

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Д.А. Алымкулов, Т.С. Симоненко,  
Р.Д. Алымкулов**

# **ФИЗИОТЕРАПИЯ И КУРОРТОЛОГИЯ**

Учебник

Издательство Кыргызско-Российского  
Славянского университета

Бишкек 2005

УДК 615.83  
ББК 53.54  
А 45

Рецензенты:  
академик НАН КР, докт. мед. наук *Д.К. Кудаяров*  
канд. мед. наук, доцент *С.И. Калюжный*

**Алымкулов Д.А., Симоненко Т.С., Алымкулов Р.Д.**

**А 45** ФИЗИОТЕРАПИЯ И КУРОРТОЛОГИЯ. Учебник. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2005. – 251 с.

ISBN 9967-425-74-1

В учебнике приводятся сведения о природных и преформированных физических факторах, механизме их лечебного действия, показаниях и противопоказаниях к назначению. Даны характеристики методов электро-, свето-, водо- и теплолечения, ультразвуковой и аэрозольтерапии, описана основная аппаратура и лечебные методики при некоторых заболеваниях. Представлены основы курортной терапии, рекреационные ресурсы и курорты Кыргызстана.

Учебник соответствует программе и предназначен для студентов высших медицинских учебных заведений.

Печатается по решению кафедры терапевтических дисциплин №1  
и РИСО КРСУ

Допущено Министерством образования Кыргызской Республики в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по медицинским специальностям.

Все права авторов защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного разрешения авторов.

А 4108020100-05  
ISBN 9967-425-74-1

УДК 615.83  
ББК 53.54  
© Алымкулов Д.А.,  
Симоненко Т.С.,  
Алымкулов Р.Д., 2005 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Физиотерапия в настоящее время является неотъемлемой частью комплексного лечения многих острых и хронических заболеваний, широко используется в системе реабилитации и, особенно, профилактики. В определенной степени это связано, во-первых, с высокой эффективностью применения физических факторов, отсутствием аллергических реакций и токсичности, что в ряде случаев имеет место при медикаментозной терапии, во-вторых, в последние годы физиотерапия обогатилась новыми перспективными методами, в-третьих, сформировались новые предпосылки для раскрытия механизма действия физических факторов.

Природные факторы (минеральные воды, лечебные грязи, благоприятный климат и другие рекреационные ресурсы), которыми так богата наша республика, являются основой санаторно-курортного лечения больных и туристическо-оздоровительного отдыха населения.

В данной книге описаны рекреационные ресурсы Кыргызстана, их распространение и лечебно-оздоровительное действие на организм, представлены основные разделы физиотерапии, механизм действия физических факторов при различных заболеваниях, описание современных аппаратов и правила их эксплуатации, методики физиотерапевтических процедур при некоторых заболеваниях, приведены показания и противопоказания к назначению физических методов лечения.

Для студентов старших курсов медицинских вузов и факультетов, а также может быть полезен врачам-физиотерапевтам и курортологам, врачам-курсантам факультета усовершенствования врачей, клиническим ординаторам, учащимся медицинских училищ и практическим врачам разного профиля.

Книга не лишена недостатков, и все советы и замечания по ней авторами будут приняты с благодарностью.

## ВВЕДЕНИЕ

Термин «физиотерапия» происходит от двух греческих слов: физис – природа, терапия – лечение, т.е. буквально это означает лечение силами природы. Физиотерапия – раздел медицины, изучающий особенности лечебно-профилактического действия природных и преформированных физических факторов.

Использование человеком физических факторов природы с лечебной целью ведется с глубокой древности. Еще на заре своего развития человек уже искал в лучах солнца, воде и воздухе средства защиты против болезни. Так, с давних времен человек заметил пользу купаний, особенно в горячих и соленых водах. Не менее древним лечебным фактором является применение лучистой энергии солнца. Так, древние римляне создавали на крышах домов солярии, которые с успехом использовались как в лечебных, так и профилактических целях.

Широко применялись термальные воды с давних пор и у нас в Кыргызстане. Об этом свидетельствуют немало руин лечебных сооружений у минеральных источников.

Наряду с широким использованием природных лечебно-профилактических физических факторов, в настоящее время физиотерапия располагает многочисленными и весьма разнообразными по лечебному действию преформированными факторами благодаря развитию таких наук, как биология, морфология, физиология, физика, электроника, биофизика и др.

В зависимости от применяемого физического фактора различают следующие разделы физиотерапии: электролечение, магнитотерапия, светолечение, теплолечение, водолечение, лечение ультразвуком, ионизированным воздухом, лечение движением и многие другие.

В основе клинических эффектов физиотерапии лежит нормализующее влияние процедур на обмен веществ, крово- и лимфообращение, окислительно-восстановительные процессы, нервно-гуморально-гормональную регуляцию функций внутренних органов.

Главная особенность физиотерапии состоит в том, что энергия физического фактора поглощается тканями человека и трансформируется в

энергию биологическую и подкрепляет собственные энергетические ресурсы организма, повышая тем самым его защитно-приспособительные силы. Известно высказывание М.Я. Мудрова: «Вся природа должна быть аптекой», однако механизм действия физических факторов весьма сложен и во многом еще не ясен.

Большой вклад в применении физических методов лечения больных внесли выдающиеся клиницисты России. Они рекомендовали использовать физические методы лечения как средство неспецифической терапии, поскольку теоретическое обоснование физической терапии довольно долго оставалось неразработанным. Когда биологическое действие физических факторов не могли объяснить морфологическими изменениями в тканях, считали, что в основе физической терапии лежит психотерапевтическое воздействие.

В дальнейшем функциональные сдвиги, наблюдаемые под влиянием физических факторов, стали объяснять изменениями вегетативной нервной системы. Хотя вегетативно-сегментарная теория оказалась замечное влияние на развитие физиотерапии, она не смогла до конца вскрыть механизм действия физических факторов. И только учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности позволило объяснить основные стороны механизма их действия. Известно, что физиотерапевтические процедуры на месте воздействия вызывают раздражение рецепторов, в результате чего возникают реакции рефлекторного типа. Поскольку реакция рефлекторного типа в области применения физического фактора носит локальный характер, то она называется местной. Если в рефлекторную реакцию на воздействие физического фактора включается вегетативная нервная система, то такая реакция будет уже вегетативно-сегментарной. Особенность этой реакции заключается в том, что по типу вегетативно-соматического рефлекса в процесс вовлекаются сосудистые и трофические сдвиги соответствующих органов. Если же при воздействии физического фактора возбуждение распространяется на центральную нервную систему, то ответная реакция носит общий характер, оказывая влияние на все системы организма.

Таким образом, на основании учения И.П. Павлова, реакции организма на применение лечебных физических факторов нужно разделить на три типа: местные, вегетативно-сегментарные и общие.

В формировании общей адаптационно-защитной реакции организма на действие физиотерапевтических процедур, наряду с нервно-рефлекторным, активно участвует гуморально-гормональный механизм. В результате действия физиопроцедур в тканях организма образуются биологически активные вещества, такие как гистамин, ацетилхолин, но-

радреналин, дофамин и др. Они способствуют усиленному выделению гормонов эндокринных желез, которые осуществляют мобилизацию энергетических резервов организма для стимулированных физиодействием адаптационно-защитных реакций.

Таким образом, следует отметить, что пути воздействия лечебных физических факторов на организм многообразны, но их можно сгруппировать по четырем основным направлениям. Прежде всего, это психический путь воздействия, поскольку в процессе физиолечения развиваются новые условно-рефлекторные связи, которые усиливают или ослабляют действие физиопроцедур. Здесь уместно вспомнить слова Сократа: «Нельзя лечить тело, не леча душу». Поэтому во время проведения процедуры должны соблюдаться условия, способствующие закреплению условно-рефлекторных связей, в частности, стандартность, комфортность отпуска процедур, курсовое воздействие и др., поскольку на выработку условных рефлексов влияет режим проведения процедур. Так, некомфортная температура в лечебном кабинете, высокая влажность в водолечебнице, недостаточное проветривание помещения и другие недостатки при проведении процедур могут вызвать у пациента торможение в коре больших полушарий с отрицательным влиянием на применение физических лечебных факторов. Не меньшее значение для пациента имеет слово и поведение медицинского персонала. Об этом хорошо говорил Гиппократ: «Если есть несколько врачей, из которых один лечит травами, другой – ножом, а третий – словом, прежде всего, обратись к тому, кто лечит словом». Все это и есть психогенный путь воздействия лечебных физических факторов.

Следующий путь влияния физиотерапевтических процедур – неврогенный. Любой физический фактор вызывает раздражение нервных окончаний – рецепторов, импульсы от которых доходят до подкорковых образований и корковых анализаторов.

Раздражение рецепторов физическими факторами передается по соответствующим путям в центральную нервную систему вплоть до коры головного мозга. В результате появляются различные безусловные и условные рефлексы. В зависимости от особенностей рецепторов, чувствительности нервной системы, вида и интенсивности раздражителя ответные реакции пациента различны.

Третьим путем воздействия лечебных физических факторов является гуморально-гормональный, который заключается в образовании в тканях организма биологически активных веществ, вследствие чего увеличивается выделение гормонов гипофиза, надпочечников, щитовидной и других желез внутренней секреции.

В результате ответных гуморально-нервно-гормональных реакций на действие физических факторов происходит повышение адаптационно-защитных сил организма.

Биохимический путь воздействия заключается в том, что на месте действия физических факторов развиваются физико-химические процессы за счет биохимических изменений под электродами. Происходит стимуляция свободно-радикальных реакций, ионные изменения в тканях, образуются свободные формы веществ как результат воздействия физическим фактором. Вследствие этого усиливается кровообращение, расширяются кровеносные и лимфатические сосуды, усиливается кровоток, раскрываются резервные капилляры, улучшается трофика тканей, активизируется удаление продуктов метаболизма и т.д.

В общих чертах механизм лечебного действия физических факторов следует рассматривать следующим образом: организм как физическое тело поглощает любую физическую энергию, а глубина проникновения энергии и первичные эффекты (образование тепла, свободных радикалов, ионизация, образование возбужденных молекул и т.д.) зависят от вида тканей и особенности действующего фактора. Так, ультрафиолетовые лучи поглощаются в коже на глубине нескольких микрон, тогда как токи высокой частоты (сантиметрового и дециметрового диапазона), проникают в ткани на глубину нескольких сантиметров, приводя к образованию значительного количества тепла.

Этими первичными процессами и определяется специфичность действия физических факторов на организм. Наряду с первичным чисто физическим поглощением энергии в тканях развиваются, к сожалению, пока недостаточно изученные трансформации энергии физических факторов в биологический процесс, в результате чего подкрепляются собственные энергетические ресурсы, что в свою очередь способствует повышению защитных сил организма против болезни.

Наиболее общей реакцией организма на воздействие физических факторов является расширение кровеносных сосудов и усиление кровотока, что приводит к изменению уровня обменных процессов. Усиление кровообращения и обмена веществ относится к неспецифическому действию физических факторов, что характерно для многих методов физической терапии.

Таким образом, физические факторы, будучи весьма разнообразными по своим физическим свойствам, могут оказывать различное влияние на организм. Воздействие ими приводит к улучшению центрального, периферического и регионального кровообращения, трофики тканей, обменных процессов, нейрогуморальной регуляции и нарушен-

ных иммунных процессов. Отсюда и саногенное влияние физиотерапевтических факторов.

Сегодня физиотерапия, благодаря своему многообразному действию, рассматривается как патогенетическая, саногенетическая, стимулирующая и функциональная терапия. По мнению одного из крупнейших физиотерапевтов СНГ В.С. Улащика, можно выделить несколько направлений применения физиотерапии:

1. Лечебное направление – применяется для лечения как острых, так и хронических заболеваний с использованием дифференцированного подхода к назначению физических факторов, адекватных возможностям организма больного.

2. Реабилитационное направление, в котором физиотерапия с системным полифункциональным характером воздействия должна занимать главное место в комплексе восстановительных мероприятий.

3. Профилактическое направление – физиопрофилактика. Это оздоровление, предупреждение заболеваний и их обострений путем применения физических факторов, особенно естественных, которые, влияя на реактивность и сопротивляемость организма, способны вызывать перекрестную адаптацию и повышать устойчивость к различным средовым неблагоприятным воздействиям.

4. Диагностическое направление в физиотерапии – электродиагностика, электроодонтодиагностика, электропунктурная диагностика, диагностическая фотоэритема, кожногальваническая и электрофоретическая пробы, способствующие дифференциальной диагностике различных заболеваний.

Физиотерапевтические методы в ряде случаев имеют определенные преимущества перед другими лечебными средствами (В.С. Улащик, 2003):

- ✓ универсальность действия, что определяет широкие показания к применению;
- ✓ физиологичность действия, чем обусловлен адекватный ответ организма на применение физических факторов;
- ✓ нормализующий (гомеостатический) характер действия, позволяющий применять физиотерапию при различных исходных состояниях функции органа или системы;
- ✓ отсутствие токсических и аллергических реакций и побочных эффектов при правильном выборе метода и его дозировки;
- ✓ возможность широкого варьирования дозиметрических и методических параметров, что открывает большие перспективы для индивидуализации лечения;



- ✓ большие потенциальные возможности физиотерапии, обусловленные колоссальной скоростью биофизических реакций, происходящих при взаимодействии физических факторов с биосистемами;
- ✓ длительное последствие курсовой физиотерапии, которое может колебаться от нескольких недель до 4–6 месяцев;
- ✓ хорошая совместимость с другими лечебными средствами для применения комплексной терапии и реабилитации;
- ✓ распространенность, доступность и относительная дешевизна физических методов лечения.

## Глава 1

### ПРИРОДНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ КЫРГЫЗСТАНА

Курортные богатства являются ценнейшим достоянием народа, а их эффективное использование и охрана имеют особо важное значение. Люди издавна использовали природные факторы для профилактики и лечения многих болезней. Лечение и укрепление здоровья человека базировалось на широком использовании естественных курортных ресурсов, к которым относятся минеральные воды, лечебные грязи, природные водоемы, климатические и ландшафтные факторы.

В условиях курортов природные факторы являются ведущими в лечении больных. Здесь многие больные излечиваются быстрее, чем от применения медикаментов. Даже кратковременный отдых на природе снимает усталость, восстанавливает работоспособность, предупреждает развитие многих заболеваний. Вот почему врачи настоятельно рекомендуют проводить выходные дни и очередной отпуск на лоне природы, умело пользоваться природными лечебными факторами, щедро дарящими человеку бодрость и здоровье.

Окружающий нас свежий, экологически чистый воздух образно называют эликсиром жизни. Известно, что земной шар окружен газовой оболочкой, которая называется атмосферой. Атмосфера состоит из смеси различных газов. Причем, количественное соотношение азота, кислорода и углекислого газа почти постоянное. Так, содержание азота в атмосфере составляет 78,09%, кислорода – 20,95%, углекислого газа – 0,03% и инертных газов – 0,93%. Кроме того, в воздухе содержатся также аммиак, перекись водорода, хлор, сероводород, серный ангидрит, различные соединения азота, газообразные эманации радиоактивных элементов, ароматические вещества и др., однако их количество в атмосфере ничтожно мало и они появляются, в основном, в результате загрязнения воздуха отходами промышленных предприятий, автотранспортом, продуктами жизнедеятельности животных и растений. Кроме указанных выше примесей в воздухе содержатся взвешенные частицы воды и пыли различного происхождения.

Загрязнение атмосферного воздуха наносит большой вред здоровью. Прежде всего, эти примеси задерживают наиболее активные и крайне необходимые для существования организма ультрафиолетовые лучи солнца, а также поглощают значительное количество инфракрасных лучей. Это ставит санитарную охрану атмосферного воздуха в ряд наиболее важных экологических проблем.

К рекреационным ресурсам относятся природные лечебные факторы: климат, минеральные воды, лечебные грязи, вода в зонах купаний (реки, озера, моря), лечебные пляжи, красивые ландшафты и другие, которые широко используются в лечебных и профилактических целях, особенно в курортных и оздоровительных учреждениях. Курортное и внекурортное применение природных лечебных факторов вносит существенный вклад в дело укрепления здоровья народа и предупреждает преждевременную утрату трудоспособности. Снижение заболеваемости, укрепление здоровья населения, повышение производительности труда окупает расходы, связанные с затратами на освоение рекреационных ресурсов.

Известно, что на территории СНГ выявлено и открыто свыше 1500 минеральных источников и около 500 месторождений лечебных грязей, из которых, к сожалению, используются только 400 источников минеральных вод и 200 месторождений лечебных грязей, причем менее 60% от утвержденных запасов (В.Б. Адилов и др.). Одним из перспективных курортных районов стран СНГ является Кыргызская Республика. Она богата минеральными водами и лечебными грязями, а также разнообразными природными ландшафтами. Поэтому еще в тридцатые годы прошлого столетия один из крупнейших курортологов Советского Союза В.А. Александров назвал Кыргызстан «Азиатской Швейцарией». Однако это сравнение отражает лишь внешнее сходство двух горных стран. Более пристальное изучение естественных лечебных ресурсов Кыргызстана дает основание утверждать, что по их богатству и разнообразию республика занимает особое место. Причем, стало уже привычным считать ее республикой больших курортных возможностей в Центральной Азии.

Кыргызская Республика расположена на севере-востоке Средней Азии. Основную часть территории занимают горы: на севере и востоке – Тянь-Шань, на юго-западе – Памир, Алай. Горные хребты разделены глубокими межгорными долинами: Чуйской, Ферганской, Таласской и Ысыккульской котловиной. Около половины территории республики находится на высоте 1000–3000 м над уровнем моря. Поэтому климат континентальный (от умеренного в низкогорье и среднегорье до резко

континентального в высокогорных районах) со значительными суточными колебаниями температуры. Зима в долинах мягкая (средняя температура января от  $-2$  до  $-8^{\circ}\text{C}$ ), в высокогорье холодная и очень холодная (средняя температура января от  $-20$  до  $-28^{\circ}\text{C}$ ). В январе разница в средней месячной температуре между отдельными районами на одной и той же высоте достигает  $15^{\circ}\text{C}$ . Здесь сказывается влияние особенностей рельефа. Средняя месячная температура в январе повсюду отрицательная. Однако теплее всего в Присыккулье и низкогорных районах Ошской и Жалалабатской областей.

Лето в Кыргызстане сухое, жаркое. Так, средняя температура в июле в долинах от  $+20$  до  $27^{\circ}\text{C}$ , а в высокогорье  $+5^{\circ}\text{C}$  и ниже. Абсолютные максимальные температуры на севере Чуйской и у подножья Ферганской долины отмечены положительным знаком  $43-44^{\circ}\text{C}$ .

По сравнению со всей территорией Центральной Азии Кыргызстан отличается достаточной увлажненностью, что объясняется общей приподнятостью над прилегающими равнинами и значительной расчлененностью рельефа. Так, наибольшее количество осадков ( $1500-2000$  мм в год) выпадает в пригребневой зоне Ферганского хребта и Кыргызского Алатау, а также Чаткальского хребта, т.к. они являются барьерами для преобладающих воздушных течений, что приводит к выпадению значительного количества осадков. В зоне земледелия Ошской, Жалалабатской, Баткенской областей и Чуйской долины годовая сумма осадков составляет  $300-500$  мм в год. Наиболее засушливым районом республики является западное побережье озера Ысыккуль (около  $100$  мм в год).

Одним из климатообразующих факторов является солнечная радиация. Она зависит от высоты стояния солнца и продолжительности дня. Так, в Кыргызстане высота солнца меняется от  $23-25^{\circ}$  в декабре до  $71-73^{\circ}$  в июне. Годовая продолжительность солнечного сияния находится в пределах от  $1700$  часов (узкая долина реки Чонкызылсуу) до  $2965$  часов в верховье реки Нарын. В курортной зоне Присыккулья солнечное сияние составляет  $2670-2880$  часов в год.

В Кыргызстане насчитывается  $1923$  озера. Самое большое бессточное озеро Ысыккуль ( $6236$  км<sup>2</sup>). Его длина  $178$  км, ширина до  $60$  км, протяженность береговой линии  $688$  км.

Среди завально-запрудных озер выделяется своей красотой озеро Сарычелек на высоте  $1874$  м над ур. моря, которое находится на территории одноименного заповедника.

На территории республики созданы три заповедника: Ысыккульский, Сарычелекский и национальный природный парк Кыргызстана Аларча.

Таким образом, республика располагает богатыми курортными ресурсами, которые разделены на 100 климатических и рекреационных местностей.

## 1.1. Климат

Климат – многолетний режим погоды, складывающийся в данном регионе. Погода – состояние метеорологических элементов в определенное время. Погода может меняться даже в течение суток. Климат – понятие постоянное.

Кыргызская Республика расположена в зоне пустынь, однако горный характер территории обуславливает большое разнообразие климата и ксерофитность ландшафтов. Здесь можно найти знойную пустыню и арктические области ледников и вечных снегов, сухую горную степь и увлажненные альпийские луга, массивы хвойных лесов и рощи грецкого ореха и дикой яблони. Такое разнообразие позволяет строить на территории республики климатические здравницы самого различного профиля.

С курортологической точки зрения в Кыргызской Республике, по классификации Л.А. Чубукова и Е.М. Ильичевой, выделяются следующие высотные климатические пояса: низкогорный (400–1000 м над уровнем моря), среднегорный (1000–2000 м над ур. моря) и высокогорный (2000–2500 м над ур. моря). Районы, расположенные выше 2500 м над ур. моря, для курортологических целей почти не используются.

Каждый из перечисленных высотных поясов Кыргызстана отличается специфическими и неспецифическими особенностями климата, которые выражаются в своеобразном режиме местной погоды, уменьшенным с высотой атмосферным давлением и весовым содержанием в воздухе кислорода, межсуточной изменчивости основных метеорологических элементов, в увеличении напряжения солнечной радиации и изменении ее спектрального состава (увеличение с высотой напряжения ультрафиолетовой радиации). Так, для низкогорных районов республики в летний период характерна солнечная жаркая и сухая (северная часть Кыргызстана) и очень жаркая и очень сухая (южная часть Кыргызстана) погода, в зимний период переход температуры воздуха осуществляется через 0°C. В то же время, в среднегорном поясе летом, наряду с солнечной и сухой погодой, в верхней его части (1500–2000 м) нередко наблюдается и облачная погода. Здесь зимой доминирует умеренно морозная погода с частым переходом температуры воздуха через 0°C. Эти климато-погодные факторы позволяют проводить в низко- и среднегор-

ном поясах почти все виды климатолечения – аэротерапию, гелиотерапию и на берегу Ысыккуля – талассотерапию. Особенно благоприятные погодные условия во все сезоны года отмечаются в среднегорном поясе, где и расположены основные санаторно-курортные учреждения, а также в перспективных для отдыха и лечения местностях Кыргызстана: в Ысыккульском курортном районе и предгорье Ферганской, Чуйской долин.

Горное обрамление Ферганской долины (Приферганье) характеризуется благоприятными климатическими условиями. Ферганская долина находится на одной широте с Испанией, Южной Италией, Болгарией, республиками Закавказья (39–40° с.ш.), что обуславливает изобилие солнечного света и тепла. По числу часов солнечного сияния (2800 ч в год) юго-западная часть Кыргызстана стоит в одном ряду с известным климатическим курортом Байрам-Али в Туркмении, где средняя продолжительность солнечного сияния составляет около 2900 ч. Кроме того, рассматриваемая территория относится к зоне, характеризующейся отсутствием ультрафиолетового голодания, продолжительность периода активности ультрафиолетовых лучей составляет более семи месяцев в году (с марта по сентябрь).

Хотя для зоны пустынь свойственна угнетающая жара летом и сравнительно холодная погода зимой, однако горный рельеф территории Приферганья сглаживает неблагоприятные черты погодного режима. Высота над уровнем моря умеряет летнюю жару и уменьшает колебания от суток к суткам таких важных метеорологических элементов, как атмосферное давление, температуру окружающей среды и влажность воздуха. С высотой местности понижается парциальное давление, особенно весовое содержание кислорода в атмосферном воздухе. Холодные воздушные массы небольшой вертикальной мощности не переходят через горные хребты и поэтому не проникают в Ферганскую долину. В результате в ней реже, чем на примыкающих к Южному Кыргызстану территориях, происходят резкие изменения погоды.

Наиболее интересным с рекреационно-климатической точки зрения в Приферганье, как и в других районах Кыргызстана, представляется среднегорье в пределах высот до 2000 м над ур. моря. На склонах Чаткальского и Ферганского хребтов (1500–2000 м) произрастают основные массивы широколиственных орехово-плодовых лесов. Особой популярностью пользуются долины Арстанбап, Яссы, Сарычелек, Караалма и др. Летняя прохлада и живописность горных ландшафтов привлекают в эти места десятки тысяч людей. В Приферганье хорошо выра-

жены все сезоны года, продолжительность которых значительно зависит от высоты местности над уровнем моря.

Таким образом, климатические условия юго-западной территории Кыргызстана позволяют круглый год и во всех высотных поясах проводить климатотерапию и организованный отдых, а погодно-климатические и ландшафтные особенности районов орехово-плодовых лесов (Арстанбап, Караалма и др.) ставят их на первое место и в деле организации горно-климатических здравниц и зон массового отдыха трудящихся Центральной Азии.

Территория Чуйской долины и северного склона Кыргызского хребта также характеризуется многообразием красивых ландшафтов и благоприятным климатом. Анализ микроклиматических наблюдений показал, что по температурно-влажному и ветровому режимам наиболее подходящими для отдыха являются низко-среднегорные пояса (1000–1500 м над ур. моря) северного склона Кыргызского хребта. Вследствие инверсий температуры воздуха в весеннее время в них бывает теплее на 2–6<sup>0</sup>С, чем в низкоегорье. К таким районам относятся Сокулук, Джыламыш, Аларча, Аламудун, Ысыката, Кегети, Шамши и др.

Аларча является климатической курортной местностью к югу от города Бишкек, которая считается пригородной зоной отдыха. Расположена в северных предгорьях Кыргызского хребта, на высоте 1200–1400 м над ур. моря в долине реки Аларча. Климат умеренно континентальный. Зима мягкая, средняя температура января – -4<sup>0</sup>С. Лето теплое, средняя температура июля 20<sup>0</sup>С. Осадков около 500 мм в год, главным образом в марте – июне. Средняя годовая относительная влажность около 60%. Число часов солнечного сияния около 2600 в год. В теплый период преобладают горно-долинные ветры.

Таким образом, климат и ландшафт здесь благоприятны для климатотерапии, отдыха и туризма. В Аларчинской курортной местности функционируют многочисленные лечебно-оздоровительные учреждения, в том числе кардиологический санаторий «Кыргызстан» на 160 мест, где проходят восстановительное лечение больные, перенесшие острый инфаркт миокарда; Кыргызский научно-исследовательский институт курортологии и восстановительного лечения, загородная клиническая база Национального центра фтизиатрии, Ташдөбөнская участковая больница Аламудунского района, многочисленные детские оздоровительные лагеря. В 20 км от города Бишкек в 2,5 км от с. Ташдөбө расположена лыжная база «Чонташ» с гостиницей. В верховье реки Аларча, на высоте 2100 м расположен известный лагерь альпини-

стов «Аларча». Аларчинская долина является национальным парком Кыргызстана.

Весьма своеобразную рекреационно-климатическую местность представляет собой котловина оз. Ысыккуль. Это обусловлено внутриматериковым ее положением в зоне пустынь умеренного пояса, приподнятостью над уровнем моря (1607,5 м), изолированностью горными хребтами Кунгей и Терской Алатао, наличием очень глубокого (702 м) и незамерзающего озера. Радиационные, циркуляционные и орографические факторы формируют на побережье оз. Ысыккуль климат с чертами горного и морского. Среднегодовая продолжительность солнечного сияния составляет 2670–2880 ч., что значительно выше, чем на Черноморском побережье Кавказа (Сочи – 2253 ч), Крыма (Ялта – 2250 ч.), (Евпатория – 2440 ч.), в Прибалтике (Рига – 1812 ч.). На побережье оз. Ысыккуль отмечается и более высокое напряжение суммарной солнечной радиации (1,5–1,6 кал/см<sup>2</sup> мин), чем в указанных курортных местностях. По интенсивности биологической активности ультрафиолетовой радиации Ысыккульская котловина относится к зоне с малым периодом ультрафиолетового голодания (2,0–2,5 месяца зимой) и с сильной биологической активностью в теплый период года (5,5–6,5 месяца).

Обрамление Ысыккульского курортного района горными барьерами определяет своеобразие некоторых синоптических процессов над ним и, в первую очередь, холодных вторжений. Проникают лишь те из них, мощность которых превышает 2 км/час, поэтому контрастная смена погодных условий наблюдается реже, чем в Чуйской долине.

Важной особенностью климата Ысыккульской котловины является незначительное изменение метеорологических элементов ото дня ко дню и в течение года, что позволяет организму человека легче адаптироваться. Так, колебания межсуточной изменчивости среднесуточных температур воздуха часто находятся в пределах 0–2<sup>0</sup>С. Невелики перепады и атмосферного давления (0–2 мбар). Межсуточные колебания относительной влажности в основном составляют 0–10%.

Своеобразие термического режима Приысыккуля выражается также и в пониженной летней температуре воздуха. Так, в июле-августе среднемесячные ее значения составляют не более 15–18<sup>0</sup>С, что находится в резком контрасте с окружающими пустынными пространствами, где дневная температура может достигать 40<sup>0</sup>С и более. Не бывает и низких зимних температур, среднемесячная температура января в центральной части побережья (Чолпоната, Тамга) – не ниже 2–3<sup>0</sup>С, а на востоке (Жарыкбулун, Карабулун) – 2–5<sup>0</sup>С. Безморозный период довольно



продолжителен в центральной части побережья и в среднем составляет 185, а на востоке – 102 дня в год.

Весьма выражена сглаживающая роль озера в годовом ходе влажности воздуха. На побережье Ысыккуля относительная влажность воздуха в среднем составляет 65% и в течение года изменяется лишь на 6–8%.

Для всей котловины и особенно западной ее части характерно небольшое количество атмосферных осадков, за исключением высоты, где величина их возрастает. Так, если в г. Балыкчы в год осадков выпадает немногим более 100 мм, а г. Чолпонате – 250, то в Жарыкбулуне – 500 мм. Такое распространение осадков обусловлено циркуляционными особенностями Ысыккульской котловины. Максимум осадков наблюдается в весенне-летний период.

Своеобразен и ветровой режим Приысыккуля. Чаще отмечаются ветры-бризы, дующие днем с озера в горы, а ночью, наоборот, с гор на озеро, что вообще характерно для приморских и приозерных районов. Положительное значение бризов состоит в том, что в летнее время они умеряют дневную жару и выполняют роль естественных вентиляторов. Скорость этих ветров невелика и составляет в различных местах побережья 2–4 м/сек. В период вторжения в котловину холодного воздуха в западной и восточной ее части возникают ураганные ветры «улан» или «санташ», скорость которых иногда достигает 30–40 м/сек, однако повторяемость их в Приысыккулье невелика, в наиболее известных курортных местностях Чолпоната и Тамга, число дней в году с такими ветрами не более 20.

К климатическим достоинствам Ысыккульского курортного района следует отнести также высокую ионизацию воздуха, являющуюся ценным лечебным фактором. По суммарной концентрации положительных и особенно отрицательных ионов районы Приысыккуля превосходят Черноморские (Сочи) и Прибалтийские (Друскининкай, Паланга) курорты.

В Ысыккульском курортном районе хорошо выражены все сезоны года, продолжительность которых в различных частях котловины неодинакова. Самым благоприятным для отдыха сезоном является лето. Летний период Приысыккуля по метеоусловиям наиболее благоприятен для организации всех видов климатолечения: аэротерапии, гелиотерапии и талассотерапии, так как летом отмечается наиболее устойчивый режим погоды, солнечная погода удерживается в течение 3–5 и более дней подряд, а облачная не превышает 2-х дней.

Для курортного лечения хронических заболеваний используют специфические особенности различных типов климата. Выделяют кли-

мат приморский, лесной, степной, пустынный, полупустынный, горный и др.

Для приморского климата характерны повышенная влажность, наличие в воздухе аэроионов и аэрозолей морских солей, благодаря чему приморская зона превращается в естественный ингаляторий. Это благоприятно действует на организм при болезнях верхних дыхательных путей и органов дыхания.

