ткань,
  - в) костная ткань,
  - г) печень,
  - д) почки,
  - е) жировая ткань,
  - ж) кожа,
  - з) нервы.
6. Какие из перечисленных заболеваний являются показанием для назначения гальванизации:
  - а) невралгия гиперстеническая;
  - б) неврит лицевого нерва с признаками контрактуры;
  - в) атеросклероз сосудов головного мозга;
  - г) кератит в стадии восстановления;
  - д) острый гнойный средний отит;
  - е) нейродермит в стадии ремиссии;
  - ж) язвенная болезнь 12-перстной кишки в стадии обострения.
7. Какие из перечисленных заболеваний показаны для назначения лекарственного электрофореза:
  - а) болезнь Бехтерева, средняя активность;
  - б) хронический холецистит вне обострения;



- б) через месяц,  
в) через 2 месяца.
19. Совместимы ли данные физические факторы в один день с лекарственным электрофорезом:
- а) индуктотермия,  
б) ультразвук,  
в) дарсонвализация,  
г) местная электросветовая лампа,  
д) душ высокого давления,  
е) сероводородные и радоновые ванны.
20. Укажите, какие физические и бальнеологические факторы можно назначать до, какие после процедуры лекарственного электрофореза:
- а) э. п. УВЧ,  
б) микроволны,  
в) грязь, озокерит, парафин,  
г) пресные, хвойные, морские ванны,  
д) душ низкого давления.
21. Выбрать параметры процедуры текстовой части рецепта при назначении лекарственного электрофореза:
- а) название лечебного фактора;  
б) область наложения электродов;  
в) вид лекарственного вещества;  
г) концентрация лекарственного вещества;  
д) полярность электродов;  
е) максимально допустимая сила тока;  
ж) площадь электродов;  
з) продолжительность воздействия;  
и) последовательность (ежедневно или ч/д);  
к) число процедур на курс.
22. Вписать недостающие параметры в рецепт физиотерапевтического назначения. Написать назначение по форме 044:
- а) гальванический воротник по Щербаку, № 12...  
б) кальций-электрофорез эндоназально, № 12...  
в) общая гальванизация по Вермелю, № 12...
23. Правильно ли написан рецепт назначения больному с гипертонической болезнью II стадии:  
2% магний - электрофорез по методике общего воздействия, 20 мин, № 5 (осмотр).
- а) Да  
б) Нет.
24. Правильно ли написан рецепт назначения больному с неврастением:  
2% кальций — электрофорез на воротниковую зону, сила тока до 10 мА, 20 мин, ч/д, № 5 (12).
- а) Да  
б) Нет





12. Какие из перечисленных заболевания показаны для лечения электросном:

- а) гипертоническая болезнь II А ст.;
- б) неврастения;
- в) облитерирующий эндартериит;
- г) хронический гайморит;
- д) шейный остеохондроз;
- е) токсикоз беременных;
- ж) компенсированная глаукома;
- з) бронхиальная астма;
- и) хронический гломерулонефрит;
- к) сахарный диабет легкой тяжести течения;
- л) язвенная болезнь 12-перстной кишки в ст. обострения;
- м) острый сальпингоофорит.

13. Укажите заболевания, при которых электросон не назначается:

- а) злокачественные новообразования;
- б) ИБС с нарушением сердечного ритма и проводимости;
- в) гипертоническая болезнь;
- г) активный туберкулез;
- д) миопия выше -5Д;
- е) травматическая энцефалопатия;
- ж) заболевания крови;
- з) ревматоидный артрит;
- и) зудящие дерматозы,

14. Какие процедуры несовместимы с электросном в один день:

- а) электросон и общие радоновые ванны;
- б) электросон и ультразвук локально;
- в) электросон и микроволновая терапия локально;
- г) электросон и общий электрофорез по методике Вермеля;
- д) электросон и грязевые аппликации «грязевые «брюки»;
- е) электросон и э. п. УВЧ на область носа;
- ж) электросон и эндоназальный электрофорез;
- з) электросон и индуктотермия на область надпочечников.

15. Основные принципы выбора параметров процедуры электросна при гипертонической болезни II ст. и стабильном АД:

- а) частота низкая первые 5 -6 процедур;
- б) частота высокая на последующих процедурах;
- в) частота высокая первые 5-6 процедур;
- г) частота низкая при последующих процедурах;
- д) частота не изменяется на протяжении всего курса лечения.

16. Укажите неточность и недостающие элементы в назначении электросна:

- а) *при гипертонической болезни I ст.:*  
электросон по глазнично-сосцевой методике, 10 Гц, е/д, № 12;
- б) *при язвенной болезни 12-перстной кишки:* электросон, 5-10 Гц, 50 мин, е/д, № 12.

## Эталоны ответов на вопросы по теме «Электросон»

1. в.
2. а.
3. д.
4. а, б, в.
5. а, б, в.
6. а, в, г.
7. в.
8. а, г, д, е.
9. б, в.
10. а, б, в, г.
11. в, г.
12. а, б, в, с, ж, з, к, л.
13. а, б, г, д, ж.
14. а, г, д, е, ж.
15. в, г.
16. а) 15 мин (прибавляется 15 мин до 40-50 мин), № 3;  
б) 15 мин +15 мин до 50 мин, №3 (12).

### ДИАДИНАМОТЕРАПИЯ

1. Какой вид тока используется в методе диадинамотерапии:
  - а) постоянный ток;
  - б) импульсный ток высокой частоты и напряжения, малой силы;
  - в) импульсный ток низкой частоты;
  - г) импульсный ток средней частоты.
2. Какие из названных относятся к аппаратам для диадинамотерапии:
  - а) СНИМ-1, г) Модель-717,
  - б) Амплипульс-4, д) Тонус-1,
  - в) Поток-1, е) АСБ.
3. По какому классу защиты выполнены аппараты:
  - а) СНИМ-1
  - б) Модель-717,
  - в) Тонус-1.
4. Какие токи обладают наиболее выраженным:
  - а) обезболивающим действием;
  - б) раздражающим;
  - в) рассасывающим (на рубцы);
  - г) стимулирующим гладкую мускулатуру внутренних органов;
  - д) стимулирующим скелетную мускулатуру.
5. Укажите последовательное применение токов, оказывающих обезболивающее действие:
  - а) однократный непрерывный;
  - б) короткий период;
  - в) двухтактный непрерывный;
  - г) двухтактный волновой;