Горный климат отличается снижением атмосферного давления, парциального давления кислорода в воздухе, повышенной солнечной радиацией и особенно ее ультрафиолетовой части, высокой ионизацией воздуха, отсутствием промышленных поллютантов и многих аллергенов. Это позволяет использовать горный климат для лечения больных с бронхолегочной, аллергической патологией, начальными формами гипертонической болезни, коронарной болезни сердца, при функциональных заболеваниях нервной системы, при анемиях.

Климат пустынь и полупустынь с длинным сухим жарким летом и устойчивой погодой способствует обильному потению и выведению шлаков через кожу. Он благоприятен для больных с хроническими почечными заболеваниями с сохраненной концентрационной функцией почек.

Климат лесной и лесостепной зоны характеризуется теплойлетней температурой, умеренной влажностью и достаточной солнечной радиацией. Оказывая щадящее действие на организм, он показан при заболеваниях нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной систем.

Аэротерапия – это воздействие открытого воздуха на больного. Аэротерапия используется в виде длительного пребывания или прогулок на свежем воздухе, в том числе по берегу моря, озера экскурсий, дневного или ночного сна на воздухе, а также воздушных ванн. Для проведения дозированной аэротерапии применяются специальные сооружения – климатоканьоны, климатопавилоны.

Наиболее активный вид аэротерапии – воздушные ванны, это воздействие открытого воздуха на частично или полностью обнаженное тело пациента. Воздушные ванны являются охлаждающей процедурой и поэтому должны строго дозироваться по величине холодовой нагрузки.

Проведенные нашим сотрудником О.И. Липкиной исследования показали, что лучшим временем для проведения воздушной терапии на побережье озера Ысыккуль следует считать околополуденное. Вследствие относительно низкого термического режима и постоянного ветра – бриза к середине дня несколько снижаются эквивалентно-эффективные

температуры (ЭЭТ). В летний период ЭЭТ в 50–70% случаев составляют от 9 до 16<sup>0</sup>С, но в июле, в утренние и вечерние часы, когда скорость ветра наименьшая (0–1 м/сек), создаются условия для отпуска комфортных воздушных ванн, которые составляют 29–37%.

По аэродинамическому воздействию в утренние и вечерние часы создаются условия для приема аэростатических ( $V=0$ ) и слабо динамических ( $V=1$  м/сек), а в связи с тем, что к середине дня бриз несколько усиливается, то в полдень – среднединамических ( $V=1-4$  м/сек) воздушных ванн. По гигрометрическим показателям в течение лета в большинстве случаев создаются условия для приема умеренно-сухих воздушных ванн. Под влиянием воздушных ванн улучшаются процессы терморегуляции, повышается устойчивость организма к охлаждению, нормализуется функция нервной, эндокринной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем, снижается повышенное артериальное давление, замедляется частота сердечных сокращений, улучшаются показатели электрокардиограммы. Являясь неспецифическим закаливающим фактором воздействия на организм, воздушные ванны, как метод естественной оксигенотерапии, могут применяться в качестве патогенетического лечения. Однако при передозировке воздушных ванн наступает переохлаждение, которое характеризуется выраженным пилomotorным рефлексом («гусиная кожа»), ознобом.

Воздушные ванны противопоказаны больным с острыми респираторными заболеваниями (грипп, ангина и др.) и при обострении хронической патологии.

Солнечные ванны или гелиотерапия – наиболее активная климатотерапевтическая процедура. При солнечной ванне на организм человека оказывает влияние одновременно воздушная среда и солнечная радиация: инфракрасные, видимые и ультрафиолетовые лучи.

Физиологический эффект при одновременном воздействии всех частей солнечного спектра, вследствие закона суммации и взаимодействия раздражителей или отдельных его частей, различен. Поэтому при проведении гелиотерапии необходимо учитывать интенсивность действия этих излучений в зависимости от времени дня и сезона года.

Инфракрасные лучи составляют около 70% солнечного излучения и являются основой теплового равновесия между организмом и окружающей средой. Энергия инфракрасных лучей поглощается тканями и проникает на глубину от 3 мм до 4 см. При облучении инфракрасными лучами большое значение имеет развитие рефлекторных реакций, обусловленных термическими раздражениями нервных окончаний, которые заложены в коже и тканях.

Видимые лучи солнечного спектра вызывают специфическое раздражение органа зрения и воспринимаются как дневной свет. Возникший при освещении глаза нервный импульс, воздействуя через промежуточный мозг, гипоталамус, способствует выработке гормонов, которые, попадая в ток крови, оказывают тонизирующее влияние на деятельность организма, определяют суточный биологический ритм активности человека.

Восприятие видимого света оказывает опосредованное влияние на функциональное состояние центральной нервной системы. Вследствие этого видимый свет влияет на психическое состояние человека. Так, желтый, зеленый и оранжевый цвета оказывают благоприятное воздействие на настроение, синий и фиолетовый – отрицательное, а красный цвет возбуждает деятельность коры головного мозга, зеленый и желтый цвета уравнивают процессы возбуждения и торможения, а синий цвет тормозит нервно-психическую деятельность человека.

Ультрафиолетовые лучи, хотя и проникают в поверхностный слой кожи на глубину от 0,5 до 1,0 мм, обладают наиболее активными свойствами, вызывают фотохимические изменения в тканях.

Механизм действия ультрафиолетовых лучей на организм человека сложен, различают непосредственное действие, рефлекторное, гуморальное, витаминообразующее и другие. Так, непосредственное действие ультрафиолетовых лучей на кожу выражается в появлении и накоплении продуктов клеточного распада, среди которых гистамин и гистаминоподобные вещества, играющие роль в развитии местной реакции – ультрафиолетовой эритемы. Кожа, подвергнутая воздействию ультрафиолетовых лучей, длительное время остается пигментированной, что является результатом образования и накопления в коже пигмента, относящегося к группе меланинов.

Интенсивность кожной реакции на воздействие ультрафиолетовых лучей может быть различной. Она усиливается: во-первых, при повышенной к ним чувствительности; во-вторых, при выраженных функциональных расстройствах нервной системы; в-третьих, при повышенной функции щитовидной железы; в-четвертых, при болезнях печени; в-пятых, некоторые медикаменты (стрептоцид, норсульфазол, хинин, йод и др.) повышают чувствительность кожи, поэтому при лечении указанными препаратами пребывание больных на солнце ограничивают.

В формировании рефлекторной реакции большое значение имеют образовавшиеся в коже гистамин и гистаминоподобные вещества, которые являются мощными стимуляторами деятельности симпатической нервной системы и секреции адреналина и норадреналина. Расширение

кровеносных капилляров, повышение проницаемости их стенок и другие изменения в месте эритемы, вызванные действием гистамина устраняются адреналином и норадреналином. Гистамин играет важную роль в формировании воспалительного процесса, аллергических реакций, определяет течение ряда заболеваний. Установлено, что при обильном поступлении гистамина в кровь наблюдается активация и обострение воспалительных процессов. Поэтому при наличии воспалительных процессов в легких, головном мозге и в сердечной мышце необходимо строго следить за правильным назначением гелиотерапии. Гистамин является мощным стимулятором фагоцитарной деятельности клеток ретикулоэндотелиальной системы. Отсюда, по мнению Бокша и Богущкого, ультрафиолетовая радиация солнечного спектра служит естественным стимулятором иммунобиологической защиты организма.

Ультрафиолетовые лучи способствуют образованию в организме витамина Д. Среди нарушений жизнедеятельности, обусловленных солнечным голоданием, особого внимания заслуживают следующие:

- ✓ нарушение фосфорно-кальциевого обмена, которое в детском возрасте приводит к развитию рахита. Авитаминоз Д у взрослых вызывает остеомоляцию и другие осложнения;
- ✓ замедление заживления ран, костных переломов;
- ✓ склонность к простудным заболеваниям и длительному их течению;
- ✓ нарушение тормозных процессов, снижение умственной и физической работоспособности;
- ✓ потеря способности к усвоению пищевого кальция, что приводит к остеомалации, а у беременных женщин к токсикозам.

Солнечная радиация широко используется с лечебной и, особенно, профилактической целью в виде солнечных ванн, как общего, так и местного характера. Солнечные ванны дозируют в калориях или строго по времени, которое должно соответствовать биодозе. Биодоза для разных месяцев и времени суток будет различная, так как зависит от высоты стояния солнца и интенсивности солнечной радиации. Обычно на каждом курорте определяется биодоза солнечной радиации и составляется таблица, по которой назначают продолжительность солнечной ванны в конкретное время ее приема. Начинают солнечные ванны с 1/4 биодозы и, постепенно увеличивая время облучения доводят его до 2–3–4 биодоз (Л.Н. Кобрицова, В.В. Федулова, О.И. Липкина, 1980).

По рекомендации Бокша и Богущкого применяются три режима солнечных облучений: при первом режиме облучение начинают с 5 калорий (1/4 биодозы) и каждые два дня прибавляют по 5 калорий, доводя

дозу до 20 калорий. Каждый 5-й день делается перерыв. При режиме №2 к дозе 5 калорий, ежедневно прибавляют по 5 калорий, максимальная доза 40 калорий. Каждый 7-й день делается перерыв. При режиме №3 к начальной дозе 5–10 калорий ежедневно прибавляют по 5–10 калорий и доводят дозу до 60–80 калорий (3–4 биодоз).

Солнечные ванны активно влияют на обмен веществ, повышают иммунитет, оказывают гипосенсибилизирующее, общеукрепляющее действие, в результате чего повышается устойчивость организма к инфекционным и неинфекционным заболеваниям. Они особенно эффективны при лечении заболеваний центральной и периферической нервной системы, органов дыхания, кровообращения, опоры и движения, внелегочного туберкулеза, плохо заживающих ран и язв, нарушений периферического кровообращения, рахита и др.

Исследованиями в условиях Прииссыккуля установлено, что лучшее время для приема солнечных ванн с 7 до 11 часов утра и с 16 до 19 часов вечера. Продолжительность солнечной ванны, начиная с 5–10 мин, доводят до 1 часа. Обычно курс лечения 18–20 процедур.

При неумелом пользовании солнечными ваннами можно получить тепловой или солнечный удар. Тепловой удар обычно возникает при условии, когда теплообразование усиливается, а теплоотдача уменьшается, в результате чего в организме накапливается тепло. Тепловой удар проявляется общей слабостью, ощущением сильного жара, одышкой, головной болью, головокружением, учащением пульса, сильным потоотделением, потемнением в глазах, шумом в ушах, иногда потерей сознания.

Солнечный удар развивается в результате длительного прямого действия солнечной радиации на непокрытую голову человека. Солнечный удар бывает легкой и тяжелой формы. При легких формах солнечного удара появляются ощущения слабости, сильная головная боль, головокружение, мелькание в глазах, расстройство зрения, шум в ушах, лицо краснеет, зрачки расширяются, пульс и дыхание учащаются, может наступить помрачение сознания. При тяжелых формах солнечного удара, особенно сочетающихся с общим перегреванием тела, может наступить смерть. Передозировка или злоупотребление солнечными лучами может привести к возникновению солнечных ожогов, к снижению функции иммунной системы, что увеличивает риск развития инфекционных и обострения хронических болезней, а также предрасположенность к онкологическим заболеваниям.

Солнечные ванны противопоказаны при онкологических заболеваниях, тиреотоксикозе, системной красной волчанке, при тяжелых бо-

лезнях органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, печени и почек с декомпенсацией функции органов, при фотодерматозах, порфирии и болезнях крови.

Лечение морскими купаниями носит название талассотерапии. Морские купания всегда сочетаются с действием солнечно-воздушных ванн и во многих случаях с применением песочных ванн. Поэтому лечебное действие талассотерапии усиливается указанными выше факторами. Нагретый солнечными лучами песок морских пляжей с примесью морских солей является эффективным лечебным фактором и профилактическим средством.

Действие морских купаний складывается из трех компонентов: влияния температуры воды, ее движения и содержания ионов, макро- и микроэлементов, которые обуславливают термическое, механическое и химическое воздействие на организм человека.

Термическое воздействие связано с тем, что температура морской воды всегда ниже, чем температура тела человека. Механическое действие обусловлено давлением морских волн на тело. Химическое действие вызывают растворенные в морской воде ионы и другие элементы, оседая на коже в виде «солевого плаща», который пропитывает поверхностные слои кожи, проникает в протоки сальных, потовых желез и оказывает выраженное влияние на сосуды и нервные окончания в самой коже или слизистой оболочке, в результате чего улучшается деятельность всех систем организма.

Морские купания способствуют тренировке нервно-гуморально-гормональных, сердечно-сосудистых, дыхательных и других механизмов терморегуляции, обмена веществ. Все эти механизмы повышают жизненный тонус, адаптационные возможности организма.

В зависимости от температуры морской воды различают купания: очень холодные – 8–13<sup>0</sup>С, холодные – 14–16<sup>0</sup>С, прохладные – 17–19<sup>0</sup>С, тепловатые – 20–24<sup>0</sup>С и теплые – 25–17<sup>0</sup>С.

Ответная реакция организма на морские купания, по данным Е.Н. Романова, складывается из трех фаз: первичного охлаждения, активного согревания и вторичного озноба. Скорость этих фаз зависит от температуры воды, движения воды и функционального состояния организма человека. Исследованиями установлено, что охлаждение тела при непродолжительном пребывании в воде вообще не превышает 1<sup>0</sup>С, причем охлаждается только кожа и подкожная клетчатка.

Длительность пребывания в воде зависит от состояния человека, температуры воды и метеорологических факторов. Как правило, продолжительность купания начиная с 2–3 минут доводят постепенно до 10–12

мин. Лучшим временем для купания считается с 8 до 11 часов утра и с 16 до 19 часов после обеда.

После правильно проведенного купания обычно наступает прилив сил, ощущение свежести и бодрости, появляется хороший аппетит, улучшается сон. Морские купания оказывают на организм общее закаляющее действие, назначаются они при начальных стадиях заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной, центральной нервной системы, нарушении обмена веществ.

Противопоказаны морские (озерные, речные) купания при острых и обострении хронических воспалительных заболеваний, с осторожностью их назначают лицам с склонностью к простудным заболеваниям, при патологии почек, опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы.

Таким образом, климат Приисыккулья может быть использован не только как фон для успешного физио- и бальнеолечения, но и как самостоятельный лечебный фактор, в виде аэротерапии, гелиотерапии и талассотерапии, которые широко применяются в санаториях и на курортах.

Погода также играет большую роль в состоянии здоровья. Ее резкие колебания вызывают у восприимчивых (метеолабильных) людей развитие метеопатических реакций. Метеопатологические реакции представляют собой обострение течения заболевания, обусловленное изменением погодных условий, и проявляются усилением симптомов болезни.

Изменение погоды связаны, прежде всего, с прохождением холодных воздушных фронтов, при этом различают три последовательные фазы. Первая фаза – предфронтальная или фаза угрозы. Она наблюдается за 1–2 дня до вторжения холодных воздушных масс и характеризуется формированием погоды с гипоксическим эффектом атмосферы. При этом наблюдается повышение температуры окружающей среды, падение атмосферного давления, снижение влажности и весового содержания кислорода в атмосферном воздухе. Вторая фаза – фаза вторжения, сопровождается формированием погоды спастического типа, для которой характерно резкое понижение температуры воздуха, нарастание атмосферного давления, повышение влажности и весового содержания кислорода в воздухе. Третья фаза – фаза трансформации, когда устанавливается индифферентная погода и происходит стабилизация основных метеорологических величин.

Как правило, большинство больных с сердечно-сосудистой (гипертоническая болезнь, артериальная гипотония, КБС), бронхо-легочной



(хронический обструктивный бронхит, бронхиальная астма), цереброваскулярной и артрологической патологией отмечают ухудшение самочувствия уже в фазу угрозы в период формирования погод гипоксического типа. Это проявляется усилением общеневротических, церебральных, кардиальных жалоб, усилением одышки, учащением приступов бронхиальной астмы, усилением болей в суставах. Наблюдается также усиление объективных проявлений болезней.

В фазу вторжения, когда формируются погоды спастического типа, указанные выше изменения сохраняются. В фазу трансформации происходит обратное развитие негативных реакций, улучшение субъективного и объективного состояния больных.

Больным и лечащим врачам при получении прогноза об ожидаемом резком изменении погоды следует провести срочную (разовую) метеопрофилактику медикаментозными средствами в течение 2–3 дней, для предотвращения ухудшения и профилактики серьезных осложнений болезни. Плановая метеопрофилактика проводится в течение года и заключается в систематическом лечении основного заболевания, в укреплении общего состояния организма, повышении его устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды. Для этого наряду с медикаментами широко применяются физические лечебные факторы (естественные и преформированные).

## **1.2. Минеральные воды**

По современным определениям к минеральным водам относятся природные воды, содержащие в повышенных концентрациях те или иные минеральные компоненты и газы, или обладающие какими-либо специфическими свойствами, например, радиоактивностью, активной реакцией и др., благодаря которым эти воды оказывают на организм человека лечебное, профилактическое действие. Химический состав минеральных вод является одним из основных показателей бальнеологической ценности, определяющим возможность их использования для лечебных целей и промышленного розлива.

В зависимости от величины и характера содержащихся веществ, химический состав природных вод делят на пять групп: главными из них являются ионы, которые состоят из анионов (хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты и карбонаты) и катионов (натрий, калий, магний и кальций). Сумма всех растворенных в воде солей (в основном ионов) характеризует величину ее минерализации (М, г/л) – одного из основных показателей при бальнеологической оценке вод. По величине минерализа-

ции различают воды слабой (до 2,0 г/л), малой (до 5,0 г/л), средней (до 15 г/л), высокой (до 35,0 г/л) минерализации, а также рассольные или рапа (свыше 150,0 г/л).

Второй группой являются растворенные и свободно-выделяющиеся газы, например азот, двуокись углерода, сероводород и др. По преобладающему газу воды делятся на: азотные, углекислые, сероводородные и др.

Третья группа – биогенные элементы, например соединения азота, фосфора, кремния и др. Соединения азота характеризуют санитарно-химическое состояние, а кремний – бальнеологически и биологически важный элемент минеральных вод.

Четвертая группа – в составе минеральных вод могут быть микро-элементы, придающие ей специфическое действие. Такими элементами, встречающимися в малых количествах, являются йод, бром, фтор, бор, железо и др.

Пятая группа веществ – это органические вещества, такие, как летучие жирные кислоты, битумы, гумины, фенолы и др. Следует отметить, что при содержании органического вещества в количестве 10–20 мг/л, вода характеризуется как специфическая.

Все минеральные воды подразделяются на девять бальнеологических групп:

- ✓ без «специфических» компонентов и свойств;
- ✓ углекислые;
- ✓ сульфидные;
- ✓ железистые;
- ✓ бромные, йодные и с высоким содержанием органических веществ;
- ✓ радоновые;
- ✓ кремнистые термальные;
- ✓ мышьяксодержащие;
- ✓ боросодержащие.

Данная классификация, предложенная В.В. Ивановым и Г.А. Невраевым, сегодня признана во всем мире, и мы для характеристики минеральных вод Кыргызстана взяли ее за основу.

Лечебное действие минеральных вод на организм человека представляет взаимосвязанное влияние нескольких факторов: температурного, химического и механического.

Температурное воздействие различных водных процедур (ванны, души, купания и др.) прежде всего направлено на кожу и слизистые оболочки с их многочисленными нервными окончаниями, обширной сосу-

дистой сетью и, следовательно, на состояние основных систем организма: сердечно-сосудистой, нервной, органов дыхания и др. В зависимости от величины температуры водные процедуры подразделяются на холодные (16–20°C), прохладные (21–33°C), индифферентные (34–35°C), теплые (36–37°C), горячие (38–40°C) и чрезмерно горячие (40–42°C).

По продолжительности воздействия водные процедуры подразделяют на кратковременные (5–8 мин), средней продолжительности (10–30 мин) и длительные (более 30 мин).

Водные процедуры оказывают различное действие на организм. Так, холодные и прохладные водные процедуры вызывают выраженное возбуждающее влияние на состояние нервной и сердечно-сосудистой системы, усиливают обмен веществ. Индифферентные и теплые процедуры существенно не изменяют обмена веществ в организме, но улучшают течение этих процессов в самой коже или слизистых оболочках, тем самым дают заметный успокаивающий эффект. Горячие водолечебные процедуры являются чрезмерными раздражителями, поэтому применяются только по назначению врача.

При применении различных лечебных процедур из минеральных вод помимо температуры особое значение придается их химическому составу. Активным началом обладают содержащиеся в них катионы и анионы минеральных солей, микроэлементы, органические и неорганические соединения, газы, радиоактивные вещества и др. При этом важно и то, что многие из указанных компонентов пропитывают кожу, проникают внутрь через ее поры и протоки сальных и потовых желез.

Согласно данным проведенных экспериментов и клинических наблюдений, из минеральных вод в организм проникают ионы йода и брома, мышьяка и сероводорода, углекислый газ и другие биологически активные вещества. Проникший из лечебных вод йод накапливается в тканях щитовидной железы, а бром – в различных образованиях головного мозга. Ввиду этого йодо-бромные минеральные воды заметно влияют на функцию щитовидной железы, деятельность центральной и периферической нервной системы, а также оказывают отчетливое противовоспалительное действие при хронических заболеваниях костно-мышечной, нервной, сердечно-сосудистой систем. Йодо-бромные воды могут быть применены не только в виде общих ванн, душей, орошений, но и для ингаляций и электрофореза.

Минеральные воды, содержащие ионы мышьяка, используются как наружно – в виде общих и местных ванн, так и для питьевого лечения. Ионы мышьяка способны проникать через неповрежденную кожу и ввиду выраженной биологической активности влиять на течение про-

цессов обмена в тканях. Под благотворным воздействием мышьяковистых вод снижается интенсивность процессов тканевого дыхания, окисления и увеличиваются энергетические запасы в клетках, возрастает общая сопротивляемость организма. Учитывая особенности эффекта мышьяковистых вод, они не рекомендуются лицам, склонным к ожирению.

Сероводород сульфидных вод, проникающий не только через кожу, но и органы дыхания, способствует значительным изменениям в деятельности сердечно-сосудистой, нервной систем, усиливает окислительно-восстановительные процессы, активизирует, что важно для сердечно-сосудистой системы, энергетический обмен. Поэтому сульфидные воды применяются при начальных стадиях и умеренно выраженных клинических проявлениях заболеваний сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, хроническая ишемическая болезнь сердца, болезни периферических артериальных и венозных сосудов), нервной системы, гинекологических и кожных болезнях.

Минеральные воды, содержащие в лечебных дозах углекислоту (1,2–1,4 г/л), свободно проникающую через неповрежденную кожу и дыхательные пути, способствуют своеобразным существенным изменениям в деятельности, прежде всего, сердечно-сосудистой системы. Это выражается перераспределением крови в кровеносном русле, а именно, расширением кожных сосудов, что ведет к снижению периферического сопротивления в них, уменьшению частоты сердечных сокращений, урежению и углублению дыхания и снижению артериального давления. Углекислые минеральные воды, в отличие от других лечебных вод, катализируют возбуждающие процессы в центральной нервной системе и тонизируют деятельность головного мозга. Поэтому лечение углекислыми водами проводится по назначению врача по показаниям в начальных стадиях заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем.

Хлоридные, хлоридно-натриевые, хлоридно-натриево-кальциевые минеральные воды (это воды, в основном, группы без «специфических» компонентов и свойств), имеющие в своем составе ионы натрия, хлора и другие химические компоненты, образуют на коже активный налет, называемый «соляным плащом», который пропитывает поверхностные слои кожи, проникает в протоки сальных, потовых желез и оказывает выраженное действие на сосуды и нервные окончания в самой коже, а также на деятельность всех важнейших систем организма (нервной, сердечно-сосудистой, гормональной и др.). Действие этих лечебных вод зависит от величины содержания в них химических веществ, т.е. от их минерализации. В лечебной практике наиболее эффективными считаются воды с минерализацией от 20 до 30 г/л, а воды с более высокой минера-

лизацией перед проведением лечебных процедур разводят обычной пресной водой до необходимой концентрации.

Особенность влияния радоновых вод объясняется поступлением в организм газа радона и дочерних продуктов его распада, которые образуют на коже активный налет. Возникающее при этом альфа-излучение существенно влияет на течение биохимических, биофизических процессов в клетках, а следовательно, способствует изменению функционального состояния всех важнейших систем организма. Под влиянием радоновых вод отмечено усиление тормозных процессов в коре головного мозга, т.е. они оказывают успокаивающее действие, нормализуют сосудистый кровоток и снижают повышенное артериальное давление. Выявлен и противовоспалительный эффект этих вод, ввиду чего они используются для лечения хронических заболеваний позвоночника, суставов, периферической нервной системы, гинекологических.

Необходимо подчеркнуть, что применяемые в лечебной практике радоновые процедуры являются точно дозированными, и получаемые кратковременные лечебные облучения безвредны для организма человека.

Среди минеральных вод значительную группу представляют термальные азотно-кремнистые с содержанием таких активных компонентов, как кремниевая кислота и фтор. Эти воды с характерным мягким воздействием на организм за счет наличия в них азота, проникающего через кожу, изменяют в позитивную сторону состояние центральной нервной системы и дают обезболивающий и противовоспалительный эффект при хронических и посттравматических заболеваниях суставов и позвоночника, нервных стволов, а также при целом ряде хронических заболеваний кожи (экзема, чешуйчатый лишай, почесуха и др.), женской половой сферы.

Таким образом, различные минеральные воды с определенным ионно-солевым и газовым составом, являются полифункциональными по воздействию на организм человека. Так, сульфидные воды повышают энергетические запасы тканей (головной мозг, мышцы), усиливают окислительно-восстановительные процессы и местный кровоток. Радоновые воды оказывают выраженное общее успокаивающее и противовоспалительное действие. Углекислые воды благотворны для сердечно-сосудистой системы, так как способствуют перераспределению крови в кровеносном русле и накоплению в коже веществ, активных по отношению к периферическому кровотоку. Азотные термальные кремнистые воды, помимо нормализующего действия на состояние нервной систе-

мы, имеют противовоспалительную направленность при целом ряде хронических заболеваний.

Влияние каждой их минеральных вод своеобразно и специфично, но общим в этом сложном механизме действия на организм является то, что они способствуют уменьшению или исчезновению болезненных явлений, особенно в ранней стадии заболевания. Кроме того, курсовое применение минеральных вод повышает защитные силы организма, его приспособительные возможности, уменьшает число обострений и тормозит развитие патологического процесса.

### **1.2.1. Питьевое применение минеральных вод**

Помимо наружного применения, лечебные минеральные воды широко используются для питьевого лечения, особенно в комплексной терапии больных с нарушением обменных процессов, с заболеваниями органов пищеварения, мочевыводящих путей, органов дыхания.

Установлено, что компоненты минеральных вод при всасывании и проникновении в кровь непосредственно воздействуют на нервные окончания в сосудах и мозговые центры. Это приводит к изменению функционального состояния центральной нервной системы и, как следствие этого, сказывается на нервной регуляции не только отдельных органов, но и целых физиологических систем. Известно, что минеральная вода несет живому организму определенный запас энергии, чем и объясняется общее ее влияние.

Питьевые минеральные воды являются одним из активных курортных факторов, широко и эффективно используемых в комплексном лечении больных с заболеваниями органов пищеварения, мочевыводящих путей и нарушениями обмена. Так, их курсовое применение изменяет кислотно-щелочной резерв организма, состав крови и отдельных пищеварительных секретов. Установлено, что макро- и микроэлементы минеральных вод необходимы для построения биологически активных веществ – гормонов, ферментов и витаминов.

Научными наблюдениями подтверждено наличие функциональных длительных изменений в организме (пищеварительная система, мочевыводящие пути) после курсового применения минеральных вод (фаза последействия). Известно, что большинство катионов минеральных вод активизирует углеводный обмен не только во время питьевого курса, но и после его окончания в так называемую фазу последействия. Экспериментально доказано, что минеральные воды способствуют образованию

сульфгидрильных групп, участвующих в образовании ферментов и гормонов.

Питьевые минеральные воды изменяют и внутреннюю среду организма, способствуя накоплению одних и вытеснению других элементов. Так, минеральные воды, содержащие трудно дифференцирующие ионы сульфата магния, действуют преимущественно в направлении вытеснения ряда элементов из организма.

Ионы тяжелых металлов минеральных вод при поступлении в кровь некоторое время задерживаются в печени, мышцах, соединительной ткани и коже. Таким образом, составные части минеральных вод участвуют в синтезе основных сред организма. Так, натрий хорошо всасывается в пищеварительном тракте и наравне с магнием является одним из основных катионов тканевых жидкостей. Он играет значительную роль в водно-солевом обмене. Магний, всосавшийся в желудке, откладывается в основном в мышцах, где активизирует обмен углеводов. Ионы магния совместно с сульфатными ионами действуют спазмолитически, усиливают секрецию и выделение желчи, а в значительном количестве серноокислый магний оказывает послабляющий эффект.

Кальций встречается совместно с ионами хлора, гидрокарбонатами, сульфатами и является антагонистом натрия. Действие ионов кальция в организме многогранно. Им свойственно усиление сократительной силы сердечной мышцы, активизация целого ряда ферментов, повышение устойчивости организма к инфекциям. Кальций оказывает выраженное противовоспалительное действие, влияет на рост костной ткани, повышает выделительную функцию почек.

Калий в минеральных водах содержится в малом количестве. Ионы калия характеризуются как активаторы ряда ферментативных систем и деятельности гладких мышц. Как недостаток, так и избыток калия вызывает развитие патологических явлений со стороны сердца и центральной нервной системы.

В минеральных водах нередко обнаруживаются и микроэлементы: йод, бром, бор, железо, марганец, мышьяк, кобальт, кремний, фтор, цинк и др.

Йод – один из элементов, входящих не только во внутреннюю среду организма, но и в жизненно важные органы (гипофиз, надпочечники и др.), значительна роль йода и в окислительно-восстановительных процессах, активизации функции щитовидной железы. Кроме того, йод оказывает бактерицидное действие, усиливает процессы регенерации тканей и рассасывания грубых рубцовых образований в них.

Бром нормализует функцию коры головного мозга, усиливает процессы торможения.

Железо является составной частью гемоглобина и выполняет активную роль в передаче кислорода тканям, его недостаток ведет к развитию анемии.

Бор, как и мышьяк, замедляет процессы окисления. Кроме того, мышьяк и кобальт улучшают кроветворение.

Марганец – необходимый элемент, играющий значительную роль в окислительно-восстановительных процессах, способствует усилению белкового обмена, влияет на половое развитие.

Медь оказывает влияние на кроветворение, переводя всосавшееся в кишечнике железо в гемоглобин.

Фтор в минеральных водах чаще встречается в соединении с другими микроэлементами. Его отсутствие ведет к негативным изменениям в костной системе, состоянии зубов. В питьевых минеральных водах содержание фтора не должно превышать 15 мг/л.

Цинк обнаруживается в ряде ферментов, ответственных за обмен углекислоты и кислорода в тканях, а также влияет на деятельность гипофиза и половых желез, иммунитет.

Газы, присутствующие в водах, имеют значение при использовании вод непосредственно у питьевого бювета.

Радон, содержащийся в лечебных водах, оказывает преимущественно стимулирующее действие на желудочную секрецию. В водах бутылочного розлива радон не имеет лечебного воздействия, так как ввиду летучести, уже через 20 дней его остается только 3%, а через 38 дней он распадается полностью.

Углекислота содержится в воде многих естественных источников. При бутылочном розливе минеральные воды газуют, вводя в них углекислоту искусственно, что создает большую растворимость солей и удерживает их от выпадения в осадок.

Углекислые воды оказывают сокогонное влияние, повышая секрецию желудочного сока, а также стимулируют моторику желудка и кишечника. Особенно целесообразно газирование хлоридно-натриевых вод. Обладая одной и той же направленностью действия, что и солевой состав воды, углекислота еще более усиливает их лечебный эффект. Присутствие углекислоты в щелочных водах при питьевого лечении больных с повышенной секрецией и кислотностью нежелательно. Поэтому при этих заболеваниях углекислоту удаляют путем подогрева лечебной воды.



Сероводород хорошо растворяется в воде. В лечебно-питьевых водах его концентрация не должна превышать 10–30 мг/л. Биологическая активность сероводорода во многом зависит от солевого состава минеральных вод и сочетания с другими газами. Так, углекисло-сероводородные воды с хорошим лечебным эффектом применяют при лечении желудочно-кишечных заболеваний и сахарного диабета.

Для питьевого лечения применяются минеральные воды всех бальнеологических групп указанной выше классификации. В лечебном действии природных вод большое значение имеет их минерализация. Внутри назначаются в основном воды малой (2–5 г/л) или средней (5–15 г/л) минерализации. Если минерализация воды слабая (до 2 г/л), то в воде должны содержаться другие лечебные компоненты – органические вещества, микроэлементы, газы. Воды высокой минерализации (выше 15 г/л) используются для питьевого лечения реже, в основном при атонии кишечника.

Питьевые воды подразделяют на 4 группы:

1. Минеральные питьевые лечебные;
2. Минеральные питьевые лечебно-столовые;
3. Природные минеральные столовые;
4. Природные столовые воды.

К минеральным питьевым лечебным водам относятся воды, общая минерализация которых колеблется в пределах 8–12 г/л или с меньшей минерализацией, но содержащие органические или биологически активные вещества, которые оказывают специфическое действие. Лечебные минеральные воды принимают только по назначению врача.

К минеральным лечебно-столовым водам относят воды с минерализацией от 2 до 8 г/л. Для лечебных целей питье этих вод назначается врачом. Иногда эти воды используют в качестве столового напитка, но применять их длительно (более 3 недель) и помногу (более 1 литра в день) опасно, т.к. это может вызвать нарушение электролитного обмена в организме.

К минеральным столовым водам относятся воды с минерализацией от 1 до 2 г/л. К природным столовым водам относятся воды с минерализацией менее 1 г/л. Последние две группы вод используются как обычные воды для постоянного питья.

По реакции среды различают сильнокислые минеральные воды – рН менее 5,5; слабокислые – рН 5,5 – 6,8; нейтральные – рН 6,8 – 7,2; слабощелочные – рН 7,2 – 8,5; сильнощелочные минеральные воды – рН более 8,5. Для питьевого лечения используют слабощелочные минеральные воды. Следует отметить, что газирование минеральных вод углекис-

лотой при розливе в бутылки делает их слабокислыми. Насыщение бутылочных минеральных вод углекислотой производят всегда для того, чтобы в бутылку не попал воздух, при соприкосновении с которым нарушается химический и органический состав воды, соли выпадают в осадок и минеральная вода теряет свою лечебную активность и вкусовые качества.

Слабокислую реакцию бутылочных минеральных вод можно в домашних условиях легко перевести в слабощелочную при нагревании их на водяной бане, при этом часть углекислоты удаляется.

Дозировка и методика приема минеральных вод при питьевом лечении зависит от химического состава, минерализации, а также от формы заболевания. При минерализации воды 2–10 г/л в первые дни лечения доза ограничивается 0,5 стакана, а затем назначается от 1 до 1,5 стакана на прием. Для более длительного воздействия на слизистую оболочку желудка при пониженной секреции и кислотности, минеральная вода принимается мелкими глотками, медленно, а при повышенной секреторной функции – быстрыми, большими глотками. При наличии спазмов привратника рекомендуется дополнительный прием минеральной воды от 2 до 4 раз в сутки небольшими порциями по 30–50 мл.

Для дренажа желчных путей подогретую минеральную воду принимают натощак в количестве 400–500 мл в два приема, с перерывом в 30–40 мин. Большие дозы минеральной воды по 1–1,5 стакана на прием 5–6 раз в сутки назначаются при заболеваниях мочевыводящих путей для усиленного их промывания.

Длительность питьевого курса составляет от 3–4 до 5–6 недель. Повторное лечение назначается обычно через 2–3 месяца. При питьевом лечении температура минеральной воды имеет немаловажное значение. Горячие воды (38–40–45°C) показаны больным с повышенной секрецией и кислотностью, склонностью к выраженным спазмам (гиперацидный гастрит, язвенная болезнь, заболевания желчного пузыря и желчных ходов). При склонности к запорам, наличии атонии кишечника более эффективны прохладные воды (20–25°C). При нарушениях деятельности сердечно-сосудистой системы и нарушениях вводно-солевого обмена питьевое лечение назначается осторожно, малыми дозами минеральной воды. Правила приема питьевых минеральных вод при различных заболеваниях представлены в табл. 1.1.

*Таблица 1.1*

#### Методики приема минеральных вод

при некоторых заболеваниях

Заболевание	Время приема до еды	Температура	Количество	Минерализация	Состав
Язвенная болезнь желудка и 12-п. кишки	За 1 – 1,5 часа	37–38 <sup>0</sup>	¼ – ½ – 1 стакан 3 р. в день	Малая и средняя (до 5–10 г/л)	Лучше сложный (Ca, Mg, Na, SO <sub>4</sub> , HCO <sub>3</sub> )
Хрон. гастрит с повышенной секреторной функцией	То же	То же	То же	То же	То же
Хронич. гастрит с пониженной секреторной функцией	За 30–60 мин.	37–38 <sup>0</sup>	¼ – ½ – 1 стакан 3 р. в день	Малая, средняя, высокая	Лучше сложный (Na, Ca, Mg, Cl, HCO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> )
Хронический панкреатит	За 1 час	37–38 <sup>0</sup>	То же	Малая, средняя	Лучше сложный
Заболевание	Время приема до еды	Температура	Количество	Минерализация	Состав
Болезни печени и желч. пузыря, после холецистэктомии	За 1 час	40–42–45 <sup>0</sup>	150–200 мл 3 р. в день	Слабая, малая средняя	Сложный, желательно (SO <sub>4</sub> , Mg )
Колиты атонические (запоры)	За 30–60 мин	20–25 <sup>0</sup> (комнатная)	1 стакан 3 раза в день.	Более 10 г/л	(Cl, SO <sub>4</sub> , Ca, Mg)
Колиты спастические (поносы)	За 30–60 мин	40–42 <sup>0</sup>	½ – 1 стакан 3 р. в день	Малая, средняя	То же
Пиелонефриты, мочекаменная болезнь	За 45 мин	20–25 <sup>0</sup>	200 мл 3 р. в день и 200 мл на ночь	Слабая, малая	Щелочная – при оксалатах, уратах. Слабокислая при фосфатах
Подагра	За 45 мин	32–40 <sup>0</sup>	300–400 мл 4–6 р. в день	малая	Щелочная (HCO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> )
Сахарный диабет	За 10–30 мин	20–25 <sup>0</sup>	100–200 мл 3 р. в день до 600–1200 в сутки	Любая, лучше средняя, высокая	Сложный (микроэлементы Zn, Cu, CO <sub>2</sub> )

Ожирение	За 45 мин	13°	180–200 мл 3 р. в день	Малая (до 5 г/л)	Любой
Последствия радиационного облучения	Зависит от кислотности	Зависит от состо- яния ЖКТ	До 1200– 1500 мл в сутки по 300– 400 мл 3–5 р.	Малая	Лучше сложный
Минерализация: Слабая – до 2 г/л, малая – до 5 г/л, средняя – до 15 г/л, высокая – выше 10–15 г/л					

На сравнительно небольшой территории нашей республики насчитывается около 100 месторождений минеральных вод. По их количеству и разнообразию Кыргызская Республика уступает лишь Кавказу, Забайкалью и Камчатке. В Кыргызстане широко распространены азотные кремнистые термальные воды и воды без «специфических» компонентов и свойств, а также углекислые воды. Несколько меньшее количество месторождений сульфидных и йодо-бромных вод.

Воды без «специфических» компонентов и свойств находятся в основном в межгорных впадинах (Чуйской, Ысыккульской, Атбашинской, Токтогульской, Алайской и др.), в наиболее густонаселенных, промышленно и сельскохозяйственно развитых районах республики, что является экономически выгодным фактором для их освоения. К ним относятся минеральные воды Фрунзенские, Барбулак, Торуайгыр, Чолпонатинские, Сегетюнские, Кочкорские и др.

Углекислые воды Кыргызстана, в том числе углекисло-железистые (чатыр-кольские, каракол-восточные), расположены в центральной части республики в пределах Северного, Внутреннего и Южного Тянь-Шаня, в основном, в труднодоступных районах на высоте от 2800 до 4200 м над уровнем моря, в связи с этим они, главным образом, используются для розлива в бутылки и питьевого лечения. Это широко известные углекислые воды Аксуу, Арашан, Карашоро, Каракече и др.

Особенностью углекислых вод, наряду с присутствием природной углекислоты, является наличие в значительных концентрациях бальнеологических активных веществ, таких, как железо, кремниевая кислота. Содержание органического вещества в них незначительное.

Углекислые воды наружно используются в основном в комплексном лечении больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. При этом необходимо учитывать, что они способны повышать возбуди-

мость нервной системы, тонизировать деятельность коры головного мозга.

Питьевое лечение углекислыми водами показано больным с различными хроническими заболеваниями органов пищеварения (язвенная болезнь, гастрит, холецистит, колит), особенно при пониженной секреции желудка, болезнях обмена и хронических заболеваниях мочевыводящих путей.

В Кыргызстане углекислые воды используются, к сожалению, в недостаточном ассортименте для промышленного розлива.

Бромные и йодные воды, как и сульфидные, обнаружены в нефтяных структурах Южного Кыргызстана. Вскрыты они глубокими скважинами на месторождении Майлысуу. Воды слабо изучены и не нашли практического применения. Необходимо проведение разведочных работ этих ценных природных вод с высокими целебными свойствами.

Основным месторождением радоновых вод является Жетыюгузское, расположенное в Прииссыкулье. К радоновым относятся и карабалтинские и коко-меренские минеральные воды, находящиеся соответственно на северном склоне Кыргызского хребта и в межгорной впадине, обрамленной Суусамырским и Джумгалским хребтами.

Кремнистые термы представляют одну из крупнейших групп минеральных вод республики, распространены в основном на северных склонах кыргызского Терской и Кунгей Алатао. Это месторождения: Иссыката, Кутургу, Курменту, Керегеташ, Аламудун, Аксуу, Чонкызылсуу, Жуукучак, Бозучук, Алтынарашан и др. В Южном Тянь-Шане к юго-западу от ферганского и Алайского хребтов имеются также проявления кремнистых терм: месторождения Арчабаши, Кадамжай, Гульча, Жалалабат, Тоомоюн, Гуамыш, Жылуусуу, Пчан. Большинство кремнистых терм расположено в доступных для освоения районах на высотах 975–3040 м над ур. моря. В последние годы на побережье озера Ысыккуль, непосредственно в Ысыккульском артезианском бассейне, месторождения кремнистых термальных вод вскрыты глубокими (до 2000 м) скважинами: Жыргалан, Сарыой, Караой, Кошкол, Чонсарыой, Чоктал и др.

Воды рассматриваемой группы по газовому составу являются азотными. Их температура в источниках от 25 до 30<sup>0</sup>С, в скважинах – от 40 до 58<sup>0</sup>С. Характерна для них щелочная среда (величина рН от 7,9 до 9,2). Общее количество солей составляет 0,3–1,5 г/л, реже до 3,0 г/л (Караой). Анионный состав разнообразный. В катионном же преобладает натрий, реже натрий и кальций. В числе биологически активных компонентов присутствуют кремниевая кислота до 60 мг/л, а по некоторым данным до 116 мг/л и фтор до 5–16 мг/л. Большинство вод этой группы

относится к широко известному и используемому типу – Пиринейскому (Франция), Павел-Баня (Болгария), Кульдурскому (Россия). Распространенность минеральных вод и лечебных грязей Кыргызстана представлена на карте (рис. 1.1).

### **1.3. Лечебные грязи**

Лечебные грязи представляют собой различные по происхождению природные образования (отложения озер, болот, морских заливов), состоящие из одной жидкой – грязевый раствор (вода и растворенные в ней вещества) и двух твердых фаз: кристаллического скелета (соли щелочно-земельных металлов, силикатные частицы диаметром более 0,001 мм) и коллоидного комплекса (силикатные частицы менее 0,001 мм). В состав коллоидного комплекса входят сернистые соединения железа, придающие грязям черный цвет и лечебные свойства, а также органические вещества и продукты разрушения силикатов.

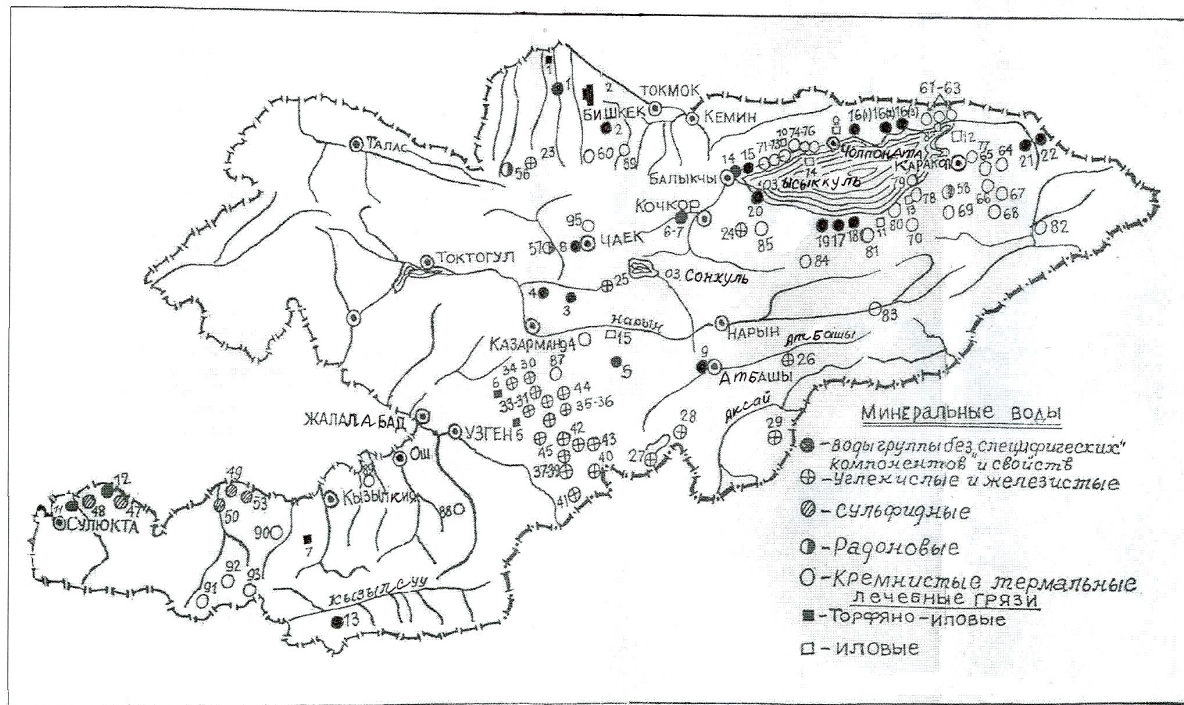


Рис. 1.1. Карта-схема месторождений минеральных вод и лечебных грязей Кыргызстана.



Большая роль в действии лечебных грязей отводится газам и, в частности, фармакологически активному сероводороду. При бальнеологической оценке учитывается реакция среды (рН), которая, как и в минеральных водах, характеризуется в широких пределах: от слабокислых до щелочных.

Важным критерием оценки лечебных грязей является объемный вес, который должен быть в пределах от 1,0 до 1,7. С более высоким удельным весом грязи малопригодны для процедур.

В зависимости от преобладания того или иного компонента, по классификации В.В. Иванова и А.М. Малахова, лечебные грязи, или как их еще называют – пелоиды, относятся к 4 типам: торфяно-болотным отложениям, содержащим более 50% органических веществ; иловым отложениям соленых водоемов с небольшим содержанием органического вещества и обогащенных сульфидами железа; сапропелевым илам пресных водоемов; сопочным продуктам извержения грязевых вулканов. Последние два типа в Кыргызской Республике не найдены.

Общим для всех грязей является высокодисперсная однородная структура, без грубых включений, способных травмировать слизистые оболочки и кожу, высокая пластичность, адсорбционная способность, определенная влажность, высокая теплоемкость и теплоудерживающая способность, малая теплопроводность, содержание биологически активных веществ, а также соответствие нормам по санитарно-бактериологическому состоянию (колититр 10 и более).

Для бальнеологической оценки грязи большое значение имеет ее соленость, реакция среды, наличие в жидкой фазе растворенных ионов, газов, органического вещества.

В основе лечебного действия грязей, как и минеральных вод, лежит тесно взаимосвязанное влияние температурного, химического и механического факторов.

Основным полем воздействия при различных бальнеологических процедурах являются кожные покровы и слизистые оболочки с заложенными в них многочисленными нервными окончаниями и кровеносными сосудами. Установлено, что грязевые процедуры с температурой от 40 до 46°C способны повышать кожную температуру на 1,5–2,5°C, а внутреннюю температуру тела на 0,5–0,7°C. При этом быстрота подъема температуры прямо зависит от типа применяемых грязей. Так, сапропели и иловые грязи способствуют быстрому и значительному увеличению температуры кожи и слизистых оболочек, что отличает их от торфяных грязей, вызывающих медленное и меньшее увеличение температуры, за счет чего процедуры с торфяными грязями легко переносятся больными.

За счет теплоудерживающего эффекта лечебных грязей отмечена активизация процессов обмена, что способствует ускорению регенерации в поврежденных или травмированных тканях (кожа, соединительная ткань, нервные корешки, стволы и др.).

Повышение температуры кожи и слизистых оболочек способствует и выработке ряда биологически активных веществ, а это стимулирует процессы заживления и восстановления поврежденных тканей. Кроме того, увеличение температуры кожи и слизистых оболочек повышает их проницаемость, интенсифицирует обмен между тканями и жидкой фазой лечебной грязи. Как следствие, происходит размягчение и разрыхление грубых рубцов, спаек, уменьшаются боли, а также расширяются функциональные возможности больных органов, например увеличивается объем движений в суставах.

Необходимо также отметить, что ответная реакция организма на лечение грязями зависит от места приложения и объема проводимых процедур. Так, при значительных по площади процедурах и при воздействии на зоны с обилием нервных волокон и сосудов, возникает выраженная общая реакция организма.

Лечебные грязи отличаются многообразием содержания минеральных солей и микроэлементов, органических соединений, радиоактивных веществ, биостимуляторов, антибиотиков и гормонов. Эти химически и биологически активные вещества при грязелечении действуют прежде всего на собственно кожу. Многие из этих активных компонентов не только пропитывают кожу, но и проникают через нее, ее поры, железы (потовые, сальные) во внутренние среды, вплоть до спинномозговой жидкости. Легче проникают одновременно жиро- и водорастворимые, труднее – только водорастворимые вещества. Увлажнение кожи и слизистых оболочек, проникновение биологически активных веществ в кожу, а также впитывание кожей различных активных химических органических веществ способствуют значительному изменению функционального состояния целого ряда важных систем организма (нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и др.), повышают его общую сопротивляемость. Доказано также и положительное воздействие лечебных грязей на активность самой кожи путем снижения жизнедеятельности болезнетворной бактериальной флоры вплоть до гибели последней. Помимо теплового и химического фактора, ценится и механическое воздействие грязи, особенно при общих и массивных грязевых процедурах. При этом грязи, кроме раздражения кожи и ее сдавления, изменяют местные и общие процессы кровообращения в организме, влияют на работу сердца, дыхания. Конечно, раздельное рассмотрение

влияния каждого из указанных факторов грязи является условным и проводится для лучшего понимания их совокупного лечебного действия.

Лечебные грязи получили большое распространение в терапии ряда хронических заболеваний органов опоры и движения, периферической нервной системы, органов пищеварения, дыхания, мочеполовых органов и кожи.

Достижением курортологической науки является изготовление и лечебное использование препаратов из лечебных грязей. Это и так называемый грязевый отжим, который успешно используется для введения его компонентов с помощью гальванического тока и др., это и гумизоль – 0,01% раствор фракции гуминовых кислот иловой грязи в изотоническом растворе натрия хлорида; пелоидин – экстракт иловой лиманной грязи; пелоидодистиллят – продукт отгонки лиманной грязи. Все эти препараты, завоевавшие популярность при лечении самых различных хронических заболеваний, не могут полностью заменить действия лечебных грязей, но позволяют использовать содержащиеся в них активные биологические компоненты.

Рядом работ сотрудников Кыргызского НИИ курортологии и физиотерапии совместно с врачами курортов подтвержден лечебный эффект иловых и торфяных грязей Кыргызской республики при различных хронических заболеваниях. Так, установлено благоприятное действие грязевых аппликаций из иловых и торфяных грязей на больных с заболеваниями периферической и вегетативной нервной системы, органов дыхания, пищеварения, суставов, позвоночника и др. При пояснично-крестцовом радикулите грязевые аппликации вызывали не только улучшение клинической картины болезни, но и функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Курс грязелечения у этой категории больных также способствовал повышению защитных сил организма, оказывая значительное противовоспалительное и обезболивающее действие, положительно сказываясь на системе кровотока.

При хронических гинекологических заболеваниях применение лечебных грязей способствует улучшению местного и периферического кровообращения, уменьшению или исчезновению воспалительного процесса, восстановлению детородной функции.

При хронических заболеваниях органов пищеварения (язвенная болезнь, гастриты, холециститы и др.) грязевые аппликации автономно или в сочетании с постоянным током также улучшали течение этих заболеваний. В процессе терапевтического курса заметно уменьшались или исчезали боли, улучшалась секреторная и двигательная функция же-

лудка, снижались агрессивные свойства желудочного сока, сокращались сроки заживления язв.

Лечебные грязи у больных хроническими холециститами способствовали не только снятию нарушений двигательной функции желчевыводящих путей, болевого синдрома, но и восстанавливали нарушенный процесс отделения желчи, улучшали ее состав, снижали вязкость и камнеобразующие свойства.

Грязевые аппликации, а также сочетанное воздействие грязей с гальваническим или импульсными токами и различными лекарственными веществами, вводимыми этими токами (медь, цинк, алоэ, аскорбиновая кислота и др.), улучшали функциональное состояние органов дыхания, снимая нарушения бронхиальной проходимости у больных хроническим бронхитом.

Таким образом, лечебные грязи республики являются эффективным лечебным фактором, который может широко и успешно применяться не только в условиях курортов, но и во внекурортных учреждениях.

Всего в Кыргызстане имеется 16 месторождений лечебных грязей с общими запасами более 3,5 млн. м<sup>3</sup>. Часть из них эксплуатируется санаторно-курортными и лечебно-профилактическими учреждениями, часть является резервными.

Иловые лечебные грязи сосредоточены в акватории и на побережье оз. Ысыккуль. К иловым грязям также относится Алабуганарынское месторождение.

Илы представлены черными, темно-серыми и серыми отложениями. Они пластичны, имеют высокодисперсную структуру, мазеподобную массу с запахом сероводорода. Наиболее ценными с лечебной точки зрения являются черные и темно-серые илы.

Иловые лечебные грязи оз. Ысыккуль однотипны. Их удельный вес 1,40–1,70, сопротивление сдвигу, которое характеризует пластичность грязей 1700–20000 дин/см<sup>2</sup>, удельная теплоемкость 0,4–0,65 к/кал. Засоренность частицами более 0,25 мм незначительная (до 1,0%), т.е. практически они не засорены. Иловый раствор имеет щелочную реакцию. Содержание сероводорода в илах в пределах 0,01–0,20%. Он находится в них в форме сульфида, по этому признаку илы Ысыккуля относятся к сульфидным.

В кристаллическом скелете иловых отложений преобладает карбонаты кальция и силикатные частицы диаметром от 0,1 до 0,001 мм. Коллоидный комплекс составляет от 8 до 15%. Представлен он в основном полуторными окислами (2,8–7,3%), органическим веществом (0,3–

1,6%, реже до 5,0), силикатными частицами диаметром менее 0,001 мм (2,2–5,0%), гидратом сернистого железа (0,02–0,51%).

Влажность илов находится в пределах 30–60%. В зависимости от величины минерализации и ионного состава покрывающей грязь воды (рапы) грязевой раствор отдельных месторождений имеет отличную от других характеристику. Так, концентрация грязевого раствора большинства месторождений небольшая от 1,2 до 4,2 г/л, а месторождения «Чайка» (Караой) – от 18,2 до 70,0 г/л. По ионному составу грязевой раствор изменяется от хлоридно-гидрокарбонатного и хлоридно-гидрокарбонат-но-сульфатного до гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридного натриевого и кальциево-натриевого в грязях чайкинского месторождения.

Таким образом, лечебные грязи оз. Ысыккуль относятся к очень низкоминерализованным (кроме месторождения «Чайка»), сульфидным песчанистым карбонатным илам и имеют сходство с общеизвестными лечебными грязями приморских лиманов (Саки, Мойнаки, Осипенко, Кувальник).

Торфяные (торфяно-иловые) лечебные грязи Кыргызстана расположены в Чуйской долине, Жалалабатской, Ошской и Баткенской областях, соответственно Камышановское, Луговое, Жалалабатское, Кыймыльское, Чымбайское, Арстанбапское, Кадамжайское и др. Они характеризуются переслаиванием торфяных и иловых отложений, поэтому их нередко называют торфяно-иловым.

Для всех торфяно-иловых лечебных грязей республики характерно высокое содержание органического вещества (10–41%) и высокая степень его разложения (81–98%), что является результатом формирования торфов в условиях избыточного увлажнения и недостаточной их аэрации. Влажность торфогрязей составляет 33–79%. Величина объемного веса 1,0–1,3. Сопротивление сдвигу, которое характеризует пластичность грязи, достигает 55 тыс. дин/см<sup>2</sup>. Удельная теплоемкость 0,79–0,90 к/кал. Весьма положительное бальнеологическое свойство торфогрязей – низкая их засоренность песком (0,01–0,2%). Практически они не засорены. В торфогрязях содержится значительное количество сероводорода (0,274% на сухую грязь). Активная реакция торфогрязей колеблется от слабокислой до нейтральной. По содержанию золы (54–37%) они относятся к высокозольным.

Концентрация солей грязевого раствора от 1,7 до 5,3 г/л. Кристаллический скелет торфогрязей составляет 6,5–50,05. Основная часть его – глинистый состав. На кальциево-магнезиальный скелет приходится менее одного процента, причем большая его часть – карбонат кальция.

Коллоидальный комплекс составляет от 10 до 26%. Основной его частью является органические вещества (от 7 до 17%). Вторым преобладающим компонентом коллоидного комплекса служат полуторные окислы, силикатные частицы диаметром менее 0,001 мм и сернистое железо. По составу и свойствам эти лечебные грязи близки к известным торфогрязям Краинки.

В использовании грязи с лечебной целью существуют различные методы: общие грязевые ванны, грязевые аппликации (общие и местные), тампоны, электрогрязевые процедуры.

Наши курорты расположены в основном с средне- и высокогорье, поэтому грязелечение, так же как и другие методы физиолечения, назначается после 3–5-дневного пребывания на курорте и после тщательного обследования. Первые процедуры осуществляются под контролем врача или медицинской сестры.

В последние годы все более широкое применение на курортах и особенно во внекурортной обстановке (лечебные учреждения, санатории-профилактории и другие лечебно-оздоровительные учреждения) находит комплексное воздействие на организм большого электрического тока и лечебной грязи. Наиболее широко используется гальваногрязелечение, при котором на больного одновременно воздействуют постоянный ток и лечебная грязь. Гальваногрязелечение как физический фактор вызывает как местные, так и общие ответные реакции. Так, при воздействии на область живота, оно оказывает рефлекторное действие на местное кровообращение и иннервацию органов брюшной полости, тем самым регулируются секреторно-двигательные функции органов пищеварения.

Гальванический ток и лечение грязью вызывают у некоторых больных так называемую бальнеологическую реакцию, которая может возникнуть при нарушении режима приема процедур, чаще всего при высокой температуре лечебной грязи, при удлинении продолжительности процедур. Бальнеологическая реакция проявляется недомоганием, слабостью, сердцебиением, головной болью, иногда повышается температура тела, обостряется заболевание.

При выраженной бальнеореакции временно отменяется грязелечение и назначается медикаментозная терапия.

## Глава II

### ПРЕФОРМИРОВАННЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ

#### 2.1. Электролечение

Электролечение – это применение с лечебной и профилактической целью электрического тока (постоянного, импульсного, переменного), электрических, магнитных и электромагнитных полей.

Электрический ток – это направленное движение электрически заряженных частиц по проводнику. В проводниках первого ряда – металлах и угле происходит движение свободных электронов, в проводниках второго ряда – жидкостях, движутся ионы, на которые в растворах распадаются соли, щелочи, кислоты.

##### 2.1.1. Гальванизация

Применение с лечебной целью постоянного непрерывного электрического (гальванического) тока низкого напряжения (30–80 В) и малой силы (до 50 мА) с помощью контактно наложенных электродов называется гальванизацией.

Постоянный электрический ток характеризуется тем, что заряженные частицы движутся в одном направлении.

Электрический ток через ткани организма проходит неравномерно, так как они обладают различной электропроводностью. Хорошо проводят электрический ток жидкие среды, мышцы, паренхиматозные органы, плохо электрический ток проходит через ткани-диэлектрики: жировую, костную, нервную и особенно через кожу и ее роговой слой. Через

кожу ток проникает в основном через выводные протоки потовых и сальных желез.

Ткани организма, кроме белков, жиров, углеводов и других крупномолекулярных веществ, содержат растворы солей. Они входят в состав жидких сред (кровь, лимфа, спинномозговая жидкость, моча, слюна и межклеточная жидкость), а также мышц, железистой ткани. Молекулы солей в растворе диссоциируют (распадаются) на положительно заряженные ионы металлов – катионы ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  и др.) и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков – анионы ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$  и др.). Молекулы воды, хотя и слабо, но также распадаются на положительно заряженный ион водорода –  $\text{H}^+$ , и отрицательно заряженную гидроксильную группу –  $\text{OH}^-$ .

При прохождении гальванического тока через ткани в них происходят сложные физико-химические реакции, которые вызывают биологические и лечебные эффекты. В основе механизма действия гальванизации на организм лежит изменение ионного соотношения в тканях у электродов и полупроницаемых мембран.

Положительно заряженные ионы – катионы, под влиянием постоянного тока движутся к отрицательному полюсу – катоду, где теряют заряд, превращаясь в нейтральные атомы (K, Na). Они вступают в реакцию с гидроксильной группой воды ( $\text{OH}^-$ ), в результате чего образуется щелочь ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ), что вызывает под электродом, соединенным с отрицательным полюсом, разрыхление тканей, повышение проницаемости клеточных мембран и возбудимости. Отрицательно заряженные ионы кислотных остатков – анионы, под влиянием постоянного тока движутся к положительному полюсу – аноду, где, также теряя заряд, соединяются с ионом водорода, при этом образуется кислота ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и др.), что приводит к уплотнению тканей, понижению проницаемости и возбудимости. Эти реакции называются реакцией электролиза.

Следует учесть, что мелкие одновалентные ионы калия и натрия движутся быстрее, чем более крупные двухвалентные ионы кальция и магния. Поэтому, согласно закону П.П. Лазарева–В.Ю. Чаговца, в области катода увеличивается относительная концентрация натрия и калия, которые повышают возбудимость клеток, а у анода повышается относительная концентрация кальция и магния, снижающих возбудимость.

Сдвиги ионного соотношения в тканях вызывают раздражение рецепторов и развитие местных и общих рефлекторных реакций. Местные реакции характеризуются изменением гидратации клеток, проницаемости мембран, дисперсности коллоидов цитоплазмы, расширением кровеносных сосудов, усилением крово- и лимфотока, повышением проницае-



мости сосудов. Вследствие этого улучшаются обмен веществ в тканях, снабжение кислородом, их трофика и регенерация, повышается жизнедеятельность клеток, усиливаются процессы рассасывания продуктов воспаления и тканевого распада, в тканях у электродов происходит образование биологически активных веществ, изменение состава внутренней среды. Это вызывает раздражение рецепторов, и нервные импульсы передаются в центральную нервную систему, где формируются ответные реакции органов и систем организма, особенно, сегментарно-связанных с участками кожи, на которые воздействует электрический ток.

Гальванический ток оказывает благоприятное влияние на состояние центральной и вегетативной нервной системы, вызывает расширение коронарных и мозговых сосудов, улучшает крово- и лимфообращение, окислительно-восстановительные и обменные процессы в сердечной мышце, стимулирует функцию эндокринных желез, повышает содержание сурфактанта в легких, усиливает почечное кровообращение и диурез, нормализует секреторную и моторную функции желудочно-кишечного тракта. Столь разнообразное лечебное действие определяет широкие показания к применению гальванизации, которую назначают при заболеваниях центральной и периферической нервной системы, сердца и сосудов, в частности, при гипертонической болезни I и II стадии, коронарной болезни сердца I, II и III ФК, при бронхолегочной патологии, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей, почек, при кожных, гинекологических заболеваниях, болезнях глаз, ЛОР-органов и др.