- д) ритм синкопа;
  - е) длинный период;
  - ж) однотоктный волновой.
6. Какой вид тока используют для:
- а) воздействия на симпатические ганглии;
  - б) стимуляции нервов;
  - в) стимуляции мышц.
7. Укажите основные параметры назначения ДД токов:
- а) вид тока
  - б) полярность
  - в) сила тока,
  - г) напряжение
  - д) время воздействия.
8. Укажите, ежедневно или через день назначают ДД токи при:
- а) острых болях;
  - б) нерезких болях;
  - в) для стимуляции гладких мышц;
  - г) для стимуляции скелетных мышц.
9. Какие из перечисленных заболеваний показаны для лечения ДД токами:
- а) острый пояснично-крестцовый радикулит;
  - б) острый тромбофлебит;
  - в) бронхиальная астма (межприступный период);
  - г) облитерирующий эндартериит (спастическая стадия);
  - д) разрыв связок (в остром периоде);
  - е) опоясывающий лишай;
  - ж) ревматоидный артрит;
  - з) адгезивный отит;
  - и) вазомоторный ринит;
  - к) абсцесс (после вскрытия).
10. Какие из перечисленных заболеваний противопоказаны для лечения ДД токами:
- а) острый тромбофлебит;
  - б) хронический сальпингоофорит (выраженный болевой синдром);
  - в) энурез;
  - г) разрыв связок (острый период);
  - д) гематома (острый период);
  - е) желчнокаменная болезнь;
  - ж) острый ларингит;
  - з) бронхиальная астма (период приступов).
11. Какие процедуры несовместимы с ДД токами в один день:
- а) ДД токи и общие минеральные ванны;
  - б) ДД токи и СМТ;
  - в) ДД токи и грязевые аппликации;
  - г) ДД токи и ультразвук;
  - д) ДД токи и электростимуляция от аппарата «УЭИ-1»;
  - е) ДД токи и микроволновая терапия.
12. Указать недостающие параметры в рецепте физиотерапевтического

назначения:

ДД токи на правый коленный сустав (болевого синдром), ток ДВ, КП, ДП, е/д, №6.

13. Клиническая задача. Больной В. 43 года с диагнозом:

Облитерирующий эндартериит правой нижней конечности. Начальная стадия заболевания. Спастическая форма. Давность заболевания 1 год. При осмотре определяется резкое снижение пульсации на правой большеберцовой артерии, отсутствие пульсаций на артериях тыла стопы.

*Рекомендуйте физиотерапевтическое лечение:*

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| а) лекарственный электрофорез, | г) ультразвук,               |
| б) э. п. УВЧ,                  | д) ирригационные аппликации, |
| в) ДД токи,                    | е) индуктотермия.            |

14. Оформите назначение по форме 044/у.

### **Эталоны ответов на вопросы по теме «Диадинамические токи»**

1. в
2. а.
3. а) 1-й, б) 2-й, в) 2-й.
4. а) КП,  
б) ОН, режим синкопа,  
в) КП,  
г) ДП,  
д) КП, режим синкопа.
5. б, в, е.
6. а) ДН,  
б) ДВ, КП,  
в) КП, ритм синкопа, СВ.
7. а, б, в, д.
8. а) ежедневно или 2 раза в день,  
б) ежедневно или через день,  
в) ежедневно,  
г) ежедневно.
9. а, в, г, е, ж, з, и, к.
10. а, г, д, е.
11. б, д.
12. ДВ-2 мин, КП – 2 мин (+1 мин), ДП— 3 мин (+ 1,5 мин), сила тока — до выраженной вибрации.
13. в.
14. ДД токи паравертебрально на правую ногу (стопу). Паравертебрально — ток ОН по 3 мин с каждой стороны. Сила тока - слабая вибрация. На правую стопу (подошва - тыл стопы), ток КП - 3 мин (+ 1,5 мин). Сила тока — до слабой вибрации, е/д., № 7. Перерыв 10 дней, затем повторить № 7.

### **АМПЛИПУЛЬСТЕРАПИЯ**

1. Какой вид тока используется в методе амплипульстерапии:

- а) постоянный ток;
  - б) импульсный ток низкой частоты;
  - в) импульсный ток высокой частоты и напряжения, малой силы;
  - г) импульсный ток с частотой 5000 Гц, модулированный колебаниями низкой частоты.
2. Какие из аппаратов относятся к аппаратам для амплипульстерапии:
- а) «СНИМ-1»,
  - б) «Тонус-1»,
  - в) «Амплипульс-4»,
  - г) «Искра-1».
3. По какому классу защиты выполнен аппарат «Амплипульс-4»:
- а) I класс,
  - б) II класс.
4. Укажите, какой вид тока (Рр) обладает наиболее выраженным болеутоляющим действием:
- а) ток «постоянная модуляция»;
  - б) ток «посылка-пауза»;
  - в) ток «посылка-несущая частота»;
  - г) ток «перемежающиеся частоты».
5. В чем особенность действия СМТ в постоянном (II) режиме:
- а) обезболивающее действие;
  - б) трофическое действие;
  - в) сосудорасширяющее действие;
  - г) стимулирующее нервно-мышечный аппарат;
  - д) стимулирующее периферическое кровообращение;
  - е) использование для сочетанного действия с лекарственным веществом.
6. Как изменяются параметры СМТ при уменьшении интенсивности болевого синдрома:
- а) частота модуляции увеличивается;
  - б) уменьшается;
  - в) глубина модуляций увеличивается;
  - г) уменьшается;
  - д) длительность посылок увеличивается;
  - е) уменьшается;
  - ж) сила тока увеличивается;
  - з) уменьшается;
  - и) продолжительность воздействия увеличивается;
  - к) уменьшается.
7. Укажите количество процедур на курс лечения СМТ:
- а) при острых болях;
  - б) при нерезких болях;
  - в) при вторичных атрофиях мышц;
  - г) при облитерирующих заболеваниях сосудов конечностей.
8. Какая сила тока используется:

- а) для стимуляции мышц;
  - б) для оказания обезболивающего действия;
  - в) для воздействия на обл. проекции симпатических ганглиев.
9. Укажите, ежедневно или через день назначают СМТ при:
- а) острых болях;
  - б) для стимуляции гладких мышц;
  - в) для стимуляции поперечно-полосатых мышц.
10. Правильным ли является выбор параметров СМТ:
- а) чем тяжелее нарушение электровозбудимости нервно-мышечного аппарата, тем большая глубина модуляций должна использоваться для стимуляции СМТ;
  - б) чем сильнее выражен болевой синдром, тем большая частота и меньшая глубина модуляций используется для лечения;
  - в) чем глубже нарушение периферического кровообращения конечности, тем большая частота и меньшая глубина модуляции используется для лечения.
11. Укажите основные параметры назначения СМТ:
- а) режим,
  - б) род работы,
  - в) частота,
  - г) глубина модуляции,
  - д) длительность посылок (полупериодов),
  - е) полярность,
  - ж) напряжение,
  - з) сила тока,
  - и) время воздействия.
12. Какие из перечисленных заболеваний противопоказаны для назначения СМТ:
- а) язвенная болезнь 12-перстной кишки (симптом «ниши»);
  - б) пневмония в зоне пневмосклероза;
  - в) острый тромбофлебит;
  - г) бронхоэктатическая болезнь;
  - д) разрыв связок (в остром периоде);
13. Укажите недостающие параметры при назначении СМТ:
- а) СМТ на поясничную область паравертебрально, Р I, Рр III и IV, частота 70 Гц, длительность посылок — 2-3 с, сила тока до выраженной вибрации, № 10;
  - б) СМТ на эпигастральную область РI, Рр I и IV, частота 100 Гц, гл. 50-100%, сила тока до умеренной вибрации, по 3-5 мин каждым Рр, № 10.
14. Клиническая задача. Больная 28 лет страдает хроническим салпингоофоритом со стойким болевым синдромом. Провела курс лечения СМТ № 15 с улучшением. Необходим ли повторный курс лечения СМТ и в какие сроки?
15. Клиническая задача. Больной 42 лет. Диагноз: Остаточные явления травмы правого срединного нерва в области предплечья. Парез кисти.

Период восстановления. Давность травмы 3 месяца. Больной принимает электростимуляцию СМТ паретичных мышц по локальной методике. Возможно ли сочетание СМТ-терапии с грязевыми аппликациями у данного больного?

**Эталоны ответов к заданию по теме  
«Синусоидальные модулированные токи»**

1. г.
2. в.
3. б.
4. в, г.
5. г, е.
6. б, в, д, ж, и.
7. а) 5-6,  
    б) 8-10,  
    в) 10-12,  
    г) 10-12.
8. а - до сокращения стимулируемой мышцы; б - до выраженной вибрации;  
    в - до слабой вибрации.
9. а - ежедневно или 2 раза в день;  
    б - ежедневно или через день;  
    в - ежедневно;
10. а - правильно; б - правильно; в - правильно.
11. а, б, в, г, д, е (при использовании РП), з, и.
12. в, г, д,.
13. Гл. модуляций — 50-75% , по 3-5 мин каждым Рр., длительность посылок 2-3 с, е/д.
14. Да, через 2-3 месяца.
15. Да, целесообразно.

**ЭЛЕКТРОДИАГНОСТИКА И ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ**

1. Какой вид тока используется для проведения электродиагностики:
  - а) гальванический,
  - б) тетанизирующий,
  - в) экспоненциальный.
2. С каких точек проводится электродиагностика:
  - а) активные точки кожи,
  - б) двигательная точка нерва,
  - в) двигательная точка мышцы.
3. Указать сроки для проведения первичной электродиагностики
  - а) 2-й день от начала заболевания,
  - б) 1-я неделя от начала заболевания,
  - в) 2-я неделя,
  - г) 3-я неделя,
  - д) 1 месяц от начала заболевания.

4. Указать сроки для проведения повторной электродиагностики:
- а) 2-я неделя,                      г) 1,5 месяца,
  - б) 3-я неделя,                      д) 2 месяца,
  - в) 1 месяц,                          е) после окончания курса лечения.
5. Указать основные методики проведения электродиагностики:
- а) униполярная,
  - б) биполярная,
  - в) сегментарная.
6. Указать признаки, характеризующие количественные изменения электровозбудимости:
- а) изменение характера мышечных сокращений,
  - б) изменение пороговой силы тока,
  - в) изменение формулы Бреннера-Пфлюгера.
7. Определить тип реакции перерождения при следующих показателях электродиагностики:
- а) изменение пороговой силы тока,
  - б) уравнение полюсов  $KЗС = АЗС$ ,
  - в) вяловатый характер сокращений мышц,
  - г) реакция нерва и мышцы на тетанизирующий и гальванический ток сохранена.
8. Указать характер нарушения электровозбудимости при следующих показателях:
- а) отсутствие реакции с нерва и мышцы на тетанизирующий ток и сохранение на гальванический ток;
  - б) отсутствие реакции с нерва и мышцы на тетанизирующий ток; отсутствие реакции на гальванический ток с нерва при сохранении реакции на гальванический ток с мышцы;
  - в) полное отсутствие реакции с нерва и мышцы на оба вида тока — тетанизирующий и гальванический.
9. Указать основные параметры при назначении электростимуляции:
- а) частота импульсов,
  - б) длительность импульса,
  - в) вид тока,
  - г) частота модуляций с минуту,
  - д) сила тока,
  - е) напряжение,
  - д) скважность.
10. Правильно ли утверждение, что чем глубже нарушение электровозбудимости, тем большую длительность импульса, меньшую частоту импульсов и меньшую частоту модуляций в 1 мин необходимо использовать?
11. Правильным является выбор скважности в зависимости от тяжести нарушения электровозбудимости:
- а) менее глубокие нарушения — меньше скважность,
  - б) более глубокие нарушения — большая скважность.



- г) «Поток-1», з) «Ундатерм».
5. С помощью какого вида устройств проводят воздействие в методе УВЧ-терапии:
- а) электрод, г) излучатель,  
 б) индуктор-кабель, д) рефлектор.  
 в) конденсаторные пластины,
6. Укажите, в каких единицах измерения дозируется ЭП УВЧ в методе УВЧ-терапии:
- а).мА, б)Кв, в) Вт, г) В, д) Вт/см<sup>2</sup>.
7. Выберите величину выходной дозы ЭП УВЧ и укажите зазор при воздействии на патологический процесс, локализованный в коже:
- а) 70 Вт, а) 4 см,  
 б) 20 Вт, б) 1 см,  
 в) 100 Вт, в) 6 см.
8. Выберите величину выходной дозы ЭП УВЧ и укажите зазор при воздействии на воспалительный процесс в легких:
- а) 15 Вт, а) 0,5см,  
 б) 100 Вт, б) 3 см,  
 в) 70 Вт, в) 8 см.
9. Укажите, что необходимо сделать, если больной во время процедуры при назначении слабо тепловой дозы отмечает тепловой эффект:
- а) Перевести на меньшую ступень выходной дозы.  
 б) Изменить настройку терапевтического контура.  
 в) Увеличить зазор под конденсаторной пластиной.
10. Укажите размер конденсаторных пластин, которые применяют у взрослых при лечении:
- а) фурункула носа \_\_\_\_\_  
 б) артрита коленного сустава \_\_\_\_\_  
 в) простатита \_\_\_\_\_  
 г) бронхита \_\_\_\_\_  
 д) перелома в/3 голени
11. Из перечисленных видов действия физических факторов выберите те, которые свойственны ЭП УВЧ:
- а) сосудорасширяющее, з) дегидратационное,  
 б) противовоспалительное, и) повышает окислительно-  
 в) тромбообразующее, восстановительные  
 г) гипотоническое, реакции,  
 д) болеутоляющее, к) ваготропное,  
 е) антиспастическое, л) бактериостатическое,  
 ж) мочегонное, м) психотропное.
12. При каких патологических изменениях в тканях целесообразнее назначить ЭП УВЧ:
- а) выраженный спаечный процесс;  
 б) инфильтративный воспалительный процесс;  
 в) острый экссудативный процесс;

- г) хронический вяло текущий воспалительный процесс;
- д) рубцово-келлоидные изменения.

13. Какие из перечисленных заболеваний показаны для лечения ЭП УВЧ:

- а) панариций;
- б) гидраденит;
- в) мастит;
- г) мастопатия;
- д) гнойная рана;
- е) острый отит;
- ж) хронический гайморит вне обострения;
- з) отморожения — 2-й день;
- и) бронхоэктатическая болезнь с частым кровохарканьем;
- к) острая пневмония — 18-й день болезни;
- л) бронхиальная астма, период ремиссии;
- м) острый сальпингоофорит;
- н) неврит лицевого нерва, острый период;
- о) облитерирующий эндартериит
- п) сахарный диабет средней степени тяжести

14. Укажите те заболевания, при которых ЭП УВЧ не назначается:

- а) злокачественные новообразования;
- б) системные заболевания крови;
- в) ишемическая болезнь сердца с нарушением ритма;
- г) гипертоническая болезнь I А ст.;
- д) гипотония;
- е) аневризма аорты;
- ж) активный туберкулез легких давностью 3 месяца;
- з) шейный остеохондроз, радикулярный синдром;
- и) ожог кисти III ст.

15. Совместимы ли в одном курсе лечения назначения в один день по поводу основного и сопутствующего заболевания:

- а) ЭП УВЧ и индуктотермия;
- б) минеральные и хлоридно-натриевые ванны и ЭП УВЧ;
- в) ЭП УВЧ и ультразвук;
- г) УФ облучение и ЭП УВЧ;
- д) ЭП УВЧ и электросон;
- е) микроволновая терапия и ЭП УВЧ;
- ж) амплипульстерапия и ЭП УВЧ.