Основные противопоказания к назначению гальванизации: злокачественные и доброкачественные опухоли, активный туберкулез, острые гнойные процессы, кровотечения, склонность к ним, нарушение целостности кожи в местах наложения электродов, непереносимость тока, наличие инородных металлических тел в зоне воздействия, легочная и сердечная недостаточность выше II степени, выраженные нарушения ритма и проводимости сердца.

### **2.1.2. Лекарственный электрофорез**

Введение лекарственных веществ с помощью гальванического тока через неповрежденную кожу и слизистые оболочки с лечебной целью называется *лекарственным электрофорезом*. Это физико-фармакологический метод сочетанного действия на организм двух факторов: постоянного тока и введенного с его помощью лекарственного вещества.

Экспериментально было доказано, что многие лекарственные вещества распадаются на ионы, которые вводятся с помощью постоянного тока через неповрежденную кожу, главным образом через выводные протоки потовых и сальных желез, с одноименного полюса (положительно заряженные ионы – с анода, отрицательно заряженные – с катода). При электрофорезе лекарственное вещество накапливается в коже, образуя кожное депо, где может длительно сохраняться (от 1 до 15 суток). Из кожного депо лекарственный препарат постоянно поступает в кровь и более глубокие ткани и распространяется по всему организму.

При введении методом электрофореза лекарства сохраняют свои фармакологические свойства, но активность их значительно возрастает. Поэтому даже небольшое количество вещества, введенного методом электрофореза (около 5% от нанесенного на прокладку), оказывает хороший лечебный эффект.

Электрофорез обладает рядом преимуществ перед другими способами введения лекарств:

1. Препарат вводится в ионной форме, что повышает его активность.
2. Образование кожного депо способствует пролонгированному действию лекарств, более длительному пребыванию его в организме и медленному выведению.
3. Возможность введения лекарственного вещества непосредственно в очаг поражения.
4. Уменьшение или отсутствие побочных реакций, свойственных ряду лекарств, так как вводятся они в малых количествах и минуя слизистую оболочку желудка, которую некоторые медикаменты раздражают (эуфиллин, никотиновая кислота, цинк и др.).
5. Электрофорез является безтравматичным методом введения лекарства.

К недостаткам электрофореза относится то, что не все лекарственные вещества, а лишь их часть (около 200) может вводиться с помощью постоянного тока. Кроме того, при необходимости создать в организме больного большую концентрацию препарата применение электрофореза нецелесообразно, т.к. при нем в организм вводится немного вещества, а иногда под влиянием постоянного тока происходит ослабление действия лекарства (антикоагулянты).

Показания и противопоказания для назначения электрофореза такие же, как для гальванизации.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для проведения процедур гальванизации и электрофореза, применяются аппараты: «Поток-1», «Ион», АГН-32, АГП-33 (настенная и портативная модели), ГР-2 (гальванизатор ротовой), АГВК-1, а также выпускающиеся ранее приборы АГН-1, АГН-2, ГВП-3. Они представляют собой электронно-ламповые или полупроводниковые выпрямители переменного тока, позволяющие регулировать силу тока, подающегося к пациенту. Правила работы с аппаратами гальванизации однотипны.

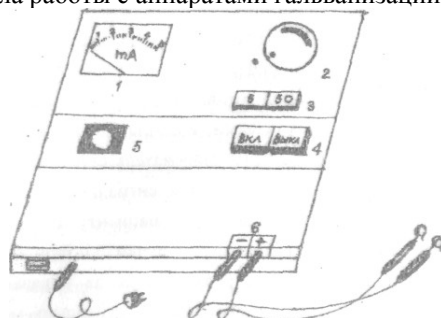


Рис. 2.1. Схема панели управления аппарата для гальванизации «Поток-1».

Аппарат «Поток-1» работает от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 или 127 В, изготовлен по второму классу защиты от поражения электрическим током и не требует заземления. На панели управления (рис. 2.1) расположены: миллиамперметр – 1; ручка потенциометра, с помощью которой регулируется сила тока в цепи пациента – 2; переключатель шунта миллиамперметра с пределами измерений силы тока до 5 и 50 мА – 3; сетевой выключатель – 4; сигнальная лампочка – 5; выходные клеммы – 6 с отметкой полярности "+" (красная), и "-" (белая). На задней стенке аппарата находится переключатель напряжения (127 и 220 В). К аппарату может придаваться приставка, благодаря которой можно проводить гальванизацию через воду с помощью 4-камерных ванн.

Порядок включения аппарата: установить переключатель напряжения в положение 220 или 127 В в зависимости от напряжения в сети, ручку потенциометра перевести в крайнее левое нулевое положение, выключатель – в положение «Откл», переключатель шунта - на цифру 5 или 50 соответственно назначенной силе тока. Больного готовят к процедуре, накладывая и фиксируя электроды с прокладками, соединяют их с клеммами аппарата. Аппарат включают в сеть, выключатель сети пере-

водят в положение «Вкл», после этого загорается сигнальная лампочка, прогревают аппарат 3–5 минут. Затем к пациенту подают ток медленным и плавным вращением ручки потенциометра (регулятором тока) по часовой стрелке, следя за показаниями миллиамперметра. Силу тока устанавливают несколько меньше назначенной, т.к. в первые минуты процедуры ток самопроизвольно увеличивается, что обусловлено снижением сопротивления кожи под электродами. Через 2–3 минуты следует отрегулировать силу тока окончательно в соответствии с назначением и ощущениями больного. Во время процедуры периодически необходимо контролировать силу тока и переносимость ее больным. Выключение аппарата проводится медленным и плавным поворотом ручки потенциометра против часовой стрелки до нулевого значения, выключатель переводят в положение «Выкл», после этого снимают с больного электроды и прокладки; выключают аппарат из сети в конце рабочего дня.

Для проведения процедур гальванизации и электрофореза пользуются металлическими электродами, изготовленными из листового свинца толщиной до 1 мм или станиоля, т.к. они обладают гибкостью и могут менять конфигурацию при наложении на различные участки тела. Электроды имеют разные размеры (от 10 до 600 см<sup>2</sup>) и форму – прямоугольные, полумаска, воротник, подковообразные, с закругленными краями, без повреждений и зазубрин. Свинцовые электроды необходимо периодически очищать от окиси свинца, которая образуется на поверхности в процессе работы, и разглаживать валиком. К недостаткам свинцовых электродов относится образование паразитарных ионов свинца и возможность проникновения их в организм. Более удобны и практичны электроды из графитизированной (пропитанной графитом) ткани, которые отличаются эластичностью, прочностью, хорошей электропроводностью и отсутствием токсичности.

Электроды накладывать непосредственно на кожу нельзя, так как в результате реакции электролиза под ними образуется щелочь или кислота, вызывающие химический ожог. Между электродом и телом больного помещаются гидрофильные прокладки толщиной 1–1,5 см из белой фланели, байки или бязи, которые смачиваются теплой водопроводной водой. Они обеспечивают равномерный контакт с кожей, снижают ее сопротивление, так как теплая вода увлажняет эпидермис и расширяет поры, а также снимают влияние продуктов электролиза на кожу. Прокладки должны иметь форму электрода и выступать за его края на 1,5–2 см со всех сторон. На прокладке вышивают ее площадь, полярность и обозначение иона, который с нее вводится при электрофорезе. Графитизированные электроды шьются внутри прокладки.

После процедуры прокладки промываются проточной теплой водой из водопровода и высушиваются, 1 раз в неделю по графику их кипятят 40 минут раздельно по полярности или вводимым ионам. Стирка в моющем растворе проводится вручную или в стиральной машине 1 раз в месяц.

Электроды соединяются с аппаратом гибкими проводами длиной до 2 м с хорошей изоляцией, на одном конце провода имеют штекер для соединения с клеммой аппарата, на другом – зажим или флажок для соединения с электродом.

Фиксация электродов на теле больного проводится тяжестью самого тела или мешочками с песком из клеенки. На конечностях, в области лица, шеи, а также у детей электроды закрепляют с помощью эластичных, резиновых, реже марлевых бинтов.

Гальванизацию и электрофорез проводят в положении больного лежа или сидя на деревянной кушетке. На коже в месте наложения электродов не должно быть ссадин, царапин и других повреждений, при их наличии следует покрыть их кусочками клеенки, изолируя от остальной прокладки или отказаться от проведения процедуры на данную область. Больной во время процедуры гальванизации должен ощущать легкое покалывание или небольшое жжение под прокладками; при появлении болезненных или неприятных ощущений, сильного жжения, за чем должна следить медсестра, силу тока следует уменьшить или прекратить процедуру. После процедуры полагается отдых 20–30 минут в комнате отдыха.

По способу наложения электродов различают поперечную и продольную методики гальванизации. При поперечной методике электроды накладывают на противоположные поверхности тела в области очага поражения, при продольной методике электроды располагают на одной стороне тела. Различают также поперечно-диагональный или смешанный способ наложения электродов.

Методики гальванизации и электрофореза могут быть локальными, когда воздействуют на проекцию пораженного органа, например, на область желудка, печени, легких, суставов и т.д.; рефлекторными - при воздействии на рефлексогенные зоны (гальванический воротник по Щербаку, гальванические трусы по Щербаку универсальный ионный рефлекс по Щербаку, назо-рефлекторная методика по Кассиль-Гращенко-ву) и общего воздействия, при котором электрический ток влияет на большую часть тела (общая гальванизация по Вермелью и 4-камерные гальванические ванны).

Процедуры дозируются по силе тока и продолжительности воздействия. Сила тока в миллиамперах (мА) рассчитывается путем умножения плотности тока (количество мА на 1 см<sup>2</sup> площади гидрофильной прокладки) на площадь меньшей из гидрофильных прокладок, используемых при процедуре. Физиологическая плотность тока при общих и рефлекторных воздействиях – 0,01–0,05 мА/см<sup>2</sup>, при местных – 0,03–0,1 мА/см<sup>2</sup>, для детей – 0,01–0,07 мА/см<sup>2</sup> в зависимости от возраста. Продолжительность процедур – 15–20, реже 30 минут, проводимых ежедневно или через день, на курс – 10–15–20 воздействий.

Процедуры электрофореза проводят по тем же методикам, что и гальванизацию. Для электрофореза на смоченную водопроводной водой прокладку помещают фильтровальную бумагу соответствующей формы и размеров, на которую наносится раствор лекарственного вещества. Чаще всего применяются водные 1–5% растворы препаратов, если лекарственное вещество сильнодействующее, то на прокладку наносится количество, соответствующее его разовой дозе. Если лекарство нерастворимо в воде, используют универсальный растворитель диметилсульфоксид – ДМСО. После процедуры фильтровальную бумагу выбрасывают, прокладку обрабатывают по общим правилам. Растворы лекарственных веществ для электрофореза готовят в аптеке, срок их годности не более 10 дней. Некоторые вещества растворяют непосредственно перед процедурой (ПАСК, антибиотики, адреналин). На одну процедуру в зависимости от величины прокладки используется от 10 до 30 мл раствора.

Лекарственные вещества вводятся методом электрофореза в виде ионов с одноименного полюса, поэтому электрод с прокладкой и лекарственным раствором присоединяют строго к определенной клемме аппарата. Сила тока и продолжительность процедур те же, как при гальванизации.

Имеются специальные таблицы, в которых указаны лекарственные вещества, вводимый ион, полярность и концентрация раствора (табл. 2.1).

Для проведения общей гальванизации или электрофореза в виде 4-камерных гальванических ванн для конечностей применяют установки АГВК-1, ГК-2 (рис. 2.2), которые состоят из «питающего устройства» – аппарата для гальванизации (1) с приставкой – коммутатором (2), 4-х фаянсовых ванночек для верхних (4) и нижних (5) конечностей, двух металлических стоек для ручных ванночек (8), общей подставки (3) и стула для больного (6). В качестве электродов используются графитные или угольные пластины (7), располагаемые по две на внутренней стороне каждой ванны в специальных «карманах». К ним присоединяются про-

вода, подключенные к приставке. Ванночки наполняют водой, температурой 36–37°C, в которую при электрофорезе добавляют лекарственные вещества в виде 10% раствора по 10–30 мл на ручную ванночку и 50 мл на ножную. Больной, сидящий на стуле в центре установки, погружает конечности в воду. С помощью коммутатора можно менять полярность ручных и ножных электродов. Можно также проводить двухкамерные гальванические ванны, погружая руки или ноги в ванночки, а другой электрод с прокладкой, площадью 300 см<sup>2</sup> накладывается на шейно-грудной или поясничный отдел позвоночника. Сила тока при процедуре 4-камерных гальванических ванн от 10 до 30 мА. Больной должен ощущать небольшое покалывание или жжение. Длительность процедуры – 15 – 20 минут, назначают их через день или ежедневно, на курс – 10–15 процедур.

В офтальмологии для проведения гальванизации или электрофореза на область глазного яблока используются специальные электроды-ванночки.

*Таблица 2.1*

Лекарственные вещества, применяемые для электрофореза

Вводимый ион или частица	Используемый лекарственный препарат	Полярность
Адреналин	0,1% раствор адреналина гидрохлорида	+
Акрихин	1% раствор акрихина	+
Алоэ экстракт	Экстракт алоэ жидкий	-
Амидопирин	1–3% раствор амидопирина	+
Аминазин	2,5% раствор аминазина	+
Анальгин	5% раствор раствора анальгина	-
Антипирин	1–5% раствор антипирина	+
Апрофен	0,5–1% раствор апрофена	+
Аскорбиновая кислота	2–5% раствор аскорбиновой кислоты	-
Атропин	0,1% раствор атропина сульфата	+
Барбамил	3–5% раствор барбамила	+
Бензогексоний	1–2% раствор бензогексония	+
Бром	2–5% раствор натрия (калия) бромида	-
Вицеин	Вицеин 1 мл на прокладку	+
Галантамин	0,25–0,5% раствор галантамина гидробромида	+
Галаскорбин	0,5–1% раствор галаскорбина Приготавливается непосредственно перед процедурой	-
Ганглерон	0,2–0,5% раствор ганглерона	+
Гексаметилентетрамин	2–5% раствор гексаметилентетрамина	+
Гепарин	Гепарин 10 000 ед. разводят в 30 мл изотонического раствора натрия хлорида	-
Вводимый ион или частица	Используемый лекарственный препарат	Полярность
Гистамин	0,01% раствор гистамина дигидрохлорида	+
Гистидин	1–2% раствор гистидина гидрохлорида	+
Глутаминовая кислота	0,5–2% раствор глутаминовой кислоты в подщелоченной дистиллированной воде (рН7,8–8,0)	-
Гумизоль	Гумизоль	±
Дибазол	0,5–5% раствор дибазола	+
Дионин	0,1–0,5% раствор дионина	+
Дикаин	0,5–1% раствор дикаина	+
Димедрол	0,5–1% раствор димедрола	+



Дипразин	1% раствор дипразина	+
Желчь	Желчь медицинская консервированная	-
Йод	2–5% раствор калия йода	-
Калий	1–5% раствор калия хлорида	+
Кальций	1–5% раствор кальция хлорида	+
Карбохолин	0,1% раствор карбохолина	+
Кватерон	0,5% раствора кватерона	+
Кобальт	0,5–1% раствор кобальта хлорида (нитрата)	+
Кодеин	0,1–0,5% раствор кодеина фосфата	+
Кофеин	1% раствор кофеина-бензоата натрия в 5% растворе натрия гидрокарбоната	-
Лидаза	Раствор лидазы (64 УЕ в 30 мл ацетатного буферного раствора или в дистиллированной воде, подкисленной до рН 5–5,2 0,1н раствором соляной кислоты)	+
Литий	1–5% раствор лития хлорида (салицилата, бромида, сульфата, йодида)	+
Лобелин	1% раствор лобелина гидрохлорида	+
Магний	3–5% раствор магния сульфата	+
Мед	2–10% раствор меда пчелиного	±
Медь	1–2% раствор меди сульфата	+
Мезатон	1% раствор мезатона	+
Метацин	0,1% раствор метацина	+
Метиленовый синий	2% раствор метиленового синего	+
Вводимый ион или частица	Используемый лекарственный препарат	Полярность
Мономицин	Раствор мономицина 5000 ед в 1 мл	+
Натрий	2–5% раствор натрия хлорида	+
Натрия параамино-салицилат (ПАСК)	1–5% раствор натрия параамино-салицилата	-
Неомицин	Раствор неомицина сульфата 5000 ед в 1 мл	+
Никотиновая кислота	1–2% раствор никотиновой кислоты	-
Новоиманин	Раствор новоиманина (1% спиртовый раствор) развести в 10 раз 5% раствором но-	+

	вокаина	
Новокаин	1–5% раствор новокаина	+
Новокаиамид	5% раствор новокаиамида	+
Норсульфазол	0,5–1% раствор норсульфазола, подкисленный 0,1н. раствором соляной кислоты до рН 3,7	+
Но-шпа	1–2% раствор но-шпы	+
Папаверин	0,5% раствор папаверина гидрохлорида	+
Пахикарпин	1% раствор пахикарпина гидройодида	+
Пелоидин	Пелоидин	+
Пенициллин	Раствор натриевой соли пенициллина 5000–10000 ед. в 1 мл	-
Пентамин	5% раствор пентамина	+
Пилокарпин	0,1–0,5% раствор пилокарпина гидрохлорида	+
Пиридоксин (витамин В <sub>6</sub> )	1–5% раствор пиридоксина гидрохлорида	+
Плазмол	Плазмол (1–2 мл на прокладку)	
Платифиллин	0,03–0,05% раствора платифиллина гидротартрата	+
Прозерин	0,1% раствор прозерина	+
Ронидаза	Ронидаза 0,5г растворяют в 30 мл ацетатного буферного раствора	+
Салициловой кислоты радикал	1–5% раствор натрия салицилата	-
Салюзид	5% раствор салюзидра растворимого	-
Вводимый ион или частица	Используемый лекарственный препарат	Полярность
Сера	2–5% раствор натрия тиосульфата	-
Серебро	0,5–1% раствор серебра нитрата	+
Совкаин	0,5–1% раствор совкаина	+
Спазмолитин	0,5% раствор спазмолитина	+
Спорынья	3% раствор экстракта спорыньи	+
Стекловидное тело	Стекловидное тело (2 мл препарата на прокладку)	±
Стрептомицин	Раствор стрептомицин-хлор-кальциевого комплекса 5000–10000 ед в 1 мл	+
Стрептоцид бе-	0,8% раствор стрептоцида белого в 1%	-

льный	растворе натрия гидрокарбоната	
Стрихнин	0,1% раствор стрихнина нитрата	+
Сульфацил-натрий	1–2% раствор сульфацил-натрия	-
Теofilлин	1-2% раствор теofilлина в подщелочной дистиллированной воде (pH 7,8–8,8)	-
Тетрациклин	Раствор тетрациклина 5000 ед в 1 мл	+
Тиамин (витамин В <sub>1</sub> )	2–5% раствор тиамина бромид (хлорида)	+
Тизерцин	2–3 мл 0,25% раствора тизерцина на 30 мл дистиллированной воды	+
Тримекаин	0,25–0,5% тримекаина	+
Трипсин	0,5–1% раствора трипсина кристаллического в 2% растворе натрия гидрокарбоната или дист. воде	-
Туберкулин	10–25% раствор туберкулина в изотоническом растворе натрия хлорида	+
Унитиол	3–5% раствор унитиола	-
Фенамин	0,2% раствор фенамина	+
Фенобарбитал	1–2% раствор фенобарбитала	+
Физостигмин	0,1% раствор физостигмина салицилата	+
Фосфор	3–5% раствор натрия фосфата	-
Фталазол	0,8% раствор фталазола в 1% растворе натрия гидрокарбоната	-
Фтор	2% раствор натрия фторида	-
Фурадонин	1–2% раствор фурадонина в подщелоченной воде (pH 8,4–8,8)	-
Вводимый ион или частица	Используемый лекарственный препарат	Полярность
Фурацилин	0,02% раствор фурацилина	+
Хинин	1–4% раствор хинина солянокислого	+
Хлор	3–5% раствор натрия хлорида	-
Цианокобаламин (витамин В <sub>12</sub> )	Раствор цианокобаламина (100–200 мкг на прокладку)	+
Цинк	2–5% раствор цинка сульфата	+
Цистамин	1% раствор цистамина дигидрохлорида	+
Цистеин	2–5% раствор цистеина	+
Экмолин	0,5% раствор экмолина	-

Эрготамин	0,02–0,05% раствор эрготамина гидро- тартрата	+
Этилморфина гидрохлорид	0,1% раствор этилморфина гидрохлорида	+
Эуфиллин	1–2% раствор эуфиллина	-
Эфедрин	0,1–0,5% раствор эфедрина гидрохлорида	+

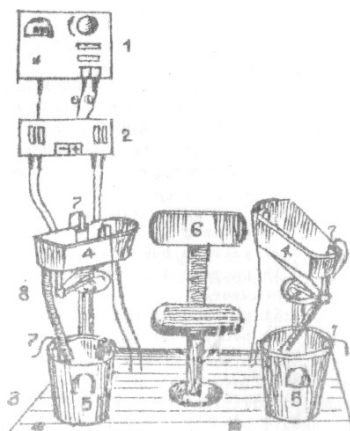


Рис. 2.2. Схема устройства ГК-2 (четырёхкамерных гальванических ванн).

### ***Некоторые частные методики***

1. Общая гальванизация и электрофорез по Вермелю (рис. 2.3). Электрод площадью 300 см<sup>2</sup> накладывают в межлопаточной области, два раздвоенных электрода по 150 см<sup>2</sup> располагают на задней поверхности голени. Сила тока до 15–30 мА, продолжительность воздействия 15–20 минут. Процедуры назначают через день или ежедневно, на курс 10–15 процедур.

2. Гальванизация и электрофорез воротниковой зоны по Щербак (рис. 2.4).



Рис. 2.3. Расположение электродов при общей гальванизации по методике Вермеля.

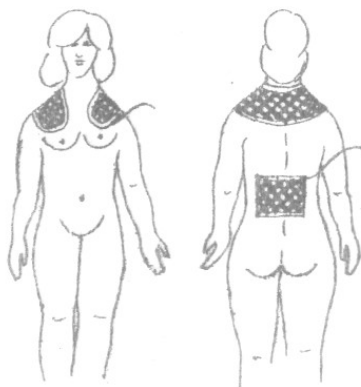


Рис. 2.4. Расположение электродов при гальванизации воротниковой области по Щербаку.

Электрод в форме воротника площадью 600–800 см<sup>2</sup> располагают на спине, области надплечий и спереди в подключичной области, второй электрод площадью 400 см<sup>2</sup>, прямоугольной формы – в пояснично-крестцовой области. Сила тока от 6 до 16 мА, продолжительность воздействия от 6 до 16 минут (через процедуру прибавляя по 2 мА и 2 мин). Процедуры назначают ежедневно или через день, на курс 12–16.

3. Гальванизация и электрофорез трусиковой зоны по Щербаку (рис. 2.5).

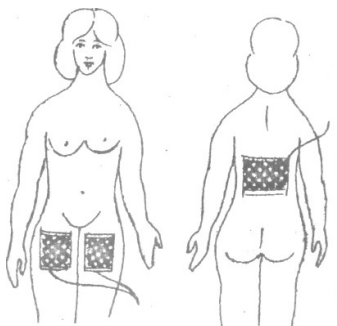


Рис. 2.5. Расположение электродов при гальванизации трусиковой зоны по Щербяку.

Электрод площадью  $300 \text{ см}^2$  накладывается на пояснично-крестцовую область, два раздвоенных электрода по  $150 \text{ см}^2$  – на передние поверхности бедер, сила тока до  $15 \text{ мА}$  продолжительность – по  $15 - 20$  мин, на курс  $10-20$  процедур, проводимых ежедневно или через день.

4. Глазнично-затылочная методика гальванизации и электрофореза (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Гальванизация области глаз (глазнично-затылочная или транс орбитальная методика).





Рис. 2.7. Эндоназальная гальванизация или электрофорез (по Гращенко-Кассилу).

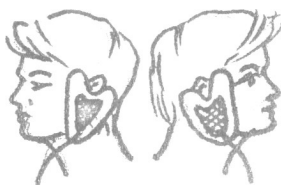


Рис. 2.8. Гальванизация шейно-лицевой области по Келлату.

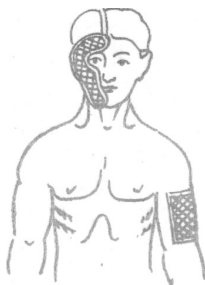


Рис. 2.9. Гальванизация области лица полумаской Бергонье.

Два круглых электрода площадью 5–6 см<sup>2</sup> с прокладками из многослойной марли смачиваются теплой водопроводной водой или лекарственным раствором и помещаются на закрытые веки. Бифуркатом они соединяются с одним полюсом тока. Другой электрод площадью 100–150 см<sup>2</sup> располагают на задней поверхности шеи. Фиксацию электродов проводят бинтованием. Положение больного лежа на спине. Сила тока от 0,5 до 5 мА, продолжительность процедуры 10–30 минут,



ежедневно или через день, на курс 10–15 воздействий. Назначается при заболеваниях центральной нервной системы.

5. Эндоназальная методика гальванизации или электрофореза (рис. 2.7).

Две марлевые или ватные турунды, смоченные лекарственным раствором или водой, вводят в нижние носовые ходы. Концы турунд укладывают на клеенку, расположенную на верхней губе. На них накладывают металлический электрод, размером 5–6 см<sup>2</sup>, соединенный с соответствующим полюсом аппарата, нижний край клеенки загибают на электрод и все фиксируют бинтом. Другой электрод площадью 80–100 см<sup>2</sup> накладывают на ниже-шейный отдел позвоночника. Сила тока от 0,3 до 3 мА, продолжительность воздействия 10–15–20 минут, ежедневно или через день, на курс лечения 15–20 процедур.

Возможна модификация методики, когда концы двух токонесущих спаянных проводов, длиной 2,5–3 см и диаметром 2 мм обертывают ватой или марлей, смоченной в лекарственном растворе, вводят в носовые ходы и соединяют с одним полюсом (рис. 2.7). Другой электрод располагается на ниже-шейном отделе позвоночника.

6. Гальванизация шейно-лицевой области по Келлату (рис. 2.8).

Два У-образных двухлопастных электрода площадью по 150–180 см<sup>2</sup> накладывают на боковые поверхности шеи справа и слева, чтобы ушные раковины находились между лопастями. Один электрод соединяют с катодом, другой – с анодом, меняя полярность при последующих процедурах. Сила тока от 2 мА увеличивается каждую процедуру на 1 мА до 7 мА, время воздействия от 8 мин увеличивается каждую процедуру на 1 минуту до 15 минут. Процедуры проводят ежедневно, на курс 10–12. Методика назначается при гинекологических заболеваниях.

7. Гальванизация и электрофорез области лица по Бергонье (рис. 2.9).

Один электрод в виде полумаски с тремя лопастями, площадью 150–200 см<sup>2</sup> накладывается на пораженную половину лица, соединяется с одним полюсом аппарата и фиксируется бинтом. Другой электрод площадью 150–200 см<sup>2</sup> располагают в межлопаточной области или на противоположном плече, предплечье. Сила тока от 3 до 10 мА, продолжительность процедуры 15–20 минут, ежедневно или через день, на курс лечения 10–20 воздействий.

8. Внутриорганный или внутриполостной электрофорез методом диэлектролиза заключается в том, что раствор лекарственного вещества помещают внутрь полости органа, а затем с помощью гальванического тока препарат вводится непосредственно в стенку этого органа изнутри.

Например, внутрижелудочный электрофорез (диэлектролиз) оксациллина при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хронических гастродуоденитах, гастритах: 0,5 г оксациллина, растворенного в 50–100 мл дистиллированной воды больной принимает внутрь перед процедурой, после чего проводятся гальванизация на область желудка поперечно, электроды с прокладками площадью по 200–250 см<sup>2</sup> располагают: один на эпигастральную область, соединяя его с анодом аппарата для гальванизации, второй – поперечно сзади, сила тока до 10–15 мА, продолжительность ежедневных процедур 20–30 мин, на курс 10–15 воздействий.

### **2.1.3. Переменные токи и электромагнитные поля**

Переменным называется такой вид электрического тока, при котором электроны или ионы совершают маятникообразные движения в переменном направлении: сначала в одну, а затем в другую сторону.

Переменный ток или электромагнитные колебания характеризуются параметрами – частотой колебаний (количество полных колебаний в 1 с) и длиной волны (расстояние, пройденное волной за 1 период колебания). Частота колебаний измеряется в герцах, 1 Гц равен 1 колебанию в 1 с, длина волны – в метрах, сантиметрах и миллиметрах. Между частотой переменного тока и длиной волны существует обратная зависимость: чем больше частота, тем меньше длина волны.

С лечебной целью применяются переменные токи и электромагнитные поля (ЭМП) высокой частоты – (ВЧ) от 30 килогерц (кГц) до 30 мегагерц (МГц), к которым относятся лечебные методы – дарсонвализация и индуктотермия; ультравысокой частоты (30–300 МГц) – лечебные методы – УВЧ-терапия и УВЧ-индуктотермия; сверхвысокой частоты (СВЧ) от 300 до 30 тыс. МГц, включающие дециметроволновую и сантиметроволновую терапию, и крайне высокой частоты (КВЧ) – от 30 до 300 тыс. МГц – КВЧ-терапия.

При воздействии переменных токов и ЭМП в тканях не происходит сдвига ионного равновесия, как это отмечалось под влиянием постоянного тока. Так как направление переменного тока меняется с большой частотой, то ионы движутся не в одну сторону, а колеблются с такой же частотой. В тканях находятся дипольные молекулы, имеющие на концах разные заряды, в ЭМП они устанавливаются своими зарядами к противоположным полюсам поля, которое с большой частотой меняет направление, и поэтому происходит вращение дипольных молекул.

Вследствие колебательного движения ионов и вращательного движения диполей в переменном ЭМП, происходит трение частиц друг

о друга и образуется эндогенное тепло, в основном в тканях-проводниках, богатых жидкостью. Это составляет неспецифический тепловой компонент механизма действия переменных токов и ЭМП.

Второй компонент механизма действия – специфический, присущий только данным методам электротерапии, нетепловой или осцилляторный, физико-химический. В его основе лежат колебательные (осцилляторные) движения ионов, электронов, дипольных молекул и частей крупных белковых молекул под влиянием ЭМП ВЧ, УВЧ, СВЧ. При этом происходит повышение физико-химической активности атомов, молекул, кристаллических структур в клетках и тканях организма, что приводит к усилению и ускорению ферментативных, окислительно-восстановительных реакций, стимуляции обменных процессов, изменению состава белков и аминокислот, рН крови, образованию биологически активных веществ.

Температурные и физико-химические изменения внутренней среды организма под влиянием физического фактора вызывают раздражение рецепторов в месте воздействия. Импульсы поступают в спинной и головной мозг, где с участием нервных и эндокринных систем формируется общая ответная реакция на воздействие, что и обуславливает лечебный эффект.

Тепловой и осцилляторный компоненты механизма действия проявляются при разных лечебных методах в разной степени: так, при индуктотермии главную роль играет образование эндогенного тепла в тканях, при УВЧ-терапии – осцилляторный компонент, а при микроволновой терапии хорошо выражены оба компонента.

### ***Дарсонвализация***

Дарсонвализация – воздействие на организм импульсного тока высокой частоты (110 кГц), высокого напряжения (20 кВ) и малой силы (0,02 мА) в виде электрических разрядов или переменного ЭМП.

Свое название метод получил по имени французского исследователя Д'Арсонваля, который в 1892 году впервые применил эти токи для лечения больных.

Различают местную и общую дарсонвализацию. В медицинской практике в основном используется местная дарсонвализация, при которой на определенные участки кожи или слизистых оболочек действует переменный ток высокой частоты (110 кГц), тихий или искровой электрический разряд, возникающий между электродом и телом больного, образующееся небольшое количество эндогенного тепла, а также небольшое количество озона и окислов азота.

Электрические разряды раздражают рецепторы кожи и слизистых оболочек, при этом расширяются сосуды, улучшается кровообращение и микроциркуляция, раскрываются резервные капилляры, улучшается тонус венозных сосудов, происходит усиление обменных и регенераторных процессов, снижение возбудимости чувствительных и двигательных нервов. Дарсонвализация оказывает обезболивающее, противовоспалительное, сосудорасширяющее, небольшое противовоспалительное, выраженное трофическое действие, стимулирует регенерацию и заживление поврежденных тканей.