Да \_\_\_\_\_ Нет \_\_\_\_\_

16. Клиническая задача. Больной А, 29 лет, болен острой пневмонией 3-й день. Температура тела 37,8°C. Выслушиваются влажные хрипы справа ниже лопатки, здесь же укорочение перкуторного звука. Пульс 90 в мин. Сердце - тоны приглушены, систолический шум у верхушки. Рекомендуйте физиотерапевтическое лечение:

- а) электросон,

- б) ЭП УВЧ,  
 в) индуктотермия,  
 г) грязь,  
 д) ультразвук.
17. Укажите недостающий элемент в назначении: ЭП УВЧ на правый коленный сустав. КП (конденсаторные пластины) № 3, зазор по 2 см, 10 мин, ч/д. На курс лечения 10 процедур.
18. Укажите недостающий элемент в назначении: ЭП УВЧ: 30 Вт на подчелюстные лимфатические узлы, зазор по 1 см, продолжительность процедуры 10 мин, ч/д, на курс лечения 10 процедур.
19. Укажите недостающий элемент в назначении: ЭП УВЧ: 80 Вт на правую половину грудной клетки, КП № 3, зазор по 3 см. Процедуры проводить ежедневно, на курс лечения 8 процедур.
20. Укажите недостающий элемент в назначении: ЭП УВЧ: 30 Вт на область инфильтрата правого плеча, КП № 1, по 10 мин, процедуры проводить ежедневно, на курс лечения № 6.
21. Какой вид энергии используется в методе «УВЧ-индуктотермия»:  
 а) постоянное магнитное поле,  
 б) электрическое поле,  
 в) переменное ультравысокочастотное магнитное поле,  
 г) импульсный постоянный ток.
22. Возрастает ли значение теплового компонента в методе УВЧ-индуктотермии по сравнению с «индуктотермией»?
23. У каких аппаратов есть резонансные индукторы:  
 а) «Экран-2», г) «УВЧ-30»,  
 б) «Минитерм», д) «УВЧ-66»,  
 в) «Ундатерм»,
24. Следует ли настраивать аппараты УВЧ при подключении к ним резонансного индуктора?
25. Укажите недостающий параметр в назначении: УВЧ-индуктотермия на правую паховую область. Резонансный индуктор 13 см, 15 мин, ежедневно, № 12.

### Эталоны ответов к учебному заданию «УВЧ-терапия»

- 1) б  
 2) в  
 3) а, в  
 4) б, в, д, е, ж, з  
 5) в  
 6) в  
 7) б, б  
 8) б, в  
 9) а  
 10) а — № 1

- б — №2или3  
 в — № 2  
 г — № 2 или 3  
 д - № 2
- 11) а, б, г, д, е, ж, з, и, к, л  
 12) б, в  
 13) а, б, в, д, е, з, м, н, о  
 14) а, б, в, д, е, ж  
 15) Да — б, в, г, д, ж  
 Нет — а, е  
 16) б  
 17) Мощность  
 18) Конденсаторные пластины  
 19) Продолжительность процедуры  
 20) Воздушный зазор  
 21) в  
 22) Да  
 23) а, в, г, д  
 24) Да  
 25) Степень мощности

### МАГНИТОТЕРАПИЯ

1. Какой из перечисленных видов энергии отражает специфичность действия магнитотерапии:
  - а) электрический переменный ток,
  - б) магнитное низкочастотное поле,
  - в) электромагнитное поле СВЧ,
  - г) постоянное магнитное поле,
  - д) импульсный ток.
2. Какие биотропные параметры характеризуют магнитное поле в лечебных целях:
  - а) индукция,
  - б) вектор,
  - в) сила тока,
  - г) частота колебаний,
  - д) форма тока,
  - е) экспозиция,
  - ж) напряженность поля.
3. Какие биофизические процессы присущи магнитным полям:
  - а) индукция ЭДС,
  - б) токи проводимости,
  - в) поляризация ядер и электронов,
  - г) резонансное поглощение молекулами воды,
  - д) влияние на биогенные включения (магнетиты).

4. Какие системы целостного организма наиболее чувствительны к действию магнитных полей:

- а) сердечно-сосудистая,
- б) нервная,
- в) пищеварительная,
- г) эндокринная,
- д) мочевыделительная.

5. Какие из перечисленных структурных образований нервной системы человека наиболее чувствительны к МП:

- а) гипоталамус,
- б) кора больших полушарий,
- в) мозжечок,
- г) тактильные рецепторы кожи.

6. Какие основные лечебные эффекты присущи ПемП:

- а) противоотечное,
- б) противоболевое,
- в) сосудорасширяющее,
- г) репаративное,
- д) противовоспалительное,
- е) повышающее тонус поперечно-полосатых мышц,
- ж) улучшение микроциркуляции,
- з) ухудшение микроциркуляции,
- и) гипокоагулирующее,
- к) гиперкоагулирующее.

7. Какие из перечисленных заболеваний сердечно-сосудистой системы показаны для магнитотерапии:

- а) облитерирующие заболевания периферических сосудов;
- б) тромбофлебит;
- в) трофические язвы;
- г) гипертоническая болезнь I и II А;
- д) ИБС со стабильной стенокардией;
- е) гипертоническая болезнь II А стадии с отдельными экстрасистолами;
- ж) стенокардия покоя, IV функциональный класс при недостаточности кровообращения II ст.;
- з) острый период инфаркта миокарда.

8. Какие из перечисленных заболеваний опорно-двигательной системы показаны для магнитотерапии:

- а) остеоартроз у лиц пожилого возраста;
- б) болезнь Пертеса;
- в) перелом костей (гипсовая повязка);
- г) перелом костей с фиксацией (металлостеосинтез, аппарат Илизарова);
- д) остеохондроз с радикулярным синдромом;
- е) эпикондилит, плече-лопаточный периартроз;
- ж) ревматоидный артрит с высокой степенью активности;
- з) остеомиелит — острый период.

9. Какие из перечисленных заболеваний нервной системы показаны для магнитотерапии:

- а) вегетативный полиневрит,
- б) диабетический полиневрит,
- в) системная склеродермия с полиневритическими проявлениями,
- г) энцефалит,
- д) миопатия,
- е) болевой синдром культы конечностей.

10. Какие из перечисленных заболеваний противопоказаны к назначению ПеМП:

- а) новообразования;
- б) наличие кардиостимулятора (интракардиальный);
- в) острые гнойные заболевания;
- г) острый период нарушения мозгового и коронарного кровообращения;
- д) гипотоническая болезнь;
- е) склонность к кровотечениям;
- ж) производственный контакт с магнитными полями;
- з) перелом позвоночника;
- и) остеохондроз шейного отдела позвоночника;
- к) сальпингофорит, стадия обострения;
- л) кольпит в стадии обострения;
- м) зудящие дерматозы.

11. С какими факторами назначение ПеМП в один и тот же день несовместимо:

- а) УВЧ-терапия,
- б) СВЧ-терапия,
- в) индуктотермия,
- г) УФ-облучение,
- д) радоновые ванны,
- е) грязеиндуктотермия,
- ж) общий электрофорез,
- з) гальванический воротник,
- и) электрофорез (локальное воздействие),
- к) купание в бассейне,
- л) массаж разных зон.

12. С какими физическими факторами можно назначать ПеМП в один день на разные участки тела больного при разных заболеваниях:

- а) лекарственный электрофорез,
- б) электросон,
- в) диадинамические токи,
- г) синусоидальные модулированные токи,
- д) грязевые аппликации,
- е) минеральные ванны,
- ж) души,
- з) аэрогелиотерапия,

- и) аэрозольтерапия,
- к) ультразвук,
- л) ЭП УВЧ по трансцеребральной методике,
- м) ДМВ-терапия на надпочечники.

13. Укажите, с какими другими физическими факторами при лечении одного и того же заболевания возможно сочетание ПеМП:

- а) ультразвук,
- б) баротерапия местная на конечности,
- в) электрофорез,
- г) фонофорез,
- д) грязелечение,
- е) э. п. УВЧ,
- ж) индуктотермия,
- з) СВЧ-терапия,
- и) иглокальвание.

14. Какие из перечисленных аппаратов предназначены для магнитотерапии:

- а) «Алимп-1»,
- б) «МАГ-30»,
- в) «Тонус- 1 »,
- г) «ИКВ-4»,
- д) «Полюс- 101»,
- е) «Ультратон-1»,
- ж) «Полюс- 1 »,
- з) «УМ-6», «УМ-8».

15. К какому классу защиты относятся аппараты ПеМП:

- а) 01,
- б) I,
- в) II,
- г) III.

16. Какие устройства используют для подведения магнитного поля к поверхности воздействия:

- а) электрод свинцовый,
- б) индуктор,
- в) соленоид,
- г) конденсаторные пластины.

17. Какие параметры ПеМП необходимо указывать в прописи назначений для правильной выполнения процедуры магнитотерапии:

- а) время воздействия,
- б) мощность поля,
- в) магнитную индукцию,
- г) вид тока,
- д) вектор,
- е) последовательность процедур,
- ж) режим работы аппарата,
- з) количество процедур.

18. Впишите недостающие параметры в назначение.

*Диагноз* — «острая пневмония, затяжное течение, признаки гипертонии в малом круге кровообращения»:

ПеМП (аппарат «Полюс- 1») на заднебоковые отделы грудной клетки 2 полями: I поле-II поле, индукторы. Режим \_\_\_\_\_ .

III ступень интенсивности, через 2-3 процедуры \_\_\_\_\_ ступень. По 10 мин на поле, через день, № 12-15.

19. Впишите недостающие параметры в назначение.

*Диагноз* «остеоартроз левого коленного сустава». ПеМП (аппарат

«Полюс-101») на область левого коленного сустава. Индуктор соленоид, режим \_\_\_\_\_, интенсивность — 2 с, через 3 процедуры увеличить до \_\_\_\_\_ 15 мин, через 3 процедуры 25 мин.

### **Эталоны ответов к учебному заданию по теме «Магнитотерапия»**

1. б, г.
  2. а, б, г, д, е, ж
  3. а, в, д.
  4. б, г.
  5. а, б.
  6. а, б, в, г, д, ж, и, к.
  7. а, б, в, г, д, е.
  8. а, б, в, г, д, е.
  9. а, б, в, е.
  10. а, б, в, г, д, е, ж.
  11. а, б, в, г, д, с, ж, з.
  12. а, б, в, г, д, е, ж, з, и, к.
  13. а, б, в, г, д, ж.
  14. а, б, д, ж, з.
  15. в.
  16. б, в.
  17. а, в, г, д, е, ж,
  18. I поле Th4-Th7. Ток синусоидальный. Режим - прерывистый.  
II поле Th9-Th12: Индукторы цилиндрические с разноименными полюсами.  
IV ступень через 2-3 процедуры.
19. Режим прерывистый, увеличить до «3» и «4».

## **СВЕТОЛЕЧЕНИЕ**

### **I ЧАСТЬ**

1. Что такое свет:
  - а) электромагнитные волны с длиной волны от 400 мкм до 2 нм;
  - б) направленное движение электрически заряженных частиц;
  - в) механические колебания частиц среды;
  - г) электромагнитные волны с длиной волны от 1 м до 1 мм.
2. Какие явления присущи лучистой энергии:
  - а) дифракция.
  - б) дисперсия,
  - в) рефракция,
  - г) кавитация,
  - д) поляризация,
  - е) рассеяние,
  - ж) интерференция.
3. Какая зависимость существует между энергией кванта и длиной волны:
  - а) прямо пропорциональная,
  - б) обратно пропорциональная.

4. Какие факторы влияют на интенсивность источников ИК и видимого участка оптического спектра:
- а) степень нагрева излучаемого тела,
  - б) расстояние между источником и облучаемой поверхностью,
  - в) прозрачность земной атмосферы,
  - г) химический состав стекла в лампах,
  - д) время облучения.
5. От чего зависит глубина проникновения световой энергии:
- а) степени нагрева излучаемого тела,
  - б) длины волны,
  - в) оптических свойств поглощающей среды,
  - г) времени облучения.
6. Какой диапазон длины волны имеет ИК-излучение:
- а) 760 нм-400 мкм,
  - б) 760 нм-100 нм,
  - в) 140 мкм-760 нм.
7. Какой диапазон длины волны видимого излучения:
- а) 1400 нм-760 нм,
  - б) 760 нм-400 нм.
  - в) 400 нм- 180 нм.
8. Какова температура источника света, дающего инфракрасное излучение:
- а) 500-1000°С,
  - б) 500°С,
  - в) 1000°С.
9. Глубина проникновения в ткани:
- А) ИК-излучения;
  - Б) видимого излучения:
- а) 6-8 см;
  - б) 2-3 см;
  - в) до 1 см;
  - г) 0,1-0,7 мм;
  - д) 1-2 мм.
10. Какие из перечисленных аппаратов относятся к источникам А) ИК-излучения, Б) видимого излучения:
- а) лампа Минина,
  - б) «ЛИК-5»,
  - в) светотепловая ванна,
  - г) лампа «Солюкс».
11. В каких тепловых излучателях используется лампа мощностью 500 Вт:
- а) лампа Минина,
  - б) ЛИК-5,
  - в) облучатель световой настольный.
12. Диапазон синего излучения, применяемый для лечения желтухи новорожденных:
- а) 450-460 нм,
  - б) 400-370 нм,
  - в) 760-420 нм.
13. Особенности эритемы, возникающей под действием ИК-излучения:
- а) появление через 4-6 часов после облучения;