Применение дарсонвализации показано при заболеваниях сердца и сосудов, особенно при варикозном расширении вен, сосудистых спазмах, болезнях центральной и периферической нервной системы, при кожных заболеваниях, трофических язвах, вяло гранулирующих ранах, при заболеваниях уха, горла и носа, в стоматологии, гинекологии, урологии, косметологии.

Противопоказаниями являются опухолевые заболевания, кровотечения, активный туберкулез, острые гнойные воспалительные процессы, недостаточность кровообращения II стадии, индивидуальная непереносимость тока и истерия.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для местной дарсонвализации применяются аппараты «Искра-1» и «Искра-2», которые представляют собой ламповые генераторы тока высокой частоты (110 кГц), идущего в виде отдельных затухающих импульсов с частотой 50 в 1 с, и паузами между ними в 100 раз более длительности импульса. Поэтому сила тока при дарсонвализации невелика (0,02 мА). Аппараты выполнены по первому классу защиты, следовательно, нуждаются в заземлении, их устанавливают в кабинете на удалении от окна, батарей и труб отопления. Аппараты работают от сети переменного тока напряжением 220 или 127 В. На панели управления (рис. 2.10) расположены: 1 – измеритель напряжения; 2 – сигнальная лампочка; 3 – выключатель и регулятор напряжения тока; 4 – регулятор мощности; 5 – разъем для присоединения резонатора. Резонатор смонтирован в электрододержателе и служит для удваивания напряжения, которое на выходе к больному составляет около 20–25 кВ.

К аппаратам прилагаются стеклянные вакуумные электроды различной формы: (рис. 2.11) грибовидный, гребешковый, конусовидный, десневой и полостные цилиндрические – вагинальный и ректальный. Из электродов выкачан воздух, внутри в небольшом количестве имеется

инертный газ неон или аргон, который при работе светится розовато-фиолетовым светом.

Электроды, дающие зеленоватое или красное свечение, считаются непригодными к применению.

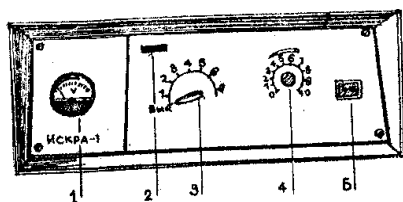


Рис. 2.10. Схема панели управления аппарата «Искра-1».

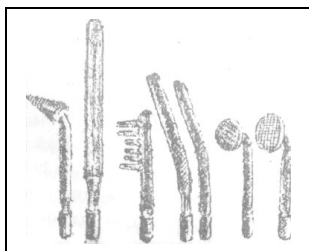


Рис. 2.11. Электроды для проведения дарсонвализации.

При местной дарсонвализации различают методику контактную и на расстоянии от кожи 5–7 мм, каждая из них может быть лабильной, когда электрод передвигается по телу, или стабильной, когда электрод неподвижен.

Процедуры дарсонвализации проводятся в положении больного сидя или лежа на деревянной кушетке. Участок тела, подлежащий воздействию, обнажают, если он влажный, его высушивают, для лучшего скольжения электрода по коже ее припудривают тальком. Медсестра, выбрав нужный электрод, вставляет его в электрододержатель и проверяет работу электрода на своей руке, при этом должно ощущаться легкое покалывание.

Порядок включения аппарата: аппарат включается в сеть и ручку выключателя напряжения поворачивают в положение I или более до отклонения стрелки измерительного прибора в красное окошечко шкалы. После прогрева аппарата через 2–3 минуты электрод прикладывают к подготовленному участку кожи и после этого устанавливают ручку регулятора мощности на нужную величину. Во время процедуры электрод

плавно продольными или круговыми движениями перемещают по коже. Дозировка процедуры проводится по ощущению большим легкого покалывания, яркости свечения электрода, положению ручки «Мощность» и продолжительности процедур. Различают слабую (положение ручки «Мощность» 1–3), среднюю (положение 4–5) и сильную мощность воздействия (6 и более). Время воздействия в зависимости от площади участка кожи колеблется от 5 до 20 минут. Процедуры проводят через день или ежедневно, на курс – от 10 до 20 процедур. При полостных процедурах (вагинальных, ректальных) на электрод надевается презерватив, смазывается стерильным вазелином, после чего вводится в полость и фиксируется мешочками с песком. Предварительно работа электрода проверяется медсестрой на своей руке. Дозируется мощность воздействия по ощущению приятного тепла. Продолжительность воздействия 10–20 минут, на курс 10–15 процедур, ежедневно или через день.

После окончания процедуры регулятор мощности выводится до нуля, регулятором напряжения аппарат выключается, после чего электрод можно удалять с места воздействия. При проведении процедуры нельзя касаться большого, так как может возникнуть искровой разряд. Металлические предметы из зоны воздействия удаляют. Электроды после накожных процедур дезинфицируют спиртом, после полостных процедур дезинфекция проводится путем погружения их в дезраствор (3% раствор хлорамина) на 60 минут, затем электроды промываются проточной водой с мылом и вновь погружаются в дезраствор, который меняют каждый день. Перед применением электроды промываются водой и протираются спиртом, кипятить электроды нельзя! Металлическая часть электрода не должна соприкасаться с жидкостью.

### ***Некоторые частные методики***

1. Дарсонвализация волосистой части головы. Процедуру назначают при выпадении волос, себорее, головных болях, связанных с сосудистыми нарушениями, проводят с помощью гребешкового электрода контактно лабильно. Электродом медленно и плавно выполняют расчесывание волос от лба к затылку, при коротких волосах можно расчесывать и в обратном направлении. Применяется малая мощность воздействия, до ощущения слабого покалывания, длительность процедуры 8–10 минут. Курс лечения – 10–15 процедур, проводимых ежедневно или через день.

2. Дарсонвализация при варикозном расширении вен проводится по контактно-лабильной методике грибовидным электродом. Воздей-

ствуют на область голени (или других участков расширения вен), мощность воздействия слабая или средняя, продолжительность – по 5–7 мин на каждую голень, ежедневно или через день, на курс 15–20 процедур.

3. Ректальная дарсонвализация при лечении геморроя. Больной перед процедурой опорожняет кишечник. Процедура проводится в положении больного лежа на боку с согнутыми ногами. В задний проход на глубину 4–5 см вводится ректальный электрод в стерильном презервативе, смазанном вазелином. Фиксацию электрода осуществляют мешочками с песком. Мощность увеличивают постепенно до ощущения легкого тепла. Продолжительность воздействия 10–12 минут. Курс лечения 12–15 процедур, выполняемых ежедневно или через день. По окончании процедуры электрод вынимают только после выключения аппарата.

4. Дарсонвализация десен при лечении пародонтоза проводится специальным десневым электродом, который прикладывается к десне, его медленно передвигают вдоль альвеолярного отростка челюсти по вестибулярной и язычной поверхностям. Мощность воздействия – до ощущения покалывания, длительность процедуры по 6–10 минут на десну каждой челюсти, процедуры проводят ежедневно или через день, на курс до 15 воздействий. Во время процедуры не следует касаться электродом зубов, так как это может вызвать искровой разряд. Для предотвращения прикусывания электрода, между зубами рекомендуется поместить ватно-марлевый валик.

### ***Ультратонотерапия***

Ультратонотерапия – воздействие на определенные участки тела токами надтональной частоты. Этот метод лечения имеет большое сходство с местной дарсонвализацией по механизму действия, лечебному применению и проведению процедур. Отличается он от дарсонвализации тем, что в нем используется ток надтональной частоты (22 кГц), который идет непрерывно, в связи с чем в тканях образуется больше эндогенного тепла, чем при дарсонвализации. Напряжение на выходе ниже (4–5 кВ), что уменьшает раздражающее действие ультратонотерапии на кожу и слизистые оболочки.

Ультратонотерапия, как и дарсонвализация, обладает сосудорасширяющим, обезболивающим, противозудным, трофическим и регенерационным действием, противовоспалительное и рассасывающее действие этого метода выражено сильнее, чем при дарсонвализации. Поэтому ультратонотерапия применяется при тех же заболеваниях, что



и дарсонвализация, но в урологии, гинекологии и педиатрии ей отдается предпочтение.

### *Аппаратура и техника процедур*

Источником тока надтональной частоты является аппарат «Ультратон» или ТНЧ-10-1, имеющий выходную мощность до 10 Вт. Аппарат работает от сети переменного тока, нуждается в заземлении. К нему прилагается комплект стеклянных вакуумных электродов, имеющих грибовидную и цилиндрическую форму. В отличие от электродов для дарсонвализации внутри них впаяна спираль, и во время работы они дают ярко оранжевое или красное свечение. Электроды вставляются в электрододержатель.

На панели управления аппарата (рис. 2.12) имеются: 1 – клавиша «Сеть», 2 – сигнальная лампочка и 3 – ручка регулировки мощности, с помощью которой подается необходимая мощность от 1 до 10 Вт. Техника проведения процедур такая же, как и при дарсонвализации: контактная лабильная и контактная стабильная – при полостных процедурах, используется преимущественно слабая и средняя мощность воздействия при положении переключателя мощности на отметках 3–4 и 5–6 соответственно. Продолжительность процедур от 5 до 20 минут, которые проводятся ежедневно или через день, на курс лечения – до 20 воздействий.

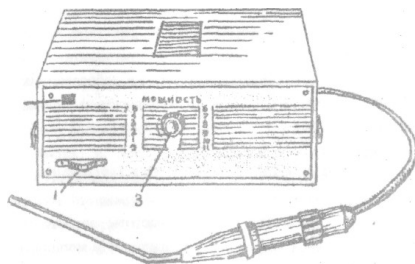


Рис. 2.12. Аппарат «Ультратон ТНЧ -10-1».

### **Индуктотермия**

Индуктотермия – метод лечения, при котором на определенные участки тела больного воздействуют преимущественно магнитным полем высокой частоты (13,6 МГц).

В тканях организма, на которые воздействуют индуктотермией, под влиянием переменного магнитного поля образуются индукционные

вихревые токи, вызывающие образование большого количества эндогенного тепла. В механизме действия индуктотермии главным является тепловой компонент, хотя имеется и осцилляторный, выраженный не столь ярко.

Тепловой эффект проявляется в большей степени в тканях-проводниках, поэтому происходит большее нагревание мягких тканей - мышц и паренхиматозных органов. Кожа, подкожная клетчатка, кости нагреваются слабее. Температура тканей в глубине организма может повышаться на 2–4<sup>0</sup>С. Под влиянием эндогенного тепла происходит расширение сосудов, улучшение крово- и лимфообращения, ускорение и усиление биохимических реакций, отмечаются рассасывающее, спазмолитическое, обезболивающее, гипотензивное, регенерирующее, противовоспалительное и бактериостатическое действие.

Индуктотермия применяется при подострых и хронических воспалительных процессах внутренних органов (легких и бронхов, желудочно-кишечного тракта, печени и желчного пузыря, почек), при заболеваниях и травмах суставов и костно-мышечного аппарата, периферической нервной системы, при заболеваниях женских и мужских половых органов.

Индуктотермия противопоказана при острых и гнойных воспалительных процессах, при наличии инородных металлических тел в зоне воздействия, нарушении температурной чувствительности, декомпенсации кровообращения, повышении свертываемости крови. Не рекомендуется назначать индуктотермию детям в возрасте до 5 лет.

### *Аппаратура и техника процедур*

В настоящее время для проведения индуктотермии используется современный аппарат ИКВ-4, генерирующий электромагнитные волны частотой 13,6 МГц и длиной волны 22,4 м. Аппарат смонтирован в металлическом корпусе в виде передвижной напольной тумбы весом 110 кг, работает он от сети переменного тока напряжением 220 или 127 В, нуждается в заземлении. Для проведения процедур применяются резонансные цилиндрические индукторы-диски диаметром 22 и 12 см, которые подключаются непосредственно к аппарату и индуктор-кабель длиной до 3 м, подключаемый к аппарату через согласующее устройство и требующий настройки с помощью ручки настройки. Отдельно могут быть выписаны специальные гинекологические индукторы.

На панели управления аппарата ИКВ-4 (рис. 2.13) имеются две сигнальные лампочки (1, 2), свечение одной указывает на включение пи-

тающего напряжения, второй – на подачу напряжения на индукторы, кнопки-клавиши включения и выключения сети (3), ручка реле времени (4) в минутах, ручка для переключения выходной мощности «Доза» (5). На левой боковой стенке аппарата крепится держатель индукторов, там же расположено гнездо для подключения резонансных индукторов или согласующего устройства, на котором имеются гнезда для подключения индуктора-кабеля, неоновая лампочка и ручка настройки.

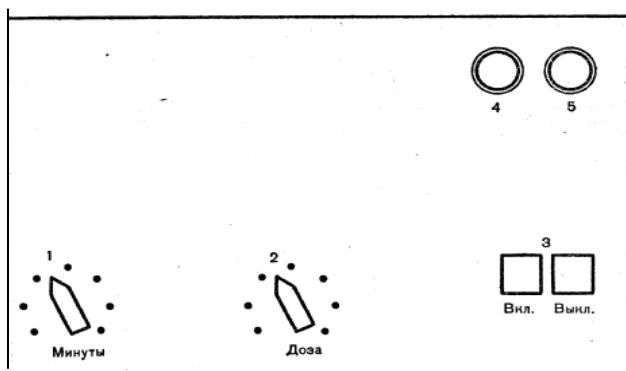


Рис. 2.13. Схема панели управления аппарата ИКВ-4.

Для проведения процедур индуктотермии на относительно ровные поверхности тела (на спину, живот, поясницу) используют индукторы-диски, которые устанавливают контактно на кожу или через один-два слоя хлопчатобумажной ткани, так как зазор предусмотрен в конструкции индуктора-диска. Для участков тела с неровной поверхностью используется индуктор-кабель, который можно накладывать в виде продольной петли на позвоночник, конечность; в виде плоской спирали в 2,5–3 витка на поясницу, живот, грудную клетку, тазобедренные и плечевые суставы, в виде цилиндрической спирали – вокруг суставов, конечностей, туловища в 2–3 витка. Чтобы витки кабеля располагались равномерно, используются специальные пластмассовые разделительные гребенки, которые создают зазор между витками кабеля в 1–1,5 см. При пересечении витков кабеля их изолируют друг от друга мешочками с песком или несколькими слоями клеенки. Кабель нельзя накладывать непосредственно на обнаженное тело больного, так как вблизи него концентрация силовых линий магнитного поля большая, что может вызвать термический ожог.

При наложении индуктора-кабеля, во избежание термического ожога, для создания зазора на тело накладывают хлопчатобумажную ткань толщиной 1,5–2 см (сложенная простыня или полотенце), а сверху располагают индуктор-кабель. Свободные концы кабеля должны быть примерно равны и подключаться в гнезда согласующего устройства.

Процедуры индуктотермии проводятся в положении больного лежа или сидя на деревянной кушетке, стуле. Металлические предметы из зоны воздействия необходимо удалить. Процедуру можно проводить через одежду (не синтетическую), сухие повязки, в том числе гипсовую. Больного следует предупредить об ощущении умеренного приятного тепла при процедуре. Подготовив больного и наложив индуктор, включают аппарат кнопкой «Вкл.» при этом загорается первая сигнальная лампочка; прогрев аппарат 1–2 минуты, включают реле времени на определенную продолжительность процедуры, после этого ручку «Доза» по часовой стрелке устанавливают на указанную в назначении дозировку, ориентируясь по ощущению больного и положению ручки. При этом загорается вторая сигнальная лампочка.

Различают слаботепловую дозу (положение ручки «Доза» 1–3), среднетепловую (4–5) и сильнотепловую (6–8), что соответствует силе анодного тока 150–180 мА, 200–250 мА и выше 250 мА. Продолжительность процедуры индуктотермии от 10 до 20 минут, проводят лечение через день или ежедневно, на курс – 10–15 воздействий. По окончании процедуры реле времени размыкает цепь и отключается подача тока на индуктор. Ручка «Доза» переводится в нулевое положение, и кнопкой «Выкл.» аппарат выключается, индуктор снимается с больного.

### ***Некоторые частные методики***

1. Индуктотермия области грудной клетки. Индуктор-диск или кабель в виде плоской спирали в 3 витка располагают в межлопаточной области (рис. 2.14). Дозировка слаботепловая или среднетепловая. Продолжительность воздействия 15–20 минут, ежедневно или через день, на курс 8–15 процедур.

2. Индуктотермия области печени и желчного пузыря (рис. 2.15). Индуктор-диск или индуктор-кабель в виде удлиненной спирали в 2,5 витка накладывают на область правого подреберья. Дозировка слаботепловая или среднетепловая, длительность воздействия 10–15 минут, через день, на курс 10–15 процедур.

3. Индуктотермия на область коленных или голеностопных, локтевых, лучезапястных суставов. Индуктор-кабель накладывают в

виде цилиндрической катушки в 3 витка на один или сразу на оба сустава (рис. 2.16). Дозировка для верхних конечностей слаботепловая, для нижних – слаботепловая или среднетепловая, продолжительность процедур 15-20 минут, ежедневно или через день, на курс 12–15 процедур.

4. Индуктотермия на область промежности при заболеваниях органов малого таза, при простатитах (рис. 2.17). Индуктор-кабель располагают на деревянном стуле или кушетке в виде плоской спирали в 3 витка, на него укладывают сложенную простыню или полотенце в качестве зазора, сверху садится больной. Дозировка слабо- или среднетепловая в зависимости от выраженности воспаления, время воздействия 15–20 минут, через день или ежедневно, 12–15 процедур на курс.

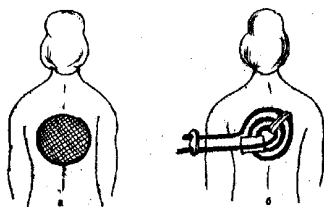


Рис. 2.14. Процедура индуктотермии на область грудной клетки индуктором-диском (а) или индуктором кабелем (б).

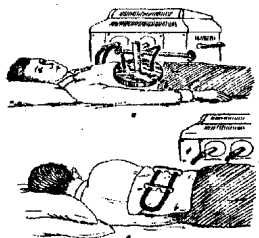


Рис. 2.15. Индуктотермия области печени и желчного пузыря: а – индуктором-диском, б – индуктором-кабелем.



Рис. 2.16. Индуктотермия области обоих локтевых суставов.

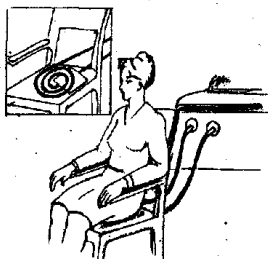


Рис. 2.17. Проведение индуктотермии индуктором-кабелем на область промежности или органов малого таза.

### **Сочетанное воздействие переменным магнитным полем высокой частоты и постоянным током**

Метод одновременного воздействия на организм индуктотермией и гальванизацией называется *гальваноиндуктотермией*, если применяется вместо гальванизации электрофорез, то метод называется *индуктофорез*. Используется аппаратура для индуктотермии и гальванизации. Электроды накладываются на тело больного обычным способом. Индуктор-диск устанавливается на расстоянии 2 см над активным электродом для гальванизации или электрофореза. При использовании индуктора-кабеля активный электрод для гальванизации покрывается клеенкой, затем полотенцем, а сверху помещается кабель.

При проведении процедуры вначале включают аппарат для индуктотермии, через 1–2 минуты после ощущения больным тепла вклю-

чают аппарат для гальванизации и устанавливают назначенную силу тока, проверяя показания миллиамперметра и ощущения больного в течение процедуры, так как сила тока вследствие расширения сосудов под электродами может самостоятельно увеличиваться. Выключение аппаратов производят в обратном порядке: сначала гальванический аппарат, затем аппарат индуктотермии. Дозировка процедуры проводится с теми же величинами тока, как при раздельном воздействии, продолжительность 15–20 минут, на курс – 10–20 процедур.

Процедуры сочетанного воздействия обладают большей эффективностью, так как индуктотермия, расширяя сосуды, способствует более глубокому и быстрому проникновению лекарственного вещества в организм, кроме того, сокращается время лечения больного.

### ***Ультравысокочастотная терапия***

Ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия) – это лечебный метод, при котором на ткани больного дистанционно воздействуют непрерывным или импульсным электрическим полем ультравысокой частоты (э.п. УВЧ). К электромагнитным волнам УВЧ относятся колебания частотой от 30 до 300 МГц и длиной волны от 10 до 1 м. В аппаратах для УВЧ-терапии используется частота 40,68 или 27,12 МГц. Э.п. УВЧ образуется в электродах, которые называются конденсаторными пластинами. Силовые линии электрического поля идут от одной пластины к другой, и в это пространство между ними с зазором помещается часть тела больного, подлежащая воздействию. Э.п. УВЧ проникает через все ткани, т.е. оказывает сквозное действие, диэлектриков для него не существует. Однако максимум поглощения энергии э.п. УВЧ в разных тканях неодинаков. Наибольшее поглощение происходит в подкожно-жировой ткани, костях, т.е. в тканях, бедных жидкостью.

В механизме действия э.п. УВЧ преобладает нетепловой осцилляторный или физико-химический компонент. Образование эндогенного тепла при этом методе воздействия намного меньше, чем при индуктотермии, и оно не является решающим в лечебном эффекте.

Из всех физических факторов э.п. УВЧ обладает самым выраженным противовоспалительным действием, которое обусловлено улучшением крово- и лимфообращения, микроциркуляции, стимуляцией фибробластов, макрофагов и тучных клеток в соединительной ткани, выполняющих функцию местной защиты. При воздействии э.п. УВЧ улучшается фагоцитарная активность лимфоцитов, выработка антител, увеличивается количество иммуноглобулинов. В области воздействия по-

вышается содержание ионов кальция, что способствует уплотнению поврежденных воспалением сосудистых стенок и ограничению воспалительного очага. Сдвиг рН среды в кислую сторону вызывает снижение жизнеспособности и вирулентности бактерий.

Кроме противовоспалительного, э.п. УВЧ оказывает на организм сосудорасширяющее, спазмолитическое, обезболивающее, трофическое действие, улучшает регенерацию поврежденных тканей. Учитывая лечебное действие э.п. УВЧ, его применение показано при острых и гнойных заболеваниях кожи и подкожной клетчатки, при острых воспалительных процессах внутренних органов (бронхиты, пневмонии, гастриты, холециститы и др.), заболеваниях и травмах костей и суставов, периферической нервной системы, при болезнях уха, горла и носа, глаз, женской половой сферы, стоматологических заболеваниях.

Следует отметить как недостаток УВЧ-терапии стимуляцию образования соединительной и рубцовой ткани в области воздействия при длительном ее применении. Поэтому на одну и ту же область назначать УВЧ-терапию рекомендуется не чаще двух раз в год и короткими курсами не более 6–8 процедур.

Противопоказаниями для назначения э.п. УВЧ, кроме общих, являются гипотония, спаечная болезнь, инородные металлические тела вблизи крупных сосудов и нервов, недостаточность кровообращения выше II степени.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для УВЧ-терапии используются аппараты портативные, или переносные, мощностью до 80 Вт, и стационарные большой мощности – до 300 Вт. К переносным аппаратам относятся УВЧ-66, УВЧ-62, УВЧ-4, УВЧ-30, «Минитерм» (УВЧ-5-1), работающие на частоте 40,68 МГц и аппарат «Ундатерм» (УВЧ-80-03), работающий на частоте 27,12 МГц. К стационарным аппаратам относятся УВЧ-300, Экран-1 и Экран-2, а также аппараты импульсного э.п. УВЧ – «Импульс-2» и «Импульс-3». Все аппараты для УВЧ-терапии работают от сети переменного тока и нуждаются в заземлении. К аппаратам прилагаются конденсаторные пластины – электроды разной формы и размеров. Круглые твердые металлические в резиновой или пластмассовой обкладке диаметром 4, 8 и 11 см используются для портативных и 6, 11 и 17 см – для стационарных аппаратов.

В ряде аппаратов имеются гибкие прямоугольные пластины из свинца или фольги, впрессованные в резиновую оболочку. Разновидностью конденсаторных пластин являются электроды – «башмаки» в стек-



лянной оболочке. Электроды с помощью гибких, хорошо изолированных проводов-фидеров подключаются к аппарату, сами конденсаторные пластины устанавливаются в специальные шарнирные держатели для создания воздушного зазора или укрепляются на теле матерчатými повязками с хлопчатобумажным или войлочным зазором.

Аппарат «УВЧ-66» смонтирован в металлическом корпусе, справа на боковой стенке имеются два кронштейна для конденсаторных пластин и гнезда для присоединения фидеров к аппарату. На передней панели (рис. 2.18) расположены; 1 – индикаторный прибор; 2 – сигнальная лампочка; 3 – кнопка «контроль»; 4 – ручка переключателя напряжения; 5 – ручка переключателя мощности и 6 – ручка настройки. Аппарат работает от сети переменного тока и нуждается в заземлении. Перед включением аппарата необходимо ручку переключателя напряжения поставить в положение «Выкл.», а ручку переключателя мощности – в нулевое положение. После включения сетевого шнура в электрическую розетку ручку переключателя напряжения переводят в положение 1, при этом загорается сигнальная лампочка. Нажав на кнопку 3, поворотом ручки напряжения 4 устанавливают стрелку индикаторного прибора в пределах красного сектора шкалы. Прогревают аппарат 1,5–2 минуты, затем ручкой переключателя мощности 5 устанавливают назначенную мощность воздействия (20, 40 или 70 Вт). Вращением ручки настройки необходимо добиться максимального отклонения стрелки прибора, что указывает на настройку контура в резонанс.

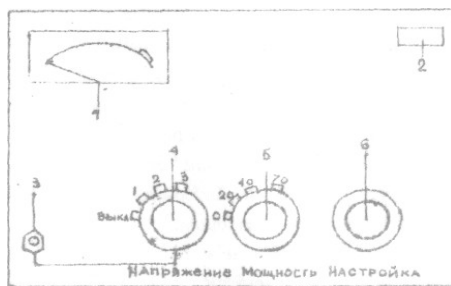


Рис. 2.18. Схема панели управления аппарата УВЧ-66.

По окончании процедуры аппарат выключают в следующем порядке: ручку выключателя мощности переводят в нулевое положение, а ручку напряжения – в положение «Выкл.», после этого выключают вил-

ку шнура питания из розетки. Конденсаторные пластины отводят от пациента.

Стационарный аппарат «Экран-1» смонтирован в металлическом корпусе в виде передвижной тумбы на колесах. На левой боковой стенке расположены 4 гнезда для подключения кабелей электродов и укреплены два держателя электродов. В аппарате имеется система автоматики, облегчающая его эксплуатацию. Автоматическая настройка обеспечивает стабильность энергии в течение процедуры. Вмонтированные в аппарат электромеханические часы по истечении заданного времени выключают генератор аппарата и прекращают работу. На панели управления аппарата «Экран-1» (рис. 2.19) расположены: индикаторные лампы 1 и 2, ручка таймера (процедурных часов) – 3 и ручка регулятора мощности – 4.

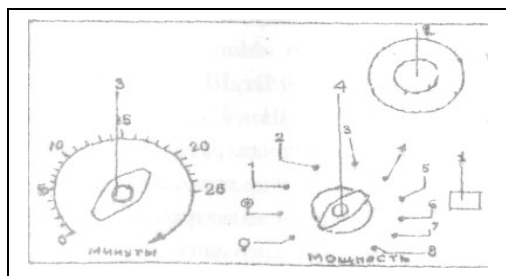


Рис. 2.19. Схема панели управления аппарата «Экран-1».

Аппарат «Экран-1» работает от сети переменного тока, нуждается в заземлении и экранированной кабине. Перед проведением процедуры необходимо подключить к аппарату кабели от конденсаторных пластин. Круглые конденсаторные пластины диаметром 100 и 50 мм соединяются с нижними выходными гнездами, остальные – с верхними. Ручка переключателя мощности должна быть установлена в крайнее левое положение, обозначенное кружком с точкой внизу. После включения сетевого кабеля в розетку и установки электродов у тела больного переключатель мощности переводят в положение, обозначенное кружком с точкой в центре, при этом загорается сигнальная лампочка 1 в полнакала. При постоянном пользовании аппаратом его прогревают 3–5 минут, после чего сигнальная лампочка загорается ярко, и аппарат готов к работе. Процедурные часы 3 устанавливают на назначенное время процедуры, ручку переключателя мощности переводят в положение 1. Загорается сигнальная лампочка 2,

указывающая на поступление энергии э.п. УВЧ к больному. Устанавливают мощность соответственно назначению в одно из 8 положений. В кабине аппарата необходимо иметь таблицу с указанием мощности, соответствующей положениям ручки «Мощность» (I положение – 40 Вт, II положение – 60 Вт, III – 70 Вт, IV – 90 Вт, V – 125 Вт, VI – 180 Вт, VII – 250 Вт, VIII – 350 Вт). При проведении процедуры вторая сигнальная лампочка равномерно мигает, что указывает на автоматическую настройку терапевтического контура в резонанс. Наличие э.п. УВЧ в межэлектродном пространстве определяется неоновой лампочкой, поднесенной к конденсаторным пластинам.

По окончании процедуры генератор выключается автоматически, и раздается звуковой сигнал. При этом ручку переключателя мощности переводят в исходное положение, обозначенное кружком с точкой в центре, и снимают электроды с пациента. Если нужно проводить процедуру другому пациенту, то полностью аппарат не выключают. Для полного выключения аппарата ручку мощности переводят в положение, обозначенное кружком с точкой внизу, гаснет сигнальная лампочка 1. Сетевой шнур вынимают из розетки.

Процедура УВЧ-терапии проводится в положении больного лежа или сидя на деревянной кушетке, стуле, кресле в удобном положении, так как во время процедуры он не должен двигаться, чтобы не нарушить настройку контуров в резонанс. Конденсаторные пластины соответствующей формы и размеров закрепляют в держателях и устанавливают в назначенное положение, соблюдая необходимый зазор. Гибкие пластины, а также в ряде методик круглые твердые пластины можно укреплять с помощью матерчатых повязок на больном, применяя в качестве зазора прокладки из войлока или хлопчатобумажной ткани соответственной толщины. Процедуру УВЧ-терапии можно проводить через хлопчатобумажную одежду больного, сухие повязки, в том числе гипсовые. Через влажные или мазовые повязки воздействовать э.п. УВЧ нельзя, так как большая часть энергии будет поглощаться ими, и это может вызвать нагревание и ожог. Конденсаторные пластины устанавливают над пораженным участком поперечно, продольно или тангенциально, так, чтобы силовые линии э.п. УВЧ обязательно проходили через пораженный орган. При продольном расположении пластин расстояние между ними должно быть не менее их диаметра. От величины зазора зависит глубина максимального поглощения энергии в тканях. При необходимости воздействовать на поверхностные ткани зазор используется небольшой – 0,5–1 см, для глубокого воздействия применяют зазор 3–4 см. В сумме с

обеих сторон зазор не должен быть более 6 см, у малых портативных аппаратов зазор с обеих сторон не должен превышать 2–4 см.

После наложения электродов и придания больному удобного положения включают аппарат и подают назначенную мощность. Различают три дозировки э.п. УВЧ – атермическую, без ощущения тепла; олиготермическую, с ощущением слабого тепла; термическую, с ощущением выраженного тепла. Чаще используют атермическую и олиготермическую дозировки, которые обладают большим противовоспалительным действием. Э.п. УВЧ дозируется по величине выходной мощности. При проведении процедур от портативных аппаратов на область лица и шеи используют мощность 15–40 Вт, на грудную клетку – 60–80 Вт, при воздействии на органы брюшной полости и малого таза можно применять мощность до 100 Вт. При этом ориентируются на показания прибора и ощущения больного. Продолжительность процедуры от 5 до 15 мин, проводят их ежедневно или через день, на курс лечения 5–15 процедур. Не рекомендуется назначать э.п. УВЧ на одну и ту же область часто (более двух раз в год) и длительными курсами, особенно у детей, во избежание стимуляции развития соединительной и рубцовой ткани.

У детей УВЧ-терапия может применяться с годовалого возраста от портативных аппаратов с использованием нетепловых и слаботепловых дозировок и небольшой мощности 15–40 Вт, по 5–10 мин курсами от 4 до 10 процедур. Конденсаторные пластины у детей следует обязательно фиксировать повязками, применяя зазор из дырчатого войлока.

### ***Некоторые частные методики***

1. УВЧ-терапия при остром рините. Конденсаторные пластины диаметром 4 см располагают по обе стороны скатов носа с зазором 0,5–1 см. Дозировка олиготермическая, мощность воздействия 15–40 Вт, продолжительность процедуры 5–10 мин, каждый день, на курс 6–8 процедур.