- б) появление во время облучения;
  - в) исчезновение через 30-60 мин после прекращения облучения;
  - г) нестойкая, без резкой границы;
  - д) стойкая, четко ограниченная;
  - е) располагается в основном по ходу вен.
14. Какие реакции происходят в тканях под действием ИК-излучения:
- а) молекулярные сдвиги;
  - б) повышение  $T^{\circ}$  облучаемого участка;
  - в) ускорение физико-химических процессов;
  - г) витаминобразование;
  - д) рефлекторные влияния на внутренние органы;
  - е) фотоизомеризация;
15. Какое действие на организм оказывает видимый спектр лучистой энергии:
- а) тепловое;
  - б) витаминобразующее;
  - в) пигментобразующее;
  - г) влияние на психоэмоциональное состояние.
16. Показания к применению ИК-излучения:
- а) острый воспалительный процесс;
  - б) вялогранулирующие раны;
  - в) язвы после ожогов, отморожений;
  - г) рожистое воспаление;
  - д) хронический сальпингоофорит;
  - е) заболевания периферической нервной системы (невриты, невралгии, радикулиты).
17. Что предусматривает техника безопасности при работе с аппаратами светотеплового действия:
- а) светозащитные очки;
  - б) расположение источника излучения непосредственно над больным;
  - в) расположение источника (лампы) сбоку от больного;
  - г) заземление аппарата;
  - д) во время процедуры больной не должен разговаривать, спать.
18. Какие параметры необходимо указывать при назначении облучения лампой «Солюкс»:
- а) локализация воздействия;
  - б) расстояние от облучателя;
  - в) длительность процедуры;
  - г) площадь воздействия;
  - д) мощность лампы;
  - е) порядок следования процедур.
19. Правильно ли написан рецепт назначения:
- А) Облучение правого плечевого сустава лампой «Солюкс», расстояние 50 см, 20-30 мин, № 6.
  - Б) Облучение местной световой ванной области поясницы, 30-40 мин, еж.,

№8-10.

а) Да

б) Нет

20. Оформите назначение фототерапии новорожденному с непрямой гипербилирубинемией.

## **II ЧАСТЬ**

1. В каком диапазоне волн оптического спектра находится ультрафиолетовое излучение:

а) 760-400 нм,

б) 140-760 нм,

в) 400-180 нм.

2. Глубина проникновения УФ-излучения в ткани:

а) до 2-6 см,

б) до 1 см,

в) до 1 мм.

3. Какие структуры преимущественно поглощают длинноволновую часть УФ-спектра:

а) ядро,

б) протоплазма клетки.

4. Какой участок оптического спектра относится к КУФ-излучению:

а) 400-200 нм,

б) 280-180 нм,

в) 400-760 нм.

5. Чем обусловлена большая часть фотобиологических процессов, протекающих в организме под действием УФ-лучей:

а) распадом крупных белковых молекул;

б) образованием сложных форм б/х соединений;

в) поглощением УФ-лучей хромофорами;

г) появлением веществ, обладающих высокой биологической активностью (гистамин, ацетилхолин).

6. Особенности ультрафиолетовой эритемы:

а) появляется во время процедуры;

б) появляется через 3-8 ч после облучения;

в) зависит от длины волны УФ-излучения;

г) четко ограничена;

д) не имеет четких границ;

е) не оставляет пигментации;

ж) является асептическим воспалением.

7. Какие биологические эффекты сопровождают формирование ультрафиолетовой эритемы:

а) образование биологически активных веществ;

б) изменение газообмена;

в) сдвиги кислотно-щелочного равновесия;

г) повышение фагоцитарной активности лейкоцитов.

8. Какой диапазон УФ-излучения обеспечивает более длительную эритему:
- 180-279 нм,
  - 280-400 нм,
  - 297-300 нм.
9. Какова роль пигментации в процессах терморегуляции:
- пигмент поглощает тепловые лучи;
  - усиливается потоотделение;
  - утолщается роговой слой эпидермы.
10. Какой диапазон УФ-излучения обладает наиболее выраженным витаминообразующим действием:
- 300-400 нм,
  - 302-280 нм,
  - 180-279 нм.
11. Какие источники УФ-излучения относятся к селективным:
- облучатель настольный (типа ОБН);
  - облучатель настольный (типа ОБП);
  - облучатель для носоглотки (типа ОН);
  - облучатель передвижной (типа ЭОД);
  - облучатель коротковолновых УФ-лучей БОП-4.
12. Какие источники УФ-излучения относятся к интегральным:
- облучатель стационарный ОРК-21;
  - облучатель кварцевый настольный переносной (ОКН-11);
  - облучатель для носоглотки (ОН) УГН-1;
  - облучатель эритемный передвижной (ЭОП);
  - облучатель маечного типа большой (УГД-3).
13. На каком расстоянии устанавливают лампу от кожных покровов для определения средней биодозы:
- 25 см,
  - 50 см,
  - 1 м,
  - 2 м.
14. Как меняется биодоза при изменении расстояния от лампы до тела человека:
- пропорционально расстоянию,
  - обратно пропорционально расстоянию,
  - прямо пропорционально квадрату расстояния,
  - обратно пропорционально квадрату расстояния.
15. Как часто определяется средняя биодоза лампы:
- 1 раз в месяц,
  - 2 раза в месяц,
  - 1 раз в два месяца,
  - 1 раз в 3 месяца.
16. Скольким минутам или секундам будет равно 8 б/д на расстоянии 25 см, если 1 б/д на расстоянии 50 см равна 1 мин:
- 30 с,

б) 1 мни,

в) 2 мин,

г) 3 мин.

17. Чему будет равна 1/4 б/д на расстоянии 100 см, если 1 б/д на расстоянии 50 см равна 30 с:

а) 15 с,

б) 30 с,

в) 1 мин,

г) 2 мин.

18. Что предусматривает техника безопасности при работе с аппаратами УФ-излучения:

а) светозащитные очки,

б) экранирование аппарата,

в) заземление аппарата,

г) проверка средней биодозы лампы.

19. Какая максимальная площадь облучения допустима для местного эритемного УФ-облучения?

А) у взрослых

Б) у детей

а) 60-80 см<sup>2</sup>,

б) 80-100 см<sup>2</sup>,

в) 300 см<sup>2</sup>;

г) 600 см<sup>2</sup>,

д) 800-1000 см<sup>2</sup>

20. С какими физиотерапевтическими процедурами можно сочетать УФ-эритемотерапию на одну и ту же область:

а) парафинотерапия,

б) грязелечение,

в) УВЧ-терапия,

г) электрофорез,

д) радоновые ванны,

е) микроволновая терапия,

ж) гемотрансфузия.

21. Какие процессы в организме формируются под действием больших эритемных доз УФ-излучения:

а) возбуждающее действие на рецепторы кожи;

б) угнетают, снижают чувствительность нервных рецепторов;

в) оказывают тормозящее действие на ЦНС;

г) снижают АД, сахар и адреналин в крови;

д) повышение обмена катехоламинов;

е) увеличивается количество эритроцитов в крови;

ж) снижается количество холестерина в крови.

22. Основные показания для УФ-облучения:

а) ревматоидный артрит;

б) тиреотоксикоз;

в) туберкулез с поражением костей, суставов;

- г) заболевание почек с недостаточностью функции;
- д) профилактика гриппа, УФ-недостаточность;
- е) заболевание периферической нервной системы (радикулит, плексит, невралгия);
- ж) рахит;
- з) атеросклероз.

23. Правильно ли написан рецепт:

УФ-облучение подошвенной поверхности стоп 8-10 б/д (+ 1 б/д), ч/д, № 2-3.

а) Да

б) Нет

24. Какие параметры и допустимую дозу необходимо указать в рецепте при воздействии УФ-излучения на вялогранулирующую рану с минимальным отделяемым:

а) 1 - 3 биодозы;

б) 4-8 биодоз;

в) непосредственно на раневую поверхность;

г) рану и неповрежденную кожу на 2-3 см вокруг;

д) облучение сегментарных зон в дозе 2-5 б/д;

е) курс от 3 до 6 процедур;

ж) курс от 6 до 15 процедур.

### **III ЧАСТЬ**

1. Что такое лазерное излучение:

а) электромагнитные волны высокой частоты;

б) высокочастотные импульсы, амплитуда тока в которых постепенно нарастает и спадает;

в) электромагнитные волны определенной длины, волны оптического диапазона, малой расходимости потока излучения.

2. В каких единицах измеряется интенсивность ОКГ:

а) Джоуль на см<sup>2</sup>,

б) Ватт на см<sup>2</sup>,

в) мВт на см<sup>2</sup>,

г) Вт.

3. Какие типы лазеров используются в физиотерапии:

а) низкоэнергетические,

б) высокоэнергетические.

4. Какова глубина проникновения лазерного излучения:

а) от 1 см до 10 см,            в) от 1 мм до 1 см,

б) от 10 см до 1 м,            г) 1-3 см.

5. Какие свойства присущи лазерному излучению:

а) излучение,            г) поглощение,

б) отражение,            д) преломление.

в) рассеяние,

6. Какие процессы происходят в тканях под влиянием лазерного излучения:

а) активизация ядерного аппарата и системы ДНК-РНК-белок;

- б) повышение репаративной активности тканей (активизация размножения клеток);
  - в) повышение активности метаболизма, продукции лизоцима, интерферона, ускорение удаления патогенных агентов;
  - г) изменение концентрации ионов на полупроницаемых мембранах, возбуждение нервного аппарата.
7. Оказывает ли лазерное излучение противовоспалительное, противоотечное, регенераторное действие, усиливает чувствительность микрофлоры к АБ, анальгезирующее действие:
- а) Да
  - б) Нет
8. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе с лазером:
- а) обивка кабины спецтканью с микропроводом;
  - б) не допускается подача на прибор высокого напряжения;
  - в) защитные очки для персонала;
  - г) защитные очки для пациента;
  - д) приточно-вытяжная вентиляция.

### **Эталоны ответов по теме «светолечение»**

#### **1 ЧАСТЬ**

- 1) а
- 2) а,б,в,д,е,ж
- 3) б
- 4) а
- 5) а,б,в
- 6) а,в
- 7) б
- 8) а
- 9) А б, Б д
- 10) А б в, Б а,б,в
- 11) б
- 12) а
- 13) б,в,г,е
- 14) а,б,в,д
- 15) а,г,в
- 16) а,б,в,е
- 17) а,в,д
- 18) а,б,в,г,е
- 19) А б, Б а

20) Облучение от лампы ВОД II в кювете 2 раза в день, № 5-6, ежедневно

#### **2 ЧАСТЬ**

- 1) в
- 2) в



Да Нет

4. Можно ли назначить грязелечение ребенку в возрасте 2 лет:

Да Нет

5. По приведенным данным определить наиболее вероятный тип лечебной грязи:

а) показатель рН — 6,5;

б) теплопроводность — низкая;

в) содержание неорганических соединений — высокое;

г) пластичность — высокая;

д) цвет — черный.

а) торф,

б) сероводородный ил,

в) сапропель

6. Указать максимально допустимую температуру при нагреве лечебных грязей: 50°C 80°C 60°C 90°C 70°C

7. Выбрать правильный ответ — минимальный срок регенерации иловой грязи:

1. Два месяца.

2. Три месяца.

3. Четыре месяца.

4. Пять месяцев.

8. Перечислить основные способы проведения процедур при парафиноозокеритолечении:

1.

2.

3.

4.

5.

9. Перечислите названия фармакопейных препаратов, приготовляемых из лечебных грязей:

А

Б

В

Г

Д

*Примечание:* количество букв соответствует числу правильных ответов.

10. В правой части задания укажите цифрами и буквой, какие показатели из предложенного перечня вы отнесете к иловой грязи, какие к торфу:

1. Цвет:

а) черный

б) серый

в) бурый

2. Показатель рН:

а) рН-0,7,

б) рН — 4,5.



сопутствующих заболеваний. Назначено грязелечение (иловая грязь).  
Следует указать:

1. Место наложения грязи \_\_\_\_\_
  2. Температуру (оптимальную) грязи \_\_\_\_\_
  3. Продолжительность процедуры \_\_\_\_\_
  4. Количество процедур на курс лечения \_\_\_\_\_.
20. Больная, 40 лет. *Диагноз:* ревматоидный артрит, степень активности минимальная, с преимущественным поражением коленных суставов.  
Оформить назначение грязелечения на карте.

### **Эталоны ответов по теме «Грязелечение»**

1. Сероводородный ил, сапропелевая и торфяная грязи.
2. Нет.
3. Да.
4. Да.
5. Сероводородный ил.
6. 70°C.
7. Три месяца.
8. Наслаивание, погружение, салфетно-аппликационный, кюветно-аппликационный, полостное грязелечение.
9. Пелоидин, пелоидодестиллят, гумизоль, торфот, ФИБС
10. Ил - 1а, 2а, 3а, 4б.  
Торф - 1в, 2б, 3б, 4а.
11. в.
12. Гальваногрязь, индуктогрязь, пелофонофорез.
13. Да.
14. 48°C.
15. б, в, г.
16. Шприц Баражанского,
17. 1Г, 2В, 3Б.4Б.
18. а,б.
19. Эпигастральная область, 42°C, 20 мин, № 12.
20. Грязевая аппликация на область поясницы, Т - 40°C, 15 - 20 мин, ч/д, № 3, при отсутствии отрицательных реакций при тех же параметрах грязь на коленные суставы.

### **ВОДОЛЕЧЕНИЕ**

1. Указать пределы температур, принятых для подразделения водолечебных процедур на:
  - а. Холодные.
  - б. Прохладные,
  - в. Теплые.
  - г. Горячие,
2. Выбрать из перечисленных заболеваний противопоказанные к назначению кишечных промываний:
  - а. Хронический панкреатит.
  - б. Язвенный колит.





12. нКи/л.
13. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма - излучение.
14. б.
15. 1-А Б Д. 2-А В Е. 3 - А Ж.
16. Бромистый калий. Йодистый натрий. Поваренная соль.
17. а,в.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Азизов Г.А., Козлов В.И. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном лечении заболеваний сосудов нижних конечностей. М., «Техника», 2003.
2. Александрова О.Ю. Организация работы физиотерапевтических отделений. Основные нормативные документы. М., «Техника», 2002 .
3. Бабушкина Г.В., Картелишев А.В. Этапная комбинированная лазерная терапия при различных клинических вариантах ишемической болезни сердца. М., «Техника», 2000.
4. Байбеков И.М., Козлов В.И. и др. Морфологические основы низкоинтенсивной лазеротерапии. Ташкент, 1991 г.
5. Буйлин В.А. Применение АЛТ «Мустанг» в комплексной терапии язвенной болезни. М., «Техника», 2002.
6. Медицинские показания и противопоказания для санаторно-курортного лечения взрослых и подростков (кроме больных туберкулезом). Методические указания. М.,2000.
7. Пономаренко Г.Н., Турковский И.И. Биофизические основы физиотерапии. СПб, 2003.
8. Пономаренко Г.Н. Частная физиотерапия. Учебное пособие. М.,»Медицина», 2005.
9. Справочник по физиотерапии. Под ред. В. Г. Ясногородского. М., 1992.
10. Физические методы лечения. Справочник по физиотерапии для врачей. Под ред. Пономаренко Г.Н., СПб, 2002.