2. УВЧ-терапия на область миндалин при ангине. Конденсаторные пластины, диаметром 4 см устанавливают под углами нижней челюсти с зазором 1–1,5 см. Дозировка олиготермическая, время воздействия 10 минут, ежедневно, на курс 8–10 процедур (рис. 2.20).



Рис. 2.20. УВЧ-терапия при заболеваниях миндалин.

3. УВЧ-терапия на область тройничного нерва. Конденсаторные пластины диаметром 4 или 8 см устанавливают над щечными поверхностями перед ушными раковинами поперечно с зазором 1–2 см, дозировка атермическая или олиготермическая, мощность – 15–30 Вт, продолжительность воздействия 10–15 минут, ежедневно или через день, на курс 10–15 процедур.

4. УВЧ-терапия при остром или обострении хронического отита. Конденсаторные пластины диаметром 4 см устанавливают впереди ушной раковины ближе к виску и над сосцевидным отростком, зазор 1–2 см, дозировка олиготермическая или атермическая, мощность 20–40 Вт, продолжительность 10 минут, ежедневно, на курс 6–10 процедур. При поражении обеих ушей воздействуют на каждое ухо поочередно (рис. 2.21).



Рис. 2.21. УВЧ-терапия при заболеваниях наружного или среднего уха.

5. УВЧ-терапия на область грудной клетки при пневмонии. Лечение проводят от портативных или стационарных аппаратов. Конденсаторные пластины диаметром 8 см или более (у детей – меньших размеров) располагают над проекцией воспалительного очага поперечно с за-

зором по 3 см, мощность 60–80 Вт, дозировка олиготермическая, продолжительность процедуры 10–12 минут, ежедневно, на курс 8–10 воздействий (рис. 2.22).

6. УВЧ-терапия на область почек при нефрите и пиелонефрите. Конденсаторные пластины диаметром 9–11 см устанавливают над проекцией почек в поясничной области с обеих сторон при зазоре по 3 см. Мощность 70–100 Вт, продолжительность воздействия 10–15 минут, ежедневно или через день, на курс 10–12 процедур.

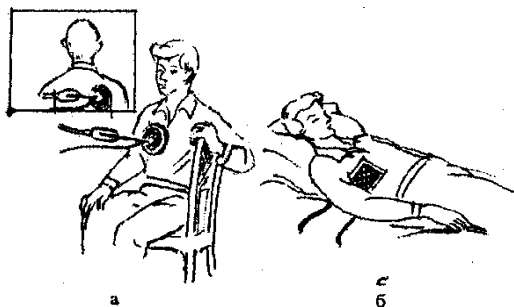


Рис. 2.22. УВЧ-терапия при пневмонии:

а – с помощью жестких, б – мягких конденсаторных пластин.

7. УВЧ-терапия при острых гнойных воспалениях кожи и подкожной клетчатки (фурункулах, карбункулах, гидроадените). Конденсаторные пластины диаметром 4–8 см располагают над очагом воспаления поперечно или тангенциально, зазор со стороны воспалительного очага 0,5–1 см, с противоположной – 2 см, дозировка атермическая, затем олиготермическая, мощность 20–40–70 Вт, ежедневно по 10–12 мин, 6–10 процедур на курс.

### **Ультравысокочастотная индуктотермия (УВЧ-индуктотермия)**

Это метод воздействия на определенные участки тела переменным магнитным полем ультравысокой частоты. По механизму лечебного действия, показаниям и противопоказаниям сходен с высокочастотной индуктотермией, но здесь используется большая частота МП – 40,68 МГц, и поэтому в тканях образуется больше эндогенного тепла.

УВЧ-индуктотермия проводится от аппаратов УВЧ-терапии – портативных и стационарных, с помощью специальных индукторов с

настроенным контуром, электродов вихревых токов – ЭВТ-1 (рис. 2.23). Они выпускаются разных размеров – диаметром 6 и 9 см для портативных аппаратов, 15 см – для стационарных, имеют по два провода (кабеля) для подключения в гнезда аппаратов УВЧ-терапии, из которых вынимают фидеры обычных конденсаторных пластин. При проведении процедур УВЧ-индуктотермии индуктор устанавливают над пораженным участком без зазора или с зазором 0,5–2 см. Аппарат включают в обычном порядке. Процедуры дозируются по ощущению больным слабого или умеренного тепла, длительность воздействия 10–15–20 минут, на курс 6–10 процедур.

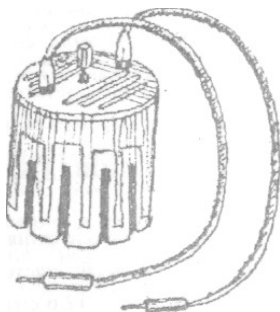


Рис. 2.23. Резонансный индуктор ЭВТ-1 для УВЧ-индуктотермии.

ЭВТ-1 диаметром 6–9 см работают на мощности не более 30 Вт, ЭВТ-1 диаметром 15 см – на мощности не более 125 Вт для стационарных аппаратов. При включении большей мощности индуктор может выйти из строя.

### **Сверхвысокочастотная (микроволновая) терапия**

Это применение с лечебной целью электромагнитных полей сверхвысокой частоты (СВЧ) от 300 до 30000 МГц. По длине волны (от 1 м до 1 см) они относятся к микроволнам. Применяются электромагнитные волны сантиметрового (СМВ-терапия) и дециметрового (ДМВ-терапия) диапазонов. В настоящее время данные методы лечения называются СВЧ-терапией. Микроволны в спектре электромагнитных колебаний занимают промежуточное место между ультракороткими радиоволнами и инфракрасными лучами и обладают некоторыми свойствами света. Микроволны распространяются прямолинейным пучком со скоростью света, могут отражаться, преломляться, накладываться на другую волну и поглощаться тканями.

## ***Сантиметроволновая терапия***

При данном виде физиолечения используются электромагнитные волны сверхвысокой частоты (2375 МГц) сантиметрового диапазона (длина волны 12,6 см). Сантиметровые волны проникают на глубину 4 – 6 см и поглощаются преимущественно тканями, богатыми водой (кровь, лимфа, мышцы, паренхиматозные органы). В механизме действия имеет значение как тепловой, так и осцилляторный компоненты. Температура тканей в области воздействия микроволн повышается на 2–4<sup>0</sup>С, кроме того, происходят изменения белковых молекул, дипольных молекул воды, аминокислот, пептидов, повышается их активность. Все это вызывает усиление кровообращения, расширение сосудов, в том числе капилляров, улучшение проницаемости их стенок, образование биологически активных веществ, усиление биохимических реакций, всех видов обмена веществ, метаболизма и трофики тканей. Поэтому сантиметровые волны оказывают на организм противовоспалительное, рассасывающее, спазмолитическое, болеутоляющее, трофическое действие.

Они применяются при воспалительных заболеваниях кожи и подкожной клетчатки острых, подострых и хронических воспалительных процессах внутренних органов (бронхов и легких, желудочно-кишечного тракта, печени и желчного пузыря, почек), при дистрофических и воспалительных заболеваниях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, болезнях сосудов конечностей.

В то же время сантиметроволновая терапия (СМВ-терапия) обладает рядом недостатков – сантиметровые волны сильно отражаются от кожи и границ двух тканей, поэтому в подкожно-жировом слое могут образоваться «стоячие волны», вызывающие перегрев тканей и болевые ощущения; недостаточная глубина проникновения не позволяет воздействовать на глубоко расположенные органы, кроме того, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы они могут вызывать негативную реакцию в виде тахикардии, аритмии, падения артериального давления.

Противопоказания для назначения СМВ-терапии: злокачественные и доброкачественные опухоли, активный туберкулез, беременность, отечность тканей и нарушение кровообращения, аритмии, тиреотоксикоз, коронарная болезнь сердца II ФК и выше, эпилепсия.

## ***Аппаратура и техника процедур***



В настоящее время для СМВ-терапии выпускаются стационарные аппараты ЛУЧ-58-1 и ЛУЧ-11 с выходной мощностью до 150 Вт и портативные ЛУЧ-2, ЛУЧ-3, ЛУЧ-4 с выходной мощностью до 20 Вт. Источником электромагнитных колебаний СВЧ в них является постоянный магнит с магнетроном. Электромагнитные волны от аппарата к излучателю подаются с помощью коаксиального кабеля.

К стационарным аппаратам прилагается набор излучателей цилиндрической формы, диаметром 9, 11 и 14 см и прямоугольный – размером 30×9 см; у аппарата ЛУЧ-11 имеется также облегчающий излучатель для суставов. Все излучатели полые, выходное отверстие их закрыто полистироловой пластинкой, пропускающей микроволны, боковые же стенки для микроволн непроницаемы.

При проведении процедуры излучатели устанавливаются дистанционно с воздушным зазором 5–7 см над обнаженным участком тела.

Стационарные аппараты СВЧ должны работать в экранированной кабине из ткани с микропроводом во избежание вредного влияния излучения СВЧ на персонал.

Портативные аппараты СМВ-терапии имеют комплект излучателей с керамическим наполнителем, из них 3 цилиндрических, диаметром 1,5; 2 и 3,5 см, а также вагинальный и ректальный излучатели, кроме того, имеется полый цилиндрический излучатель диаметром 11,5 см. Все они применяются контактно, т.е. прикладываются вплотную без давления к коже или слизистым оболочкам. Портативные аппараты СВЧ-терапии могут работать в обычных кабинках, так как имеют малую мощность и контактную методику проведения процедур.

Процедуры СМВ-терапии проводят в положении больного лежа или сидя, металлические предметы из зоны воздействия удаляют. Участок тела, подлежащий воздействию, обнажается. Излучатели стационарных аппаратов укрепляются в держателе и устанавливаются над участком тела на расстоянии 5–7 см. Излучатели портативных аппаратов прикладываются к коже без давления, полостные излучатели вводят во влагалище или прямую кишку на глубину 6–8 см, предварительно надев на них стерильный презерватив, фиксируются они с помощью ремней к бедру.

СМВ-терапия дозируется по мощности в ваттах, учитываются также ощущения больного. При проведении процедур от стационарных аппаратов различают дозировки: слабую – 20–30 Вт, без ощущения тепла; среднюю – 40–50 Вт, с ощущением небольшого тепла; сильную – 60–70 Вт, с ощущением выраженного тепла (эта дозировка применяется редко).

У портативных аппаратов слабая доза – 1–2 Вт, среднетепловая 3–5 Вт, сильнотепловая – 6–8 Вт при работе с излучателями малого диаметра (до 3,5 см), для полостных излучателей доза слаботепловая 3 – 5 Вт, среднетепловая – 6–8 Вт, для излучателя диаметром 11,5 см – доза слаботепловая 5–8 Вт, среднетепловая 8–12 Вт. Время воздействия на одно поле от 5 до 10 минут, процедуры проводят ежедневно или через день, на курс 6–15 процедур.

### ***Дециметроволновая терапия***

В связи с тем, что сантиметровые волны при их лечебном применении обладают рядом недостатков, были продолжены поиски более оптимальных методов СВЧ-терапии и в 60-х годах прошлого столетия в практику медицины был предложен метод применения электромагнитных волн СВЧ дециметрового диапазона, при котором использовалась частота 460 МГц и длина волны 65 см.

Дециметровые волны обладают рядом преимуществ по сравнению с сантиметровыми. Они меньше отражаются от кожи и практически не отражаются от границ двух тканей, поэтому при их использовании не образуются «стоячие волны», и нет опасности перегрева подкожно-жирового слоя. Глубина их проникновения значительно больше – 9 – 11 см. Их можно более точно дозировать. ДМВ-терапия легче переносится больными, в том числе пожилого возраста. Она оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую систему и может применяться при заболеваниях сердца, обладает также выраженным десенсибилизирующим эффектом.

Механизм действия ДМВ сходен с действием СМВ, т.е. в тканях происходит образование эндогенного тепла и изменение физико-химического состояния молекул белков, воды, образование биологически активных веществ. ДМВ-терапия оказывает противовоспалительное, десенсибилизирующее, рассасывающее, обезболивающее, спазмолитическое, трофическое действие, улучшает обмен веществ, благоприятно действует на центральную нервную систему, стимулируя «молчащие» нейроны, на сердце, улучшая процессы микроциркуляции и обмена веществ в нем, поэтому показания к применению ДМВ-терапии шире, чем у микроволн сантиметрового диапазона.

ДМВ-терапия применяется при заболеваниях органов дыхания, как острых, так и хронических, особенно с аллергическим компонентом, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы – гипертонической болезни I и II стадии, КБС I, II и III ФК, облитерирующих заболеваниях со-

судов, при болезнях органов пищеварения, печени и почек, травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, при болезнях центральной нервной системы (паркинсонизм, последствия нарушения мозгового кровообращения и травм), при болезнях ЛОР-органов, при гинекологических заболеваниях.

Основные противопоказания те же, что и при СМВ-терапии, а также острые гнойные процессы.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для ДМВ-терапии в настоящее время используются стационарный аппарат «Волна-2» с выходной мощностью до 100 Вт и переносные – «Ромашка» или ДМВ-15 и «Ранет» или ДМВ-20 с выходной мощностью соответственно 12 и 15 Вт.

Аппарат «Волна-2» смонтирован в виде тумбы на колесиках, питается от сети переменного тока напряжением 220 или 127 В, нуждается в заземлении и экранированной кабине из ткани с микропроводом для защиты персонала от СВЧ-излучения. К аппарату прилагается два излучателя – цилиндрический, диаметром 15 см и продолговатый, размером 35×16 см, они полые, с помощью шарнирного держателя устанавливаются над обнаженным участком тела на расстоянии 3–5 см.

Аппараты «Ромашка» и «Ранет» переносные, питаются от сети переменного тока, аппарат «Ромашка» заземляется, «Ранет» выполнен по II классу защиты и в заземлении не нуждается. Эти аппараты могут работать без экранированной кабины, но должны быть установлены от рабочего стола медсестры на расстоянии не менее 2,5 м. Аппараты имеют комплект излучателей: полостной (вагинальный) с защитным колпачком, который можно кипятить, диаметр его 2,5 см, длина 16 см; цилиндрические – диаметром 4 см и 10 см и прямоугольный размером 30×5 см. Цилиндрические и полостные излучатели применяются контактно, прямоугольный – дистанционно с зазором 3–5 см от обнаженного участка тела, для этого к аппарату прилагается специальный держатель со струбиной, который крепится к кушетке, стулу.

Процедуру проводят в положении больного лежа или сидя, обнажив участок воздействия и предварительно удалив имеющиеся у больного металлические предметы.

Дозируется воздействие ДМВ по мощности в ваттах, ощущению больного и продолжительности процедур. Различают слаботепловую дозировку, которая для аппарата «Волна-2» соответствует 20–30 Вт, для портативных аппаратов – 4–7 Вт, среднетепловую – соответственно –

40–50 Вт и 8–12 Вт, сильнотепловую – 60–70 Вт на аппарате «Волна-2» и 9–12 Вт на портативных аппаратах для излучателя диаметром 4 см. Сильнотепловая дозировка используется редко. Продолжительность процедуры составляет 5–10–15 минут на одно поле, если воздействуют на два поля, то общая продолжительность не должна превышать 30 минут.

### ***Правила работы с аппаратами СВЧ-терапии***

Стационарные аппараты ЛУЧ-58-1 и «Волна-2» имеют сходные панели управления и порядок включения; на панели управления (рис. 2.24) расположены: 1 – ручка для включения аппарата в сеть и компенсации напряжения питающей сети, 2 – клавиша «Контроль», при установке которой в положение «Сеть» прибор контролирует напряжение питания аппарата, а в положении «Мощность» – величину выходной мощности, 3-измерительный прибор, контролирующий напряжение и выходную мощность аппарата (у аппарата «Волна-2» прибор проградуирован в ваттах, у аппарата ЛУЧ-58-1 градуировка в ваттах отсутствует), 4 – зеленая сигнальная лампочка, указывающая на включение в сеть, 5-желтая сигнальная лампочка, указывающая на готовность аппарата для включения высокого напряжения, 6-процедурные часы «Минуты», регистрирующие заданное время процедуры и выключающие высокое напряжение по ее окончании, 7 – ручка переключателя «Мощность» служит для регулировки мощности, 8 – красная сигнальная лампочка, указывающая на включение высокого напряжения и подачу энергии к пациенту на излучатель.

Порядок включения аппарата: установить ручку 1 «Компенсатор» в положение «Выкл.», ручку «Мощность» и «Минуты» в положение «О», клавишу 2 – «Контроль» – в положение «Сеть». Излучатель укрепить в держателе, присоединив коаксиальный кабель, установить его с зазором над обнаженной поверхностью тела. Включить аппарат поворотом ручки 1 «Компенсатор» в положение 1, при этом загорается зеленая сигнальная лампочка 4, стрелка измерительного прибора отклоняется вправо.

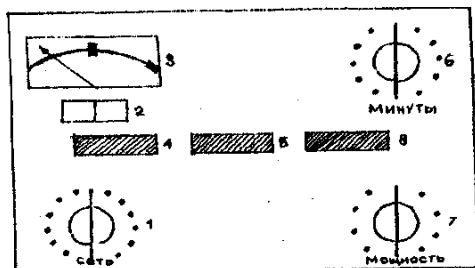


Рис. 2.24. Схема панели управления аппаратов «Луч-58-1» и «Волна-2».

Ручку компенсатора поворачивают вправо до отклонения стрелки прибора в середину цветного сектора шкалы. Через 2–5 минут загорается желтая сигнальная лампочка, что свидетельствует о прогреве магнетрона. Клавишу 2 «Контроль» перевести в положение «Мощность». Установить ручку 6 «Минуты» на необходимое время путем поворота ее по часовой стрелке до упора и обратно. Переключатель 7 «Мощность» перевести в положение 1, загорится красная сигнальная лампочка, что указывает на включение высокого напряжения. Поворотом ручки «Мощность» по часовой стрелке установить назначенную мощность (дозировку), следя за показаниями измерительного прибора.

По истечении установленного времени автоматически выключается высокое напряжение, красная сигнальная лампочка гаснет. Ручки «Мощность» и «Компенсатор» перевести в нулевое положение, при этом гаснет желтая и зеленая сигнальные лампочки. Держатель с излучателем отвести от больного.

Современный переносной аппарат для СВЧ-терапии – СВЧ-20-4 «ЛУЧ-4» имеет питание от сети переменного тока напряжением 220 В, нуждается в заземлении (класс защиты 1, тип В). Выходная мощность аппарата до 20 Вт. На панели управления (рис. 2.25) расположены: 1 – кнопка «Сеть» с зеленой сигнальной лампочкой, 2 – кнопка «Сброс мощности», которая горит красным цветом, 3,4 – кнопки включения диапазонов мощности 0–5 Вт и 0–20 Вт, горящие белым цветом, сигнализируют о работе высокочастотного генератора, 5 – индикаторный прибор установки мощности, имеет две шкалы диапазонов 0–5 Вт и 0–20 Вт, 6 – ручка таймера «Время процедуры», 7, 8 – ручки регулировки выходной мощности в диапазоне 0–5 Вт и 0–20 Вт.

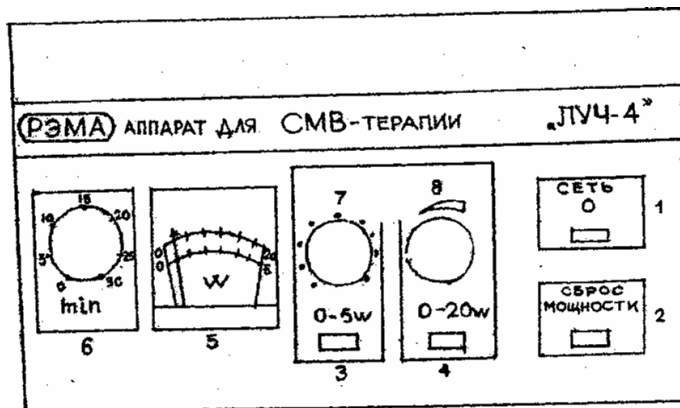


Рис. 2.25. Схема панели управления аппарата «Луч-4».

К аппарату «ЛУЧ-4» прилагается комплект излучателей №1 и №2. В комплект №1 входят наружные цилиндрические излучатели диаметром 20, 35, 50 и 80 мм, излучатель облегающий, излучатели полостные диаметром от 2 до 16 мм с колпачками. Комплект №2 состоит из 6 излучателей – наружных цилиндрических диаметром 115, 20 и 35 мм, ушного конусовидного, вагинального диаметром 25 мм и ректального диаметром 21 мм.

Порядок работы: необходимый излучатель с помощью кабеля соединить с аппаратом и установить на подлежащий лечению участок тела, используя, при необходимости, держатель. Включить кнопку «Сеть», при этом загорится зеленая сигнальная лампочка и красная кнопка «Сброс мощности», прогреть аппарат 30 сек; ручки «Мощность» (7, 8) установить в крайнее левое положение, ручкой таймера «Время процедуры» поворотом по часовой стрелке до конца и обратно, установить заданное время. Нажать кнопку диапазона мощности (3 или 4), при этом гаснет кнопка «Сброс мощности». Ручкой «Мощность» установить заданную мощность, контролируя ее величину по показанию измерительного прибора и ощущению больного.

По окончании времени процедуры аппарат автоматически переводится в режим «Сброс мощности» и на излучатель энергия СВЧ не подается, при этом звучит сигнал. Следует перевести ручку «Мощность» в крайнее левое положение и выключить кнопку «Сеть», если нет следующего пациента. Запрещается включать аппарат в режим «Сброс мощ-

ности» на время более 30 минут, и в режим «Мощность» при не подсоединенном излучателе.

Аппарат может работать 4 часа в сутки (при мощности 20 Вт – 30 минут работы и 5 минут перерыв с отключением генератора).

Переносной аппарат для ДМВ-терапии «Ромашка» или ДМВ-15 работает от сети переменного тока напряжением 220 В, нуждается в заземлении, к аппарату прилагаются излучатели: цилиндрические диаметром 40 мм и 100 мм, прямоугольный и полостной. Излучатели подключаются к аппарату с помощью коаксиального кабеля. Цилиндрические и полостной излучатели накладывают на тело контактно, прямоугольный – с зазором 3-5 см, используя для этого держатель со струбциной, укрепляя его к краю стола, тумбочки, стула или кушетки.

Панель управления расположена на верхней стенке аппарата (рис. 2.26), имеет кнопочный выключатель – 1, сигнальную лампочку – 2, ручку таймера – 3, ручку регулятора мощности – 4 и измерительный прибор – 5.



Рис. 2.26. Схема панели управления аппарата ДМВ-15 «Ромашка».

Порядок работы: излучатель соединяют с аппаратом с помощью кабеля и устанавливают на подлежащий воздействию участок тела. Ручку регулятора мощности и таймера переводят в крайнее левое положение (0). Нажатием кнопки «Сеть» включают аппарат, при этом загорается сигнальная лампочка. Прогревают аппарат 1–2 минуты. Заводят таймер на необходимую продолжительность процедуры. Ручкой регулятора мощности устанавливают назначенную мощность воздействия, величину которой контролируют по показаниям измерительного прибора.

По истечении времени процедуры аппарат автоматически отключается, раздается звуковой сигнал, после чего ручку «Мощность» поворотом против часовой стрелки выводят до нулевого положения. Для полного выключения аппарата следует нажать кнопку «сеть», сигнальная лампочка должна погаснуть.

## ***Некоторые частные методики СВЧ-терапии***

1. СМВ-терапия при хроническом тонзиллите. Используют портативные аппараты, излучатель диаметром 3,5 см больной удерживает на коже под углом нижней челюсти при слегка запрокинутой назад голове. Мощность воздействия 2–5 Вт, продолжительность по 5–7 минут с каждой стороны, ежедневно или через день, на курс 10–12 процедур.

2. СМВ-терапия при хроническом холецистите от аппарата ЛУЧ-58-1. Излучатель диаметром 14 см располагают над областью желчного пузыря с зазором 5–7 см, доза слабая или средняя, мощность 20–40 Вт, время воздействия 10 минут, через день, на курс 10–12 процедур.

3. СМВ-терапия при простатите. Излучатель ректальный от портативного аппарата с продезинфицированным колпачком, в презервативе, смазанном вазелином, вводят в прямую кишку. Доза с ощущением умеренного тепла, мощность 4–6 Вт, продолжительность воздействия до 15 минут, ежедневно или через день, на курс 10–15 воздействий.

4. ДМВ-терапия на область грудной клетки. Положение больного лежа или сидя, излучатель аппарата «Волна-2» цилиндрический или продолговатый устанавливают на расстоянии 4–5 см от поверхности грудной клетки над очагом поражения (при 2-стороннем процессе – над межлопаточной областью). Мощность воздействия 20–40 Вт, продолжительность процедуры 10–15 минут, ежедневно или через день, на курс 10–12 процедур.

5. ДМВ-терапия на воротниковую область при гипертонической болезни, коронарной болезни сердца I–II ФК. Продолговатый излучатель от аппарата «Волна-2» устанавливают с зазором 4–5 см над воротниковой областью. Мощность 20–40 Вт, продолжительность воздействия 10–15 минут, через день, на курс 10–12 процедур.

6. ДМВ-терапия (или СМВ-терапия) на область позвоночника. Положение больного лежа на животе. Цилиндрический или прямоугольный излучатель располагают над пораженным отделом позвоночника на расстоянии 5 см. При воздействии на шейный отдел применяется мощность 20–30 Вт, на грудной и поясничный – 30–40 Вт, продолжительность процедуры 10–15 минут, ежедневно или через день, на курс лечения 10–12 процедур.

## ***КВЧ-терапия***



КВЧ-терапия – воздействие на определенные зоны тела электромагнитными волнами миллиметрового диапазона крайне высокой частоты (КВЧ).

Для лечебных целей применяются ЭМВ КВЧ малых нетепловых интенсивностей, глубина их проникновения невелика 0,2–0,6 мм, в области воздействия температура тканей практически не повышается.

Механизм влияния ЭМВ КВЧ на организм объясняет теория «информационного» воздействия. Все клетки и клеточные структуры организма имеют собственную частоту колебаний, лежащую в диапазоне крайне высоких частот. Эти колебания «перекликаются» между собой и с регуляторными центрами нервной системы и играют роль информационных сигналов, которые поддерживают постоянство внутренней среды организма (гомеостаз) и регулируют активность физиологических функций органов и тканей. При повреждении и заболевании колебания или сигналы, идущие от пораженного органа, изменяются, усиливаются и, поступая в центры головного мозга, вызывают развитие реакций, направленных на ликвидацию повреждения или заболевания путем стимуляции резервных защитных сил самого организма. Если собственных информационных сигналов достаточно, то наступает выздоровление. Если они недостаточно сильны, то не возникает адекватной стимуляции защитных механизмов и заболевание прогрессирует, переходит в хроническую форму.

Сущность КВЧ-терапии в том, что при воздействии на определенные участки тела ЭМП КВЧ слабой интенсивности, происходит усиление собственных информационных сигналов организма, если частота внешнего воздействия ЭМП КВЧ попадет в резонанс с ними. Поэтому КВЧ-терапию называют также микроволновой резонансной терапией. Усиленные таким образом информационные сигналы вызывают более выраженную стимуляцию защитных механизмов с участием нервной, эндокринной систем, биохимических процессов, направленных на ликвидацию болезни. Если с собственными колебаниями организма КВЧ-волны не попадут в резонанс, то не будет и лечебного эффекта.

КВЧ-терапия применяется при различных заболеваниях: язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, хроническом обструктивном бронхите, постинфарктном кардиосклерозе, посттромбофлебитическом синдроме, ортопедических заболеваниях (болезнь Пертеса и др.), в психиатрии и онкологии (для стимуляции кроветворения во время химиотерапии и лучевого лечения).

Воздействовать КВЧ-волнами следует на рефлексогенные зоны или акупунктурные точки, индивидуально при каждом заболевании.

## *Аппаратура и техника процедур*

Для КВЧ-терапии выпускаются аппараты «Явь-1», «Явь-1-М», портативный аппарат «Порог-3М» для воздействия на точки акупунктуры, «Инициация», «Электроника КВЧ-01» и т.д.

Наиболее широкое применение в медицине получила установка «Явь-1». Она имеет два разных исполнения: «Явь-1» – 5,6 – с рабочей длиной волны 5,60 мм (частота  $53534 \pm 10$  МГц) и «Явь-1» – 7,1 – с рабочей длиной волны 7,105 мм (частота  $42194 \pm 10$  МГц). Облучатель установки выполнен в виде рупора, площадь его на раскрытие  $2 \text{ см}^2$ , плотность мощности облучения не менее  $10 \text{ мВт/см}^2$ . Для соблюдения определенного расстояния от поверхности тела имеется изолирующая насадка. Установка крепится на специальном штативе к краю койки, тумбочки, стола, вес ее 3 кг. На передней панели (рис. 2.27) расположены кнопка включателя сети – 1, индикатор выключателя сети – 2, кнопка включателя модуляции – 3, ручка настройки частоты – 4, стрелочный индикатор настройки частоты и индикации наличия необходимой величины выходной мощности – 5. На задней панели имеется клемма заземления, шнур с вилкой для включения в сеть, два предохранителя, крышка разъема для измерительных приборов (при настройке, ремонте).

Порядок работы с установкой: закрепить штатив с помощью струбцины на краю стола, тумбочки или койки. Навесить и закрепить за ручку установку на штативе. При использовании установки без штатива поставить ее на стол передней панелью вверх и закрепить ручкой. Заземлить установку. Проверить положение кнопок «Сеть» и «Модуляция» – они должны быть отжаты. Включить установку в сеть. Нажать кнопку «Сеть», должна загореться индикаторная лампочка. Прогреть установку 15–20 минут. Ручкой «Настройка» установить стрелку индикатора в крайнее левое положение, что свидетельствует о настройке на рабочую длину волны. Рупорный облучатель с насадкой вплотную установить на подлежащую облучению часть тела, провести контроль настройки и начать облучение. При работе в режиме модуляции нажать кнопку «Модуляция», при этом стрелка индикатора должна находиться в правой части шкалы, что свидетельствует о наличии необходимой мощности облучения. Периодически, примерно через 30 минут работы и перед каждой процедурой проводить контроль настройки, выключив модуляцию. По окончании процедуры отвести установку в сторону от больного, если имеются следующие пациенты, установка не выключается, насадка дез-

инфицируется по общепринятым методам. Максимальное время выхода установки после включения в рабочий режим 1 час.

Запрещается: работать на неисправной установке; работать без заземления; смотреть во время работы установки в рупорный облучатель.

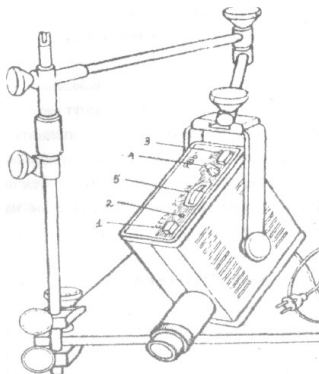


Рис. 2.27. Аппарат для КВЧ-терапии «Явь-1».

### ***Некоторые частные методики***

1. КВЧ-терапия при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки. Используют установку «Явь-1»–5, 6 в режиме модуляции. Больному в положении сидя на обнаженную нижнюю часть грудины устанавливают рупор изолирующей насадкой, прижимая плотно к коже. При необходимости, после наложения рупора производится подстройка частоты. Продолжительность воздействия 30 минут, ежедневно (5 раз в неделю), на курс 15–20 облучений.

2. КВЧ-терапии при хронических обструктивных бронхитах от установки «Явь-1» – 5, 6 на паравертебральные точки в области верхнегрудного отдела позвоночника в режиме модуляции, продолжительность воздействия по 15 минут с каждой стороны, 5 раз в неделю, на курс 15 воздействий.

3. КВЧ-терапия в лечении переломов и заболеваний костей. Воздействуют на нижний край грудины по 30 минут ежедневно, 10–15 процедур. При наличии гнойных свищей дополнительно 30 минут облучается сам свищ (при отсутствии лигатурных свищей и аваскуляризованных костных секвестров). Эффект усиливается, если облучение приводится попеременно – 3 процедуры на длине волны 5, 6 мм, 3 – на волне 7,1 мм и т.д.

## **Магнитотерапия**

Магнитотерапия – воздействие на организм человека с лечебной целью постоянным (ПМП) или переменным низкочастотным (ПеМП) магнитным полем.

В организме нет магнитоспецифических рецепторов, вопрос о механизме действия магнитных полей остается сложным и полностью не решенным. В то же время установлено, что низкочастотные магнитные поля оказывают влияние на физико-химические свойства молекул белков, ферментов, полипептидов, воды, что приводит к изменению обменных процессов. Воздействуя на жидкостно-кристаллические структуры клеток, магнитные поля вызывают улучшение проницаемости мембран и метаболических процессов. В тканях-проводниках, в жидких средах организма по закону магнитной индукции возникают слабые токи, также влияющие на течение обменных процессов.

Магнитотерапия оказывает активное влияние на различные органы и системы организма. Наиболее чувствительна к действию ПеМП нервная система. Вследствие усиления процессов торможения в коре головного мозга магнитотерапия вызывает успокаивающее и седативное действие, улучшает сон, уменьшает эмоциональное напряжение. Под влиянием магнитных полей происходит снижение возбудимости рецепторов и в то же время улучшается проводимость нервных импульсов. Благоприятное действие магнитотерапии на сердечно-сосудистую систему проявляется в расширении сосудов, улучшении микроциркуляции, кровообращения и обмена веществ в сердечной мышце, снижении артериального давления. ПеМП в небольших дозах снижает свертываемость крови и уменьшает пристеночное тромбообразование. Кроме этого, магнитотерапия обладает противовоспалительным, противоотечным, болеутоляющим, регенерирующим действием.

Установлено, что переменные, импульсные или пульсирующие магнитные поля оказывают более выраженный эффект, чем постоянные, поэтому в практике физиотерапии они нашли более широкое применение.

В медицине с лечебной целью применяются слабые магнитные поля. Основной характеристикой величины энергии магнитного поля является магнитная индукция (плотность магнитного поля), которая измеряется в миллитеслах (мТл).

Напряженность магнитного поля выражается в эрстедах (Э). Между этими величинами имеется соотношение  $1\text{мТл} = 10\text{ Э}$ .

Назначение магнитотерапии (ПеМП) показано при заболеваниях сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь I–II стадии, КБС I, II и III ФК), при заболеваниях периферических сосудов (облитерирующий эндартериит, атеросклероз сосудов конечностей, болезнь Рейно, хроническая венозная недостаточность с трофическими нарушениями, тромбофлебит и др.), при болезнях органов пищеварения (язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, панкреатиты, гепатиты, холециститы и др.), травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата, центральной нервной системы (последствия нарушений мозгового кровообращения и черепно-мозговых травм), при поражениях периферической и вегетативной нервной системы, кожных заболеваниях, гинекологической и хирургической патологии.

Магнитотерапия противопоказана при гипотонии, наклонности к кровотечениям, диэнцефальном синдроме, тиреотоксикозе, при пониженной свертываемости крови, учитываются и общие противопоказания к физиолечению.

### *Аппаратура и техника процедур*

Источником постоянного магнитного поля (ПМП) являются магнитофоры или магнитоэласты. Они изготавливаются из ферромагнитных материалов с магнитной активностью 10–15 мТл и имеют различную форму (в виде листов различного размера, колец, браслетов, клипс, бужей и т.д.). Магнитоэласты укрепляются на подлежащем лечению участке тела, время воздействия от 20 минут до 18 часов.

Источником переменных магнитных полей являются аппараты, которые выпускаются как отечественной, так и зарубежной промышленностью. Их можно разделить на несколько групп:

1. Аппараты для магнитотерапии с индукторами-электро-магнитами: «Полюс-1», МАГ-30, МАГ-30-У, Магнитер, Градиент, ПДМТ-01.
2. Аппараты с индукторами-соленоидами (кольцевидной формы): «Полюс-101», «Алимп-1», «Полемиг».
3. Аппараты с индукторами-электромагнитами и индукторами-соленоидами: «Полюс-2».
4. Аппараты, генерирующие импульсные магнитные поля: «Полемиг» и «Алимп-1», поочередная работа соленоидов которого создает «бегущее» магнитное поле.

Аппарат для магнитотерапии «Полюс-1» напольный, передвижной, в форме тележки на колесах выполнен по II классу защиты, т.е. в заземлении не нуждается. Аппарат генерирует переменное магнитное поле низ-

кой частоты – 50 Гц при прохождении через индукторы тока синусоидальной формы и пульсирующее магнитное поле при пульсирующей однополоупериодной форме тока. Каждое из этих магнитных полей может подаваться в непрерывном или импульсном режиме (посылки и паузы по 2 с). К аппарату «Полус-1» прилагаются 5 индукторов: два цилиндрических с П-образным сердечником, диаметром 105 мм с торцевой рабочей поверхностью, они дают максимальную индукцию 35 мТл; два индуктора с прямым сердечником прямоугольной формы, у них все поверхности рабочие, максимальная индукция до 25 мТл и один полостной индуктор (вагинальный) со съемным колпачком, дающий излучение по всей длине, максимальная индукция – 30 мТл. На индукторах имеется стрелка, показывающая направление силовых линий МП между полюсами (N и S), что должно учитываться при работе с двумя индукторами. Один или два индуктора устанавливают на теле контактно или, при необходимости, с минимальным зазором, т.к. по мере удаления от поверхности индуктора магнитное поле быстро убывает. Глубина проникновения МП в ткани при работе с одним индуктором 3–4 см, при поперечном воздействии двумя индукторами глубина проникновения энергии достигает 7–8 см. При работе с двумя индукторами их располагают на расстоянии от 5 до 15 см друг от друга, при разнонаправленном расположении стрелок достигается наибольшая интенсивность воздействия. Если индукторы находятся на расстоянии друг от друга более 15 см, то их работа происходит раздельно, и направление стрелок значения не имеет.

Магнитотерапию можно проводить как на обнаженную поверхность тела, так и через хлопчатобумажную одежду, сухие, влажные, мажевые, гипсовые повязки. Инеродные металлические тела в зоне воздействия не являются препятствием для использования данного метода лечения.

На верхней панели аппарата «Полус-1» расположены (рис. 2.28): клавиша включения в сеть-1, сигнальная лампочка – 2, клавиша установки непрерывного или прерывистого импульсного режима – 3, клавиша формы тока синусоидального или пульсирующего – 4, две индикаторные лампочки для индукторов – 5, ручка «интенсивность» четырехступенчатого переключателя напряженности МП-6, процедурные часы (в минутах) – 7.

Порядок работы: соответственно назначению один или два индуктора подсоединяют к аппарату, укрепляют в держателях и устанавливают в соответствующее положение. Нажимают клавишу включения в сеть, при этом загорается сигнальная лампочка, устанавливают назначенные форму тока и режим работы, время процедуры на процедурных

часах. Переключатель интенсивности воздействия магнитного поля переводят на заданную ступень, при этом загораются индикаторные лампочки. Ориентировочно 1 – ступень соответствует 9 – 12 мТл, 2 – 14 – 18 мТл, 3 – 20–27 мТл, 4 – 25–35 мТл (при работе с прямоугольным или цилиндрическим индуктором соответственно).

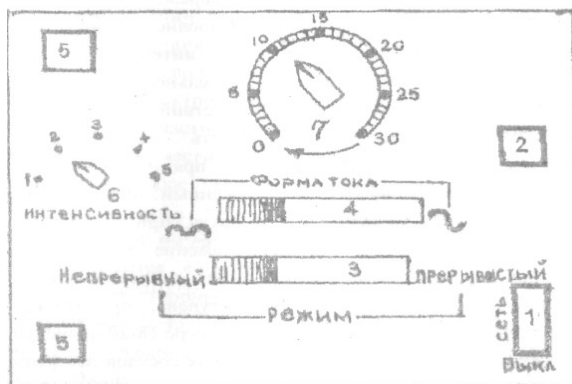


Рис. 2.28. Схема панели управления аппарата «Полус-1».

По окончании процедуры звучит сигнал, после чего следует переключатель интенсивности перевести в крайнее левое положение, при этом гаснут индикаторные лампочки. Клавишу включения в сеть перевести в положение «Выкл.» и отвести индукторы от больного.

### ***Некоторые частные методики***

1. Магнитотерапия при переломах, травмах костей и суставов. После репозиции отломков, устранения подвывихов, фиксации гипсовой повязкой, через 2–3 дня после травмы или операции воздействуют ПемП. Цилиндрические индукторы устанавливают контактно поперечно на область повреждения разноименными полюсами друг к другу (разное направление стрелок). Форма тока синусоидальная, режим непрерывный, интенсивность магнитной индукции на 2 или 3 ступени, длительность процедуры 15–20 минут, ежедневно, на курс 10–15 воздействий.

2. Магнитотерапия на область позвоночника (при остеохондрозе). Цилиндрические или прямоугольные индукторы контактно устанавливают на пораженный отдел позвоночника разноименными полюсами друг

к другу, при расстоянии между индукторами более 15 см расположение полюсов (стрелок) значения не имеет. Магнитное поле синусоидальное, режим непрерывный, интенсивность – 3 ступень, продолжительность воздействия 15–20 минут, ежедневно, на курс 18–20 процедур.

3. Магнитотерапия при заболеваниях сосудов ног (варикозное расширение вен, тромбофлебит, облитерирующий эндартериит). Цилиндрические индукторы располагаются поперечно на область голени или продольно у внутренней поверхности верхней трети бедра и средней трети голени. На первых 5–7 процедурах воздействуют синусоидальным МП в непрерывном режиме, затем пульсирующим МП в прерывистом режиме, интенсивность воздействия на 3 ступени, продолжительность процедуры 15–30 мин, ежедневно или через день, на курс 20–30 процедур.

### **Франклинизация** (Электростатический душ)

Это лечебный метод, при котором организм больного или отдельные участки тела подвергаются воздействию постоянного электрического поля высокого напряжения.

При франклинизации силовые линии электрического поля (ЭП) направлены перпендикулярно к металлической поверхности электрода, на который подается высокое напряжение – до 50 киловольт (кВ). Этот электрод является как бы одной пластиной конденсатора, второй «пластиной» является голова при общем или другой участок тела при местном воздействии.

Электрическое поле между электродами приводит к перемещению свободных ионизированных частиц газа, находящихся в воздухе, по направлению силовых линий ЭП. При этом они сталкиваются с молекулами кислорода и азота, и происходит с одной стороны потеря электронов и образование положительных ионов, с другой – присоединение этих электронов к молекулам и образование отрицательных ионов. Этот процесс называется ионизацией. Ионизация повышает электропроводность воздуха и создает направленный поток ионов, что ощущается как «дуновение ветерка» – электроэффлювии. Поток ионов воздуха, движущийся между электродами, сопровождается характерным слабым треском – тихим разрядом, стекающим с остриев электрода, что приводит к образованию озона и химически активных атомарных газов – водорода, кислорода, азота.



Таким образом, при франклинизации на человека действует постоянное ЭП высокого напряжения, аэроионы и химически активные вещества. Эти факторы, действуя на кожу и слизистые оболочки, вызывают изменения в тканях – поляризацию молекул диэлектриков, в тканях с хорошей электропроводностью возникает микроток и изменение ионного соотношения. Это влияет на чувствительные окончания нервов лица и воротниковой зоны при общем воздействии.

Раздражение рецепторов, вдыхание озона и аэроионов вызывает реакцию сосудистой сети: сначала кратковременный спазм, а затем расширение капилляров с ощущением первоначально свежести и прохлады, а затем дуновения теплого ветерка. Сосуды расширяются не только в коже, но и в более глубоких тканях. В результате происходит улучшение кровообращения, повышение обмена веществ, стимуляция процессов регенерации клеток и тканей.

Изменение чувствительности кожных рецепторов под влиянием франклинизации способствует уменьшению кожного зуда, гиперестезий, парестезий. В результате рефлекторных реакций улучшается мозговое кровообращение, нормализуются нервные процессы в коре головного мозга, что обуславливает седативный эффект, снижение артериального давления, урежение пульса.

При местной франклинизации на область ран и трофических язв отмечено бактерицидное действие озона и атомарных газов, что наряду с улучшением микроциркуляции, кровообращения и обмена веществ способствует заживлению.

Франклинизация или статдуш назначается при функциональных заболеваниях центральной нервной системы – невралгии, бессоннице, переутомлении, при гипертонической болезни I стадии, мигрени, головных болях, местная франклинизация показана при трофических язвах, плохо заживающих ранах, ожогах, кожном зуде, гиперестезии, аллергическом и вазомоторном рините, бронхиальной астме.

Противопоказано применение франклинизации при опухолевых заболеваниях, болезнях крови, органических поражениях центральной нервной системы, КБС с частыми приступами стенокардии, сердечной недостаточности (II–III стадии), беременности, активном туберкулезе.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для общей и местной франклинизации используются аппараты АФ-3, АФ-3-1 и ФА-5-5.

Аппарат АФ-3-1 (рис. 2.29) выполнен на современной основе с полупроводниками и является источником постоянного тока высокого напряжения до 50 тысяч вольт и малой силы. Аппарат выпускается в настольном исполнении, устанавливается на тумбочке, столике, питается от сети переменного тока напряжением 220 В, нуждается в заземлении. К аппарату прилагаются головной электрод в виде «паука», ножной пластинчатый электрод, полусферический диаметром 15 см; плоский, круглый и продолговатый электроды для местной франклинизации, электродержатель со струбциной, разрядная ручка.

На передней панели управления расположены: 1 – тумблер «Сеть» для включения и выключения аппарата, 2 – сигнальная лампочка, 3 – ручка переключателя напряжения с 10 ступенями (от 5 до 50 кВ), на правой боковой стенке имеется кронштейн для шарнирного держателя головного электрода – 4. Здесь же на боковой стенке, выведен провод с наконечником для навинчивания электродов – 5. Внизу имеется гнездо для подключения ножного электрода и разрядной ручки – 6.

Порядок включения: аппарат должен быть удален от заземленных предметов, стены; его устанавливают на деревянной тумбочке, тщательно заземляют, включают в сеть. Электрод укрепляют в держателе, провод соединяют с электродом; провод ножного электрода включают в гнездо на боковой стенке, тумблером поворотом вправо включают аппарат, загорается сигнальная лампочка. Ручкой переключателя напряжения устанавливают необходимое напряжение. По окончании процедуры ручку переключателя напряжения переводят в положение «О», тумблером «Сеть» выключают аппарат от сетевого тока, при этом гаснет сигнальная лампочка, штекер разрядной ручки подключают к гнезду на боковой стенке, отключив провод ножного электрода, разрядную ручку подносят к головному (или малому) электроду и разряжают его. Лишь после этого больной может встать.

Процедуры франклинизации проводят на деревянном стуле или кушетке, перед процедурой с больного удаляют все металлические предметы. Больной в легкой одежде садится на стул, ноги располагает на ножном электроде, резиновую обувь следует снять. Головной электрод устанавливается над головой больного на расстоянии 12–15 см, на электрод подается напряжение 30–50 кВ, продолжительность процедуры 10–15 мин, на курс лечения 10–15 воздействий. Больной не должен прикасаться к каким-либо предметам, к персоналу, т.к. возможно проскакивание искры. Медсестра должна работать в резиновой перчатке.

При местном воздействии на рану или язву их предварительно очищают и просушивают салфеткой. Больной садится или ложится на

кушетку, над раной на расстоянии 5–7 см с помощью кронштейна со струбиной помещается малый электрод. Ножной электрод располагают под соответствующий участок тела. Напряжение на малый электрод подается до 10–12 кВ, время воздействия 10–15 минут, на курс 10–15 процедур.

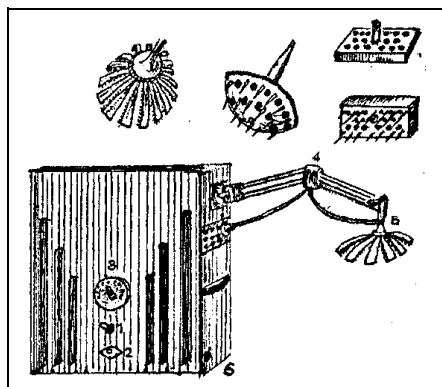


Рис. 2.29. Аппарат для франклинизации АФ-3-1 с электродами для проведения процедур.

Воздействие на рану или язву можно сочетать с применением лекарственных средств, что называется аэроионофорезом. Лекарственные вещества в ионной форме должны иметь отрицательный заряд, т.к. электрод присоединен к отрицательному полюсу. Можно использовать алоэ, никотиновую, аскорбиновую кислоты, йодистый калий. Раствором лекарственного вещества смачивают стерильную салфетку, покрывают ею рану или язву и проводят местную франклинизацию в обычном порядке.

#### 2.1.4. Импульсные токи

Импульсные токи представляют собой ритмические чередования кратковременных воздействий (импульсов) тока и пауз между ними, идущих в определенной последовательности.

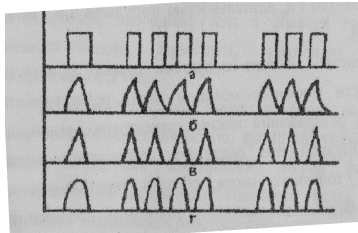


Рис. 2.30. Изображение импульсов постоянного тока различной формы (одиночные импульсы и их серии) а – прямоугольные; б – экспоненциальные; в – треугольные; г – полусинусоидальные.

Физическая характеристика и действие импульсных токов определяется формой импульсов, частотой их следования и длительностью импульса. Частота импульсов измеряется в герцах (1Гц = 1 импульс в 1 секунду) и может варьировать от нескольких герц до нескольких тысяч герц. Форма импульсов может быть различной (рис. 2.30) 1 – прямоугольной, 2 – экспоненциальной, 3 – треугольной остроконечной и 4 – полусинусоидальной. Чем острее вершина импульса, чем быстрее происходит нарастание и спад электрического тока, тем большее раздражающее и возбуждающее действие он оказывает.

С лечебной целью используют токи с частотой импульсов, которая приближается или соответствует частоте биопотенциалов тканей, поэтому импульсные токи способствуют восстановлению биоритмов, нарушенных при заболеваниях. Они являются более физиологическими раздражителями и имеют преимущества перед непрерывными токами.

Импульсные токи делятся на постоянные и переменные, в зависимости от того, какой ток (постоянный или переменный) лежит в основе импульса. К постоянным импульсным токам относятся: электросон и электроанальгезия, диадинамические токи. К переменным импульсным токам относятся: синусоидальные модулированные токи (амплипульстерапия), флюктуирующий ток, интерференционные токи.

При прохождении постоянного импульсного тока в тканях происходит резкое и быстрое изменение ионного соотношения, что вызывает раздражение нервно-мышечного аппарата и возбуждение подкорковых образований центральной нервной системы. Это раздражающее и возбуждающее действие применяется для электростимуляции мышц и различных органов. Кроме того, импульсные токи оказывают сосудорасширяющее, спазмолитическое, обезболивающее, трофическое действие. Характер и интенсивность действия импульсных токов на организм зависит от параметров тока и области воздействия.

## **Электросон**

Электросон – это метод воздействия на головной мозг постоянным импульсным током низкой частоты и малой силы. Для этой цели используют токи с прямоугольной формой импульсов, частотой от 1 до 150-160 Гц, длительностью импульсов 0,2-0,5 мс и силой тока до 10 мА.

Механизм действия состоит из прямого влияния на кору и подкорковые области головного мозга, а также рефлекторного воздействия путем раздражения кожных рецепторов глазниц и верхнего века. Импульсы тока оказывают слабое ритмическое раздражение коры головного мозга, области гипоталамуса и ретикулярной формации, что усиливает тормозные процессы и ведет к наступлению сна. Кроме того, под влиянием импульсного тока происходит образование эндорфинов - активных химических веществ, вызывающих сон.

Под влиянием процедур электросна происходит усиление ослабленных процессов торможения и, частично, возбуждения, что приводит к нормализации деятельности центральной нервной системы. При этом улучшается ночной сон, снимается раздражительность, эмоциональное напряжение, слабость, утомляемость, повышается работоспособность, улучшается кровообращение в головном мозге, обмен веществ в нервных клетках, нормализуется регуляторная функция центральной и вегетативной нервной систем и деятельность различных систем и внутренних органов. Поэтому электросон применяется при неврозах, расстройствах сна, при различных заболеваниях, связанных с нарушением функции нервной системы – гипертонической болезни, нейро-циркуляторной дистонии, коронарной болезни сердца, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, бронхиальной астме, климаксе, энурезе и т.д. Назначается электросон при заболеваниях и нарушениях обмена веществ – сахарном диабете, подагре, ожирении и т.д.

Противопоказаниями для электросна являются острые воспалительные заболевания глаз, миопия высокой степени, металлические инородные тела в области головного мозга и глазного яблока, дерматиты, арахноидит, индивидуальная непереносимость тока.

Действие электросна имеет две фазы: первая – тормозная фаза во время воздействия тока, проявляется сонливостью, дремотой, урежением дыхания и частоты сердечных сокращений; вторая фаза растормаживания – усиление функциональной активности головного мозга наступает после отключения тока и характеризуется бодростью, повышением работоспособности.

Во время процедуры электросна у пациента могут наблюдаться различные реакции: 1 – постепенно развивается дремота и сон; 2 – появляется только дремотное состояние; 3 – больной быстро засыпает при включении тока, в течение процедуры спит, но при выключении аппарата быстро просыпается; 4 – сон во время процедуры продолжается некоторое время после ее окончания.

Электросон отличается от естественного сна тем, что при нем не повышается функция парасимпатической нервной системы, стимулируются подкорковые и гипоталамо-гипофизарные структуры. Метод электросна положительно отличается и от медикаментозной терапии, так как снотворные средства, транквилизаторы могут оказывать токсическое действие, вызывать аллергические реакции, привыкание, после приема снотворных отмечается разбитость, вялость; электросон этих побочных явлений не дает.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для проведения процедур электросна выпускаются аппараты под названием «Электросон» и с шифром «ЭС»: ЭС-1П, ЭС-2, ЭС-3 (для проведения процедур одновременно 4 пациентам) и ЭС-4. Все они генерируют постоянный ток малой силы с прямоугольной формой импульсов, частотой от 1 до 150 Гц. Схемы аппаратов однотипны.

Аппарат «Электросон-4Т» (рис. 2.31) – транзисторный переносной прибор, вырабатывающий ток частотой от 4 до 150 Гц при длительности импульсов 0,5 мс. Максимальная сила тока – 10 мА. Аппарат работает от сети переменного тока напряжением 220 В, не требует заземления, может работать непрерывно 8 часов. Рассчитан на проведение процедуры одному больному.

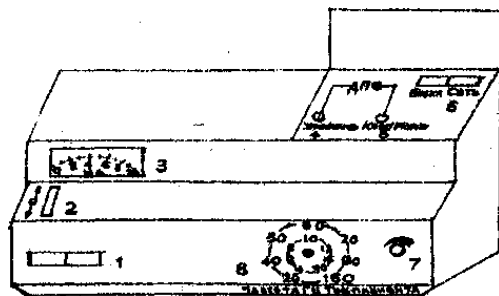


Рис. 2.31. Схема панели управления аппарата «Электросон-4Г».

На передней панели имеются: 1 – клавиша для переключения диапазона частот (до 30 и 150 Гц), 2 – регулятор установки стрелки миллиамперметра на «0», 3 – миллиамперметр для измерения силы тока, 4 – ручка «Уровень» для дозирования и измерения ДПС (дополнительной постоянной составляющей), 5 – кнопка «Контроль», 6 – выключатель сети, 7 – ручка «Ток пациента» для регулировки силы тока, 8 – ручка установки частоты импульсов внутри каждого диапазона. Слева на стенке корпуса имеется гнездо для подключения маски с проводом для больного.

Процедуры электросна проводятся в положении больного лежа на кушетке или кровати в изолированной от шума и затемненной комнате. Для подведения тока больному придается специальная маска с металлическими электродами в виде «чашечек», укрепленных на резиновых лентках. В электроды помещают ватные тампоны, смоченные теплой водой, физраствором или лекарственным раствором, ионы которого вводятся с отрицательного полюса. Маску надевают на голову больного так, чтобы 2 электрода были расположены на закрытых веках, 2 – на сосцевидных отростках. Эта методика называется глазнично-сосцевидной (рис. 2.32).

Электроды расположенные на веках, соединены с отрицательным полюсом аппарата, электроды на сосцевидных отростках – с положительным. Перед проведением процедуры проверяют работу аппарата. Включают его в сеть, выключатель сети переводят в положение «Вкл.», загорается зеленая сигнальная лампочка. Регулятор уровня устанавливают в крайнее левое положение. Через 2–3 минуты регулятором миллиамперметра устанавливают его стрелку на «0». Затем, медленно поворачивая ручку «Ток пациента» по часовой стрелке, нажимают кнопку «Контроль», при этом стрелка миллиамперметра отклоняется вправо, что указывает на повышение силы тока в цепи пациента. После этого ручку «Ток пациента» возвращают в исходное положение и переключатель переводят в положение «Выкл.». Провода электродов укрепляют в гнездо на левой стенке аппарата, устанавливают назначенную частоту импульсов, включают аппарат и, медленно поворачивая ручку «Ток пациента», подают силу тока, ориентируясь на ощущение больным слабого покалывания или безболезненной вибрации. Во время процедуры больной не должен испытывать неприятных ощущений и менять положение тела.

После окончания процедуры следует медленно повернуть ручку «Ток пациента» против часовой стрелки, доводя силу тока до «0», выключить аппарат. Если больной проснулся, следует снять маску, предупредив пациента, чтобы он не смотрел на яркий свет, так как могут воз-

никнуть неприятные ощущения. Ватные прокладки выбрасываются, маска и металлические электроды протираются спиртом.

Дозировка процедур электросна проводится по ощущению больного, частоте импульсов и продолжительности воздействия. Частоту подбирают в зависимости от состояния центральной нервной системы; при ослабленных тормозных и возбудительных процессах следует назначать малую частоту (3–5–10–15 Гц) и небольшую продолжительность процедуры – 20–30 минут. При нерезких функциональных нарушениях назначают электросон с большей частотой импульсов – 60–120 Гц и продолжительностью воздействия 40–60 минут. Можно индивидуально подбирать необходимую частоту импульсов опытным путем. Курс лечения составляет 10–15 процедур, проводимых ежедневно или через день. Если больной плохо переносит электросон по глазнично-сосцевидной методике, рекомендуется проводить процедуры по лобно-сосцевидной методике.

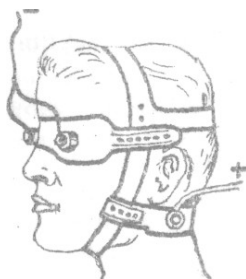


Рис. 2.32. Схема расположения маски с электродами при процедуре электросна.

### ***Некоторые частные методики***

1. Электросон при коронарной болезни сердца по глазнично-сосцевидной методике, частота импульсов 5–15 Гц, сила тока по ощущению больным безболезненной вибрации (2–6 мА), продолжительность процедуры 40–60 минут, ежедневно, на курс 10–15 воздействий.

2. Электросон при гипертонической болезни II стадии по глазнично-сосцевидной методике, частота импульсов 80–100 Гц, сила тока по ощущению больного, длительность воздействия 30–60 минут, ежедневно, на курс 12–15 процедур

3. Электросон при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, рефлюкс-эзофагите по глазнично-сосцевидной методике, частота импуль-



сов 3–5 Гц, сила тока по ощущению больного (2–8 мА), продолжительность воздействия 8–15 минут, ежедневно, на курс 10–15 процедур.

### **Электроанальгезия**

Один из вариантов метода электросна называется центральной электроанальгезией. В методе электроанальгезии используется частота импульсного тока от 150 до 2000 Гц. Импульсы имеют прямоугольную форму, продолжительность импульсов 0,1–0,5 мс. Применение более высокой частоты устраняет неприятные ощущения под электродами. Сила тока до 5 мА. Для электроанальгезии применяются аппараты «Лэнар» и «Электронаркон-1». Центральная электроанальгезия проводится при лобно-шейном расположении электродов. Метод назначается для профилактики и снятия стрессов, при неврозах, гипертонической болезни, коронарной болезни сердца, для подготовки больных к операции, беременных к родам и т.д.

### **Диадинамотерапия**

Диадинамотерапия – применение с лечебной целью постоянного импульсного тока полусинусоидальной формы частотой 50 и 100 Гц и их различных комбинаций.

Различают несколько видов диадинамических токов (рис. 2.33).

1. Двухтактный (двухполупериодный) непрерывный (ДН) частотой 100 Гц. Этот вид тока оказывает более нежное действие, вызывает небольшое покалывание и мелкую вибрацию, улучшает электропроводность кожи, трофику тканей, обладает сосудорасширяющим, обезболивающим действием. Но к нему быстро развивается привыкание, поэтому он используется для подготовки к воздействию другими видами диадинамических токов.

2. Однотактный (однополупериодный) непрерывный (ОН) имеет частоту 50 Гц. Вызывает у больного ощущение покалывания, вибрации под электродами и при увеличении силы тока – фибриллярное подергивание мышц, оказывает возбуждающее действие.

3. Однотактный (однополупериодный) ритмический (ОР) или «ритм синкопа» имеет частоту 50 Гц и идет в виде посылок и пауз по 1,5 с. Данный вид тока обладает способностью вызывать сокращение мышц и используется для электростимуляции.

4. Ток, модулированный короткими периодами (КП) представляет собой чередование токов однотактного и двухтактного через 1,5 с, что

исключает привыкание к одному виду тока. Ток КП обладает обезболивающим, сосудорасширяющим действием, улучшает кровоток, трофику тканей, у больного вызывает ощущение вибрации и слабого ритмического сокращения мышц.

5. Ток, модулированный длинными периодами (ДП) представляет чередование двухтактного тока (8 с) и однотоктного (4 с) с плавным нарастанием и спадом их. Общая длительность всего периода равна 12 с. Здесь также отсутствует привыкание к току, больной ощущает то нежную вибрацию, то сокращение мышц. Этот вид тока обладает выраженным обезболивающим, трофическим действием, вызывает улучшение кровообращения и повышает тонус гладкой мускулатуры различных органов.

6. Однотоктный (однополупериодный) волновой ток (ОВ) частотой 50 Гц, который нарастает по амплитуде 2 с, удерживается на этом уровне 4 с и спадает до нуля 2 с, затем следует пауза 4 с. Весь период составляет 12 с.

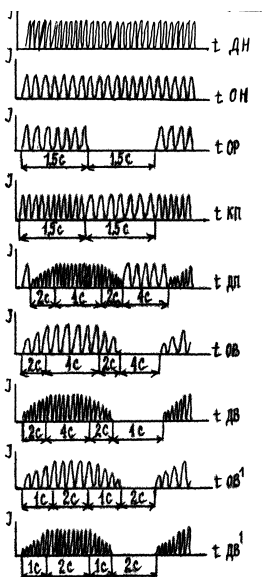


Рис. 2.33. Графическое изображение различных видов диадинамических токов, генерируемых аппаратом «Тонус-1».

Данный вид тока обладает способностью вызывать сокращение гладкой и поперечнополосатой мускулатуры, но действует более мягко, чем ОР, применяется для электростимуляции мышц у детей и лиц пожилого возраста.

7. Двухтактный (двухполупериодный) ток (ДВ) частотой 100 Гц, имеет как и ОВ постепенный подъем и спад амплитуды в течение 12 с. Этот ток обладает выраженным сосудорасширяющим действием, улучшает кровообращение, лимфообращение, трофику тканей, вызывает обезболивающий эффект. Применяется при облитерирующих заболеваниях и спазмах сосудов.

В некоторых аппаратах («Тонус-1») имеются дополнительные виды токов: одноктактный волновой прима (ОВ1) и двухтактный волновой прима (ДВ1) с более быстрым подъемом и спадом амплитуды и общей продолжительностью периода по 6 с.

Выраженное обезболивающее действие диадинамических токов связано с ритмическим раздражением нервных окончаний и снижением их чувствительности. Кроме того, импульсы с рецепторов поступают в центральную нервную систему и по теории А.А.Ухтомского приводят к образованию в ней «доминанты ритмического раздражения», которая подавляет очаг болевых ощущений в нервной системе. Кроме того, в головном мозге стимулируется образование эндорфинов, обладающих сильным обезболивающим действием. Диадинамические токи обладают сосудорасширяющим действием, улучшают крово- и лимфообращение, обмен веществ и трофику тканей. Токи одноктактный ритмический (ОР) и одноктактный волновой (ОВ) вызывают стимуляцию и сокращение гладких и поперечнополосатых мышц.

Диадинамотерапия (ДДТ) показана при различных болевых синдромах, при заболеваниях и травмах периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата (невриты, радикулиты, плекситы, артриты, ушибы и растяжения связок и др.), при гинекологических заболеваниях, болезнях желудочно-кишечного тракта (гастриты, язвенная болезнь, холециститы, колиты), при облитерирующих заболеваниях сосудов и ангиоспазмах, для электростимуляции мышц при парезах и параличах, атонии внутренних органов.

Диадинамотерапия противопоказана при переломах костей и суставов, до их консолидации, при разрывах связок, вывихах, гематомах, тромбозах, камнях в желчном пузыре и почках.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для диадинамотерапии используют отечественные аппараты СНИМ-1, модель 717, «Тонус-1», «Тонус-2» и импортные – «Диадинамик ДД-5А», «Бипульсатор».

Современный аппарат «Тонус-1» настольный, работает от сети переменного тока напряжением 220 В, не нуждается в заземлении, может работать непрерывно 5 часов. К нему прилагаются два комплекта поставки: полный (с электрододержателями) и частичный (без них), в каждом комплекте по 6 пар электродов. Аппарат генерирует 9 видов диадинамических токов, включая волновые одноктактный и двухтактный прима. На передней панели управления (рис. 2.34) расположены: 1 – миллиамперметр для измерения и контроля силы тока, 2 – экран осциллоскопа для наблюдения за формой тока, 3 – ручка процедурных часов, 4 – клавиши переключателей формы тока, 5 – клавиша выключателя сети, 6 – зеленая сигнальная лампочка, 7 – переключатель полярности тока на клеммах пациента, 8 – ручка регулятора силы тока.

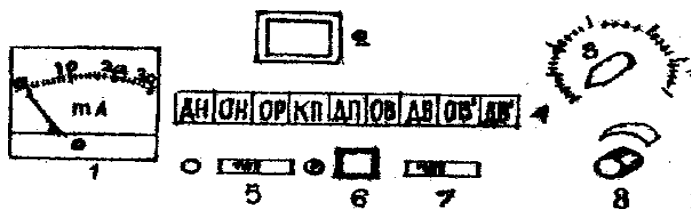


Рис. 2.34. Схема панели управления аппарата «Тонус-1».

На левой стенке аппарата имеется разъем для подключения электродного шнура с двумя наконечниками – красным (анод) и синим (катод), к которым крепятся электроды. Для диадинамотерапии используются металлические пластинчатые и графитизированные электроды, как для гальванизации, с гидрофильными прокладками разной площади и формы. В комплект входят также металлические круглые электроды диаметром 2–2,5 см и 4 см, укрепленные на держателях. В качестве прокладок к этим электродам используется губчатая ткань в виде тампонов, вставляемых в электроды.

При проведении процедуры гидрофильные прокладки смачивают водопроводной водой или физраствором. Для проведения диадинамофореза прокладки следует смачивать раствором лекарственного вещества с учетом полярности. Электроды и прокладки располагают на теле пациента продольно или поперечно, как при гальванизации. Круглые

электроды в нужном положении удерживает медсестра с помощью держателя. Процедура проводится в положении больного лежа.

При подготовке больного к процедуре диадинамотерапии следует сообщить ему об ощущениях, которые он будет испытывать во время лечения. Перед процедурой необходимо проверить положение ручки регулятора силы тока, которая должна находиться в крайней левой позиции, включить аппарат нажатием кнопки «Вкл.», при этом загорится сигнальная лампочка. Через 2–3 минуты на экране осциллоскопа появляется изображение прямой линии. После этого установить назначенный вид тока нажатием нужной клавиши, завести процедурные часы на необходимое время процедуры поворотом ручки по часовой стрелке до упора и обратно. Затем плавно и медленно ручкой регулятора тока увеличить силу тока, наблюдая за показанием миллиамперметра и экраном осциллоскопа, а также ориентируясь на ощущения больного. Чтобы перейти на другой вид тока, следует вновь ручку регулятора силы тока повернуть влево до конца, после чего переключить клавишу вида тока и вновь плавно подать необходимую силу тока.

По окончании времени процедуры звучит сигнал; при этом необходимо плавно вывести ручку регулятора силы тока в крайнее левое положение и выключить аппарат нажатием клавиши «Выкл.» После этого снять с больного электроды с прокладками. После процедуры больному следует отдохнуть лежа на кушетке.

Диадинамотерапия проводится, как правило, двумя-тремя видами токов, т.к. к одному виду тока может быстро развиваться привыкание. Виды токов применяют в последовательности нарастания их возбуждающего действия, например: ток двухтактный непрерывный (ДН), затем ток короткого периода (КП) и ток длинного периода (ДП), каждым 1–3 минуты, общая продолжительность процедуры не должна превышать 10–12 минут при одной локализации электродов. При воздействии на несколько точек или областей продолжительность процедуры может увеличиваться до 30 минут. Силу тока дозируют по ощущению больного. На курс назначают 6–10 процедур, ежедневно или через день. При необходимости курс диадинамотерапии можно повторить после 7–10-дневного перерыва.

### ***Некоторые частные методики***

1. Воздействие на коленный сустав: электроды размером по 100 см<sup>2</sup> располагают на боковых поверхностях сустава (или электроды размером по 50 см<sup>2</sup> накладывают выше и ниже сустава при его согнутом положе-

нии). Катод – на стороне большей болезненности. Применяются последовательно ток ДН – 1 минуту, ток КП – 2 минуты, ток ДП – 3 минуты. Сила тока – по ощущению безболезненной вибрации. На курс лечения 10 ежедневных процедур.

2. Воздействие на область позвоночника: электроды размером по 100–150 см<sup>2</sup> располагают паравертебрально в области выраженных болей. Ток двухтактный волновой (ДВ), модулированный коротким (КП) и длинным (ДП) периодом по 2–3 минуты. Сила тока по ощущению большим безболезненной вибрации. На курс лечения 10–12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

3. Электростимуляция мышц мочевого пузыря: электроды располагают сакро-абдоминально, катод площадью 50–70 см<sup>2</sup> над лонным сочленением, анод площадью 100 см<sup>2</sup> – в пояснично-крестцовой области, вид тока одноктактный или двухтактный волновой при функциональных нарушениях или ДН, КП и ОР по 2 минуты, сила тока – по ощущению сокращений мышц. Ежедневно, на курс 10–12 процедур.

### ***Амплипульстерапия***

Амплипульстерапия – это применение с лечебной целью импульсов синусоидального модулированного тока малой силы.

В основе данного метода лежит переменный синусоидальный ток частотой 5000 Гц (несущая частота), который модулируется по амплитуде током низкой частоты – 10–150 Гц. Вследствие этого образуются серии импульсов синусоидального тока несущей частоты, идущие с частотой модуляций от 10 до 150 Гц. Эти токи носят название синусоидальных модулированных токов (СМТ). Благодаря высокой несущей частоте они глубоко проникают в ткани, не вызывая неприятных ощущений, и хорошо переносятся больными, в том числе пожилого возраста. Интенсивность действия СМТ на организм зависит от частоты и глубины амплитудных модуляций. Так, при увеличении частоты и уменьшении глубины воздействие будет более щадящим. Меньшая частота и большая глубина модуляций обеспечивает усиление возбуждающего, стимулирующего эффекта.

Аппараты генерирующие СМТ, позволяют изменять частоту и глубину модуляций, длительность серий импульсов и пауз между ними, изменять направление тока и создавать разные комбинации воздействий.

Различают несколько родов работы (РР) СМТ (рис. 2.35): I РР – ток постоянной модуляции (ПМ), несущая частота тока 5000 Гц, модулируется какой либо одной частотой в пределах от 10 до 150 Гц; II РР –

ток «посылки-паузы» (ПП), посылки модулированного тока с частотой модуляции от 10 до 150 Гц чередуются с паузами, причем длительность посылок и пауз можно менять в пределах 1:1,5; 2:3; 4:6 с; III PP – представляет чередование посылок модулированного и немодулированного тока несущей частоты (ПН). Длительность этих чередований можно устанавливать в указанных выше пределах; IV PP – ток «перемежающаяся частота» (ПЧ), в нем чередуются модуляции двух частот: фиксированной частоты 150 Гц и другой возможной частоты в пределах 10 – 150 Гц, назначенной врачом. Длительность посылок различной частоты также может быть 1:1,5; 2–3; 4:6 с; V PP – имеется в аппарате «Амплипульс-5», представляет собой чередование модуляций двух частот (фиксированной 150 Гц и другой возможной частоты, как в IV PP) и пауз.

Наиболее щадящими токами являются немодулированные токи частотой 5000 Гц. Синусоидальные модулированные токи первого рода работы (I PP) обладают более выраженным возбуждающим действием на ткани, которое определяется частотой и глубиной модуляций, но к ним быстро развивается привыкание. II род работы оказывает самое сильное возбуждающее и раздражающее действие на нервно-мышечный аппарат и вызывает мышечное сокращение, в связи с чем применяется для стимуляции скелетных мышц и внутренних органов. III PP обладает мягким щадящим действием, хорошо переносится больными и используется при болевых синдромах, для улучшения кровообращения и трофики тканей. IV и V PP исключают привыкание к СМТ и могут оказывать щадящее или стимулирующее действие в зависимости от разницы частот – чем больше разница, тем сильнее возбуждающее действие.

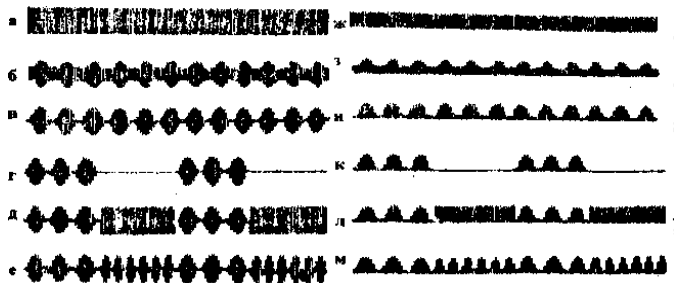


Рис. 2.35. Графическое изображение синусоидальных модулированных токов: а – немодулированные колебания, несущая частота 5000 Гц; б, в – I род работы, постоянные модуляции одной частоты, разной глубины (ПМ); г – II род работы, чередование посылок тока и пауз (ПП); д – III род работы, чередование посылок модулированных и немодулированных колебаний (ПН);

е – IV род работы, чередование посылок тока с разной частотой модуляции (ПЧ);  
ж – м – перечисленные выше виды токов и модуляций  
в выпрямленном режиме.

Все виды токов могут подаваться в невыпрямленном (переменном) и выпрямленном (постоянном) режиме. С помощью СМТ в выпрямленном режиме возможно введение в организм через кожу лекарственных веществ по принципу электрофореза. Этот метод называется СМТ-форез или амплипульсофорез и обладает высоким лечебным эффектом, так как лекарственное вещество и СМТ взаимно усиливают действие друг друга.

Механизм действия синусоидальных модулированных токов обусловлен их физическими свойствами. Ритмический поток импульсов, идущих с периферических рецепторов в центральную нервную систему, создает в ней доминанту, которая прекращает или уменьшает болевые ощущения при различных заболеваниях, подавляя болевой очаг в нервной системе. СМТ нормализуют деятельность вегетативной нервной системы, особенно ее симпатического отдела. Они вызывают сокращение поперечнополосатых и гладких мышц и применяются для электростимуляции, но в отличие от диадинамических токов, действуют более мягко, щадяще, поэтому их лучше применять при парезах и параличах центрального происхождения, а также при атонии мускулатуры внутренних органов – желчного пузыря, желудка, кишечника, мочеточников, мочевого пузыря.

В зоне воздействия СМТ происходит расширение сосудов, возникает региональная гиперемия, улучшается кровообращение, микроциркуляция, трофика тканей и обмен веществ, чем обусловлено рассасывающее и противовоспалительное действие данного метода.

Амплипульстерапия имеет широкое применение. Она назначается при различных болевых синдромах, заболеваниях суставов и позвоночника, центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь 1–2 ст., коронарная болезнь сердца 1, 2, 3 ФК, в том числе с постинфарктным кардиосклерозом), при болезнях периферических сосудов, заболеваниях органов дыхания, желудка и кишечника, печени и желчного пузыря, почек и мочевыводящих путей, женских и мужских половых органов, кожных заболеваниях.

Противопоказания для амплипульстерапии такие же, как для диадинамотерапии – острые воспалительные процессы, переломы костей до их надежной фиксации, вывихи, тромбофлебит, камни в желчном пузыре, почках.



## *Аппаратура и техника процедур*

Для амплипульстерапии выпускаются аппараты «Амплипульс-3Г», «Амплипульс-4» и «Амплипульс-5» – современный аппарат со световой индикацией.

Аппарат «Амплипульс-5» работает от сети переменного тока напряжением 220 В, выполнен он по II классу защиты и не нуждается в заземлении. На панели управления (рис. 2.36) расположены: 1 – кнопка ПУСК/СБРОС – начало отсчета времени процедуры, 2 – цифровое табло «min», отображающее установленное время процедуры, 3 – кнопки установки времени процедуры («x I – единиц минут, «x 10» – десятков минут), 4 – цифровое табло «mA» – индикация величины установленного тока пациента, 5 – индикация подключения пациента, 6 – кнопка ЭЛЕКТРОДЫ/КОНТРОЛЬ, 7 – выходной разъем для подключения кабеля пациента, 8 – три кнопки переключателя режима работы (невыпрямленный и 2 кнопки выпрямленных), 9 – ручка регулятора тока пациента, 10 – кнопка ТОК ПАЦИЕНТА, 11 – индикаторы включенного тока пациента, (10, 20 и 100), 12 – кнопка ДЛИТЕЛЬНОСТЬ – установка длительности серии посылок и пауз, 13 – световая индикация длительности серий и пауз (1:1,5; 2:3, 4:6 с), 14 – кнопка ЧАСТОТА МОДУЛЯЦИИ в Гц, 15 – семь индикаторов частоты модуляций (10, 20, 30, 50, 80; 100 и 150 Гц), 16 – кнопка МОДУЛЯЦИИ % – установки глубины модуляции, 17 – шесть световых индикаторов глубины модуляции (0, 25, 50, 75, 100 и >100%), 18 – кнопка РОД РАБОТЫ установки рода работы, 19 – пять световых индикаторов рода работы (1, 2, 3, 4, 5 PP). Клавиша «СЕТЬ» находится на задней стенке аппарата.

Порядок работы: ручку регулятора тока пациента вывести в крайнее левое положение, кнопку ЭЛЕКТРОДЫ/КОНТРОЛЬ отжать. Включить на задней стенке аппарата тумблер сети. К выходному разъему присоединить кабель и электроды, наложить их на пациента в заданном положении и закрепить. С помощью кнопок установить назначенный род работы, режим, длительность серий и пауз, частоту и глубину модуляций, диапазон тока пациента, время процедуры. Нажать кнопку ЭЛЕКТРОДЫ/КОНТРОЛЬ, при этом должен загореться индикатор, свидетельствующий о готовности подачи тока к пациенту. Нельзя нажимать кнопку ЭЛЕКТРОДЫ/КОНТРОЛЬ при выведении регулятора тока пациента и подсоединять электроды к кабелю при нажатой кнопке ЭЛЕКТРОДЫ/КОНТРОЛЬ и свечении индикатора.

Медленно и плавно поворачивая ручку регулятора тока пациента по часовой стрелке, установить назначенную силу тока, ориентируясь на

табло «mA» и ощущения больного. Нажать кнопку ПУСК/СБРОС и убедиться в прерывистом свечении запятых цифрового табло «min» что указывает на начало процедуры. При изменении параметров воздействия и продолжении процедуры необходимо ручку регулятора тока пациента вывести в крайнее левое положение, чем прекратить подачу тока на электроды пациента, установить нужные параметры и вновь нажать кнопку ПУСК/СБРОС.

По окончании времени процедуры звучит сигнал, при этом необходимо установить ручку тока пациента в крайнее левое положение, кнопку ЭЛЕКТРОДЫ/КОНТРОЛЬ отжать и при длительном перерыве между процедурами выключить питание аппарата, затем снять с больного электроды.

Для проведения амплипульстерапии используются такие же электроды, как для диадинамотерапии, с прокладками, которые смачиваются теплой водой или лекарственным раствором при проведении амплипульсофореза в выпрямленном режиме работы с учетом полярности. Располагать электроды можно поперечно, продольно и поперечно диагонально, чтобы область воздействия попадала в расположение силовых линий тока.

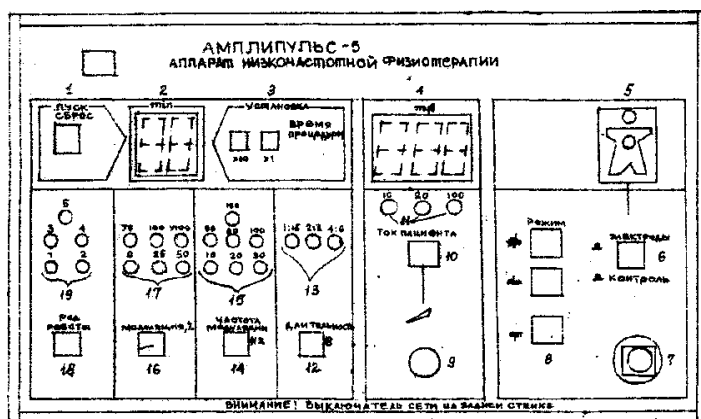


Рис. 2.36. Схема панели управления аппарата «Амплипульс-5».

Методика проведения процедуры зависит от локализации патологического очага, формы и стадии заболевания, остроты процесса и подбирается индивидуально. Следует учитывать, что чем больше частота модуляций, тем действие более щадящее. Чем больше глубина модуля-

ций, тем действие более интенсивное, раздражающее. В процессе курса лечения и динамики патологического процесса параметры воздействия можно менять, усиливая интенсивность процедуры. Например: при остром болевом синдроме применяют амплипульстерапию в невыпрямленном режиме, III и IV PP, частоту модуляций 100–80 Гц, глубину модуляций 50%, длительность посылок серий 1:1,5, воздействуя по 3–5 минут каждым PP при силе тока – до ощущения выраженной безболезненной вибрации, при стихании болевого синдрома или слабом болевом синдроме назначают режим невыпрямленный, PP III и IV, частоту модуляций 50–80 Гц, глубину модуляций увеличивают до 75–100%, длительность серий 2:3 с, по 3–5 минут каждым PP, сила тока – по ощущению выраженной вибрации. На курс назначают 8–12 процедур.

### ***Некоторые частные методики***

1. Амплипульстерапия на область верхних шейных симпатических узлов (при атеросклерозе сосудов головного мозга, гипертонической болезни). Электроды диаметром по 2–2,5 см<sup>2</sup> устанавливают один на 2 см сзади от угла нижней челюсти, второй выше него, фиксируют на ручном держателе, режим невыпрямленный, PP I, частота модуляций 100 Гц, глубина – 75%, сила тока по ощущению безболезненной вибрации, по 3 минуты на каждую сторону, на курс 10–15 процедур, проводимых через день.

2. Амплипульсофорез эуфиллина при бронхиальной астме на грудную клетку поперечно (электроды по 150 см<sup>2</sup> накладывают на межлопаточную область и спереди справа ниже ключицы), прокладку в межлопаточной области смачивают 2% раствором эуфиллина и соединяют с отрицательным полюсом, режим выпрямленный, PP I и III по 5–8 минут каждым, частота модуляций 100 Гц, глубина – 100%, на курс 12–16 воздействий.

3. Амплипульстерапия при анкилозирующем спондилоартрите на область позвоночника: электроды удлиненной формы располагают паравerteбрально на участках наибольшей болезненности, режим переменный (невыпрямленный), PP III и IV по 4–5 минут каждый, частота модуляции 100–80–50 Гц, глубина – 50–75%, сила тока по ощущению вибрации, ежедневно или через день, на курс 15 процедур.

4. Амплипульстерапия при сальпингоофорите: при значительной остроте воспалительного процесса применяют при сакро-абдоминальном расположении электродов режим невыпрямленный, PP I и III по 3–5 минут каждый, частота модуляций 100 Гц, глубина – 25–50%. При стиха-

нии остроты процесса переходят на III и IV PP, частоту модуляций уменьшают до 50–30 Гц, глубину увеличивают до 75%, длительность серий посылок при остром воспалении – 1:1,5 с, при стихании воспаления – 2:3, а при вялотекущих процессах – 4:6 с. На курс 12–15 процедур.

### Флюктуоризация

Флюктуоризация – применение с лечебной целью синусоидального переменного тока малой силы и небольшого напряжения, беспорядочно меняющегося по частоте в пределах 100–2000 Гц и амплитуде. К такому току привыкание тканей практически невозможно.

Хаотически изменяющиеся импульсы тока блокируют поступление болевых сигналов из патологического очага в центральную нервную систему, чем и обусловлен обезболивающий эффект данного метода.

Флюктуоризация при значительной плотности тока вызывает ритмичные сокращения мышечных волокон, что сопровождается расширением сосудов, улучшением кровообращения, рассасыванием воспалительного очага. Применение ее оказывает обезболивающее действие, улучшает течение процессов заживления при повреждении тканей, ограничивает очаг гнойного воспаления от здоровой ткани, способствует обратному развитию инфильтратов, улучшает крово- и лимфообращение, проницаемость сосудов, процессы регенерации и обмена веществ.

Различают три формы флюктуирующих токов (рис. 2.37):

I форма – двуполярный симметричный ток, когда импульсы тока выбрасываются одинаково в положительной и отрицательной полярности. Эта форма тока обладает наибольшей физиологической активностью.

II форма – двуполярный несимметричный флюктуирующий ток, когда хаотически меняющиеся по частоте и амплитуде импульсы выбрасываются преимущественно в отрицательной полярности (1:2–3).

III форма – однополярный, выпрямленный флюктуирующий ток, при котором импульсы тока, меняющиеся по частоте и амплитуде, лежат только в одной полярности, это позволяет использовать его для введения лекарственных средств через кожу, что называется флюктуофорезом.

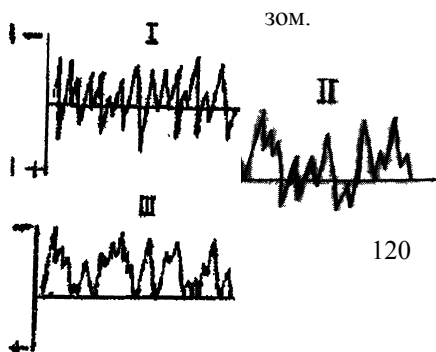


Рис. 2.37. Формы флюктуирующих токов:

I – двухполярный симметричный; II – двухполярный несимметричный;  
III – однополярный.

Первая форма тока является более щадящей по сравнению со второй, которая оказывает более выраженное раздражающее действие.

Применение флюктуоризации показано для снятия болей при поражении периферической нервной системы, при стоматологических заболеваниях, при заболеваниях суставов, при острых и хронических воспалительных процессах в фазе обострения, при гнойном воспалении (флегмоны, абсцессы, сальпингоофорит), для электростимуляции мышц.

Противопоказания: флюктуоризация противопоказана при новообразованиях, инфаркте миокарда, инсультах, декомпенсации сердечно-сосудистой системы, тромбозах, кровотечениях.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для флюктуоризации выпускается аппарат снятия болей «АСБ-2-1». Он работает от сети переменного тока напряжением 220 или 127 В, выполнен по второму классу защиты, т.е. не нуждается в заземлении. Панель управления находится на верхней стенке аппарата (рис. 2.38), где расположены: 1 – сигнальная лампочка, 2 – миллиамперметр, 3 – ручка подачи тока, а также клавиши формы тока: 4 – двуполярного симметричного, 5 – двуполярного несимметричного, 6 – однополярного. Выключатель сети находится на задней стенке аппарата. На передней стенке имеется разъем с обозначением полярности для присоединения электродов.

Для проведения процедуры флюктуоризации применяют металлические электроды с прокладками различных размеров и формы, которые накладывают и хорошо закрепляют на теле больного.

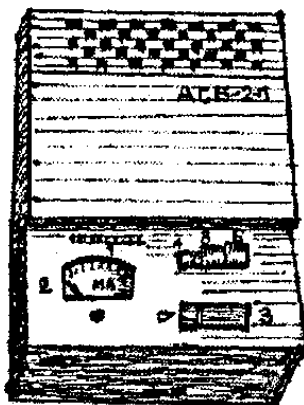


Рис. 2.38. Аппарат АСБ-2-1.

Порядок включения аппарата: перед процедурой установить ручку подачи тока в нулевое положение, включить аппарат тумблером на задней стенке, при этом загорается сигнальная лампочка. Нажать кнопку необходимой формы тока, прогреть аппарат 1 – 2 минуты, после чего вращением ручки подать ток необходимой величины, ориентируясь на ощущения больного и показания миллиамперметра, стрелка которого во время процедуры колеблется, так как амплитуда постоянно меняется. Следует учесть, что показания миллиамперметра относительны, и чтобы установить истинную величину тока, их нужно умножить на 10. После окончания процедуры ручку тока переводят в нулевое положение, выключают аппарат и снимают электроды с больного.

Процедуры флюктуоризации дозируют по продолжительности воздействия (от 5 до 15 минут), ощущениям больного и плотности тока. Различают малую плотность – до 1 мА на см<sup>2</sup> активного электрода, она обладает выраженным обезболивающим действием и вызывает у больного ощущения покалывания; среднюю плотность – от 1 до 2 мА/см<sup>2</sup>, которая дает ощущение вибрации, слабого сокращения поверхностных мышц и обладает хорошим противовоспалительным действием и большую плотность выше 2 мА/см<sup>2</sup>, при которой больной ощущает хаотические подергивания мышц и толчки; она применяется при глубоких очагах поражения и обладает противовоспалительным и рассасывающим действием. На курс лечения назначают 10–12 процедур.

### ***Некоторые частные методики***

1. Флюктуоризация пародонта: сдвоенные десневые электроды 1×10 см накладывают на десны верхней и нижней челюсти с наружной стороны. Индифферентный электрод площадью 80 см<sup>2</sup> накладывают на правое предплечье (при продольной методике) или верхнешейный отдел позвоночника (при сегментарной методике). Применяют I форму тока, малую или среднюю плотность, продолжительность воздействия 10 мин на курс 10–12 ежедневных процедур.

2. Флюктуоризация мимических мышц лица: индифферентный электрод – анод, площадью 100 см<sup>2</sup> накладывают на шейный отдел позвоночника. Активный электрод-катод с прерывателем, площадью 1 см<sup>2</sup> накладывают на двигательную точку пораженной мышцы. Применяется III форма тока (однополярный), плотность тока увеличивают до появления мышечного сокращения. Продолжительность воздействия 10 минут, 1–2 раза в неделю. С каждой двигательной точки вызывают 5–10 сокращений. На курс 10–12 процедур.

3. Флюктуоризация области седалищного нерва: положение больного на животе, 2 электрода площадью по 60 см<sup>2</sup> накладывают на пояснично-крестцовую область и на область проекции болей по ходу седалищного нерва (на область бедра, голени). Форма тока I, плотность малая (до 1 мА/см<sup>2</sup>), продолжительность 10 минут, ежедневно, на курс 12 процедур.

### **Электростимуляция**

Электростимуляция – это применение электрического тока с целью возбуждения или усиления деятельности определенных органов и систем. Наиболее часто применяется электростимуляция двигательных нервов и мышц, несколько меньше электростимуляция гладкой мускулатуры различных внутренних органов.

Для электростимуляции применяются импульсные токи прямоугольной, треугольной, экспоненциальной и полусинусоидальной формы с длительностью импульсов от 1 до 300 мс и переменные синусоидальные токи частотой 2000–5000 Гц, модулированные токами низкой частоты в диапазоне 10–150 Гц (синусоидальные модулированные токи).

Сокращение мышц под влиянием электрического тока происходит в момент изменения его силы и зависит от скорости этого изменения. Поэтому такое раздражающее и стимулирующее действие оказывают именно импульсы тока, а наиболее активным электродом при электростимуляции является катод.

Характер реакции на импульсы тока зависит от формы, длительности, интенсивности импульсов и также от функционального состояния нервно-мышечного аппарата. Перед назначением электростимуляции проводят электродиагностику для определения степени поражения мышц и нервов и подбора наиболее адекватных параметров электрического тока для стимуляции.

Электростимуляция, вызывая двигательное возбуждение и сокращение мышц, одновременно усиливает кровообращение и обменно-трофические процессы в них при полном перерыве проводимости по нерву. Этим электростимуляция тормозит развитие атрофии мышц и их контрактур. Нервные импульсы, поступающие в центральную нервную систему, способствуют восстановлению двигательных функций. При проведении электростимуляции улучшается не только артериальное, но и венозное кровообращение, лимфообращение, что предотвращает застой крови в тканях и препятствует образованию тромбов.

Стимуляция мышц внутренних органов – желудка, кишечника, желчного, мочевого пузыря – не только усиливает двигательную активность, но и улучшает их функциональное состояние в целом. Электростимуляция повышает обмен веществ в мышцах и внутренних органах, синтез нуклеиновых кислот, процессы регенерации и трофики.

Применяется электростимуляция достаточно широко – для профилактики атрофии мышц при гипокинезии, профилактики флеботромбозов после операций, для восстановления нарушенных функций при парезах и параличах центрального и периферического происхождения, при нарушениях двигательной функции желудка, кишечника, желчевыводящих путей, матки и ее придатков, мочеточников, мочевого пузыря, для повышения запирающей функции сфинктеров, для улучшения периферического кровообращения, стимуляции диафрагмы, а также мышц передней брюшной стенки и бедер при ожирении.

Противопоказаниями для электростимуляции являются повышение температуры тела, злокачественные новообразования. Электростимуляция внутренних органов не применяется при желчно- и почечнокаменной болезнях, стимуляция мимических мышц противопоказана при повышении их возбудимости и признаках контрактуры, не применяется электростимуляция при вывихах и переломах до их консолидации и при тромбозах.

### *Аппаратура и техника процедур*



Для электростимуляции выпускаются аппараты АСМ-2, АСМ-3, УЭИ-1, «Нейропульс». Кроме того применяются для электростимуляции аппараты диадинамотерапии – СНИМ-1, Тонус-1, Тонус-2 и синусоидальных модулированных токов «Амплипульс» и «Стимул-1», «Стимул-2».

Для электростимуляции могут использоваться малые (2–5 см) или большие пластинчатые (50–300 см<sup>2</sup>) электроды, а также электроды с кнопочным прерывателем, используемые для электродиагностики. Выбор электродов определяется областью воздействия. Для стимуляции мимических мышц пользуются малыми пуговчатыми электродами, для мышц конечностей, туловища – пластинчатыми, при воздействии на мышцы брюшной стенки и внутренних органов используют электроды большой площади. На скелетные мышцы воздействуют небольшими электродами (4–6 см<sup>2</sup>), располагают их на проекциях двигательных точек пораженных нервов и мышц, которые изображены на таблицах Эрба (рис. 2.39). Электроды с влажными прокладками должны плотно прилегать к телу. Используют одно- и двухполюсную электростимуляцию, при однополюсной методике активный электрод помещают на двигательную точку или мышцу, индифферентный – в межлопаточной области, при двухполюсной методике – оба электрода помещают на стимулируемой мышце.

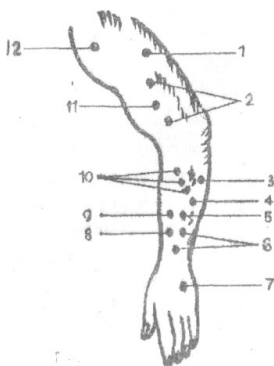


Рис. 2.39. Двигательные точки, соответствующие мышцам и нервам руки:

- 1, 2 – трехглавая мышца; 3 – локтевой сгибатель кисти;  
 4 – разгибатель мизинца; 5 – разгибатель указательного пальца; 6 – длинный разгибатель большого пальца; 7 – отводящая мизинец; 8 – короткий разгибатель большого пальца; 9 – длинная, отводящая большой палец;  
 10 – общий разгибатель пальцев; 11 – лучевой нерв; 12 – дельтовидная мышца.

Перед проведением процедуры участок тела обнажают, чтобы было хорошо видно сокращение мышц. Если паретические конечности холодные и синюшные, их следует согреть. Больной во время процедуры должен ощущать выраженное, но безболезненное сокращение мышц, о чем необходимо его предупредить.

### ***Некоторые частные методики***

1. Электростимуляция мышц желчного пузыря: катод площадью 30–40 см<sup>2</sup> накладывают на область проекции желчного пузыря спереди, второй индифферентный электрод площадью 200 см<sup>2</sup> – поперечно сзади. Применяют ток импульсный экспоненциальный с длительностью импульса 50 мс, частотой 8–12 Гц, при частоте модуляций 6–8 в 1 минуту и скважности – 3. Сила тока до появления сокращения мышц передней брюшной стенки. Продолжительность процедур 10–20 минут