Таблица № 1

**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ  
ЭЛЕКТРОФОРЕЗА, КОНЦЕНТРАЦИИ ИХ РАСТВОРОВ  
И ПОЛЯРНОСТЬ**

<b>Вводимые ионы, частица или радикал</b>	<b>Применяемое вещество</b>	<b>Концентрация раствора,%,или количество,г,ЕД</b>	<b>Полярность</b>
Адреналин	Адреналина гидрохлорид	0,1	+
Алоэ	Экстракт алоэ	100	-
Анальгин	Анальгин	2-5	-
Аскорбиновой кислоты радикал	Аскорбиновая кислота	2-5	-
Атропин	Атропина сульфат	0,1	+
Бензогексоний	Бензогексоний	1-2	+
Беротек (фенотерол)	Фенотерола гидробромид	0,1	+
Бром	Бромид натрия (калия)	2-5	+
Витамин В1	Тиамин бромид	2	+
Витамин В12	Цианокобаламин	100-200 мкг на процедуру	+

Гепарин	Гепарина натриевая соль	5000-10000 ЕД растворить в 30 мл дистиллированной воды	–
Гиалуронидаза	Гиалуронидаза	0,1-0,2 г на 30 мл дистиллированной воды с добавлением 5-8 капель 0,1 н хлористоводородной кислоты	+
Гидрокортизона гемисукцинат	Гидрокортизона гемисукцинат	0,1-0,3 г на процедуру готовится ex tempore	–
Диазепам	Диазепам	0,5	+
Дибазол	Дибазол	0,5	+
Димедрол	Димедрол	0,25-0,1	+
Диоксидин	Диоксидин	2	+
Дипразин	Дипразин	1	-
Йод	Калия (натрия) йодид	2-5	–
Калий	Калия хлорид	2-5	+
Кальций	Кальция хлорид	2-5	+
Лидаза	Лидаза	0,1 г на 30 мл дистиллированной воды с добавлением 5-8 капель 0,1 н. Раствора хлористоводородной кислоты	+
Лидокаин	Лидокаин	0,25-0,5	+
Магний	Магния сульфат	2-5	+

Новокаин	Новокаина гидрохлорид	0,25-5	+
Но-шпа	Но-шпа	1-2	+
Окситетрациклин	Окситетрациклина гидрохлорид	0,5-1	+
Папаверин	Папаверина гидрохлорид	0,1-0,5	+
Пентамин	Пентамин	5	+
Пилокарпин	Пилокарпина гидрохлорид	0,1-0,5	+
Платифиллин	Платифиллина гидротартрат	0,05-0,1	+
Прозерин	Прозерин	0,1	+
Ронидаза	Ронидаза	0,5 г растворить в 30 мл дистиллированной воды с добавлением 5-8 капель 0,1 н. Хлористоводородной кислоты	+
Седуксен	Седуксен	0,25-0,5/2 мл на процедуру	+
Серебро	Серебра нитрат	1-2	+
Совкаин	Совкаин	0,25-1	+
Теofilлин	Эуфиллин	2-5	-
Тетрациклин	Тетрациклина гидрохлорид	0,3 г на процедуру	+
Тримекаин	Тримекаин	0,5-2	+
Трипсин	Трипсин	5-10 мг на процедуру, растворить в дистиллированной воде	+
Трентал	Трентал	2-5	+

Уротропин	Уротропин	2-5	+
Фенамин	Фенамин	0,2	+
Фенобарбитал	Фенобарбитал	1-2	+
Физостигмин	Физостигмин	0,1	+
Фосфорной кислоты радикал	Натрия фосфат	3-5	+
Фтор	Фторид натрия	4 г готовится ex tempore	+
Фторафур	Фторафур	1-2	+
5-фторурацил	5-фторурацил	1-2	+
Хинин	Хинина гидрохлорид	1	+
Хлор	Натрия хлорид	2-5	+
Цинк	Цинка сульфат	1-2	+
Эритромицин	Эритромицин	0,5-1 г на процедуру, готовится на 70% растворе спирта	+

Таблица № 2

**МЕТОДИКА ПРИЕМА МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ  
СЕКРЕТОРНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДКА**

<b>Секреторная функция желудка</b>	<b>Т воды, °С</b>	<b>Время приема воды</b>	<b>Особенности приема воды</b>
Повышенная	38-40	1-1,5 часа до приема пищи	Пьют быстро, большими глотками
Нормальная	28-35	45-60 мин до приема пищи	Пьют медленно, большими глотками
Сниженная	18-25	За 20 мин до приема пищи	Пьют медленно, большими глотками

Таблица № 3

**МЕТОДИКА ПРИЕМА МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ СОСТОЯНИЯ МОТОРНОЙ ФУНКЦИИ КИШЕЧНИКА**

<b>Моторика кишечника</b>	<b>Т воды, °С</b>	<b>Время приема</b>	<b>Особенности приема воды</b>
Повышенная	40-45	35-60 мин до приема пищи	Пьют медленно, Малыми глотками
Понижена	18-24	1,5 часа до приема пищи	Пьют быстро, большими глотками

Воду пьют, начиная с разовой дозы 0,5 стакана и доводят до 1-1,5 стакана на прием 3-4 раза в день .

Таблица №4.

**ОСНОВНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ И ЛЕЧЕБНО – СТОЛОВЫЕ  
МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ**

НАЗВАНИЕ	Минерализация, г/л
<b>Гидрокарбонатные воды</b>	
Боржоми	6,2-7,2
Волжский Утес 2	0,6-0,7
Заповедник Валдай	0,8-1,5
Нарзан доломитный	2,0-3,0
Святой Ключ	0,4-0,6
<b>Хлоридные воды</b>	
Горная Поляна	2,2-3,6
Нижнесергинская	6,0-6,3
Себряковская	1,0-2,0
Тюменская	5,5-6,0
<b>Сульфатные воды</b>	
Баталинская	19,0-21,0
Кисловодск №2	2,0-4,0
Кисловодск №4	2,0-4,0
Кисловодск 5-РЭ	1,4-2,0
Московская	3,5-4,2
<b>Гидрокарбонатные хлоридные воды</b>	
Горячий ключ	4,2-4,5
Эссентуки №4	8,0-10,0
Эссентуки №17	11,0-13,0
Эссентуки №21	1,2-1,5
<b>Гидрокарбонатные сульфатные воды</b>	
Кочевая	6,0-6,5
Красноусольская	2,0-2,6
Нарзан сульфатный	3,0-3,5
Новотерская целебная	4,3-4,9

Славяновская	3,0-4,0
Смирновская	3,0-4,0
<b>Хлоридные сульфатные воды</b>	
Ергенинская	5,0-6,5
Ижевская	4,9-5,1
Липецкая	3,5-4,8
Новоижевская	15,0-17,0
Угличская	3,5-4,5
Яр Чаллы	3,2-6,2
<b>Железистые воды</b>	
Волжанка	0,9-1,2
Дарасун	2,0-2,5
Марциальная	0,4-0,7
Полюстрово	0,2-0,3
Шмаковка	1,1-1,8
<b>Бромистые и йодистые воды</b>	
Нижнесергинская	6,5-7,5
Семигорская	9,1-12,0
Тюменская	4,1-4,5
<b>Мышьяковистые воды</b>	
Кармадон	8,8-9,0
<b>Борные воды</b>	
Кармадон скважина 29 Р	2,0-3,5
Лазаревская	2,5-3,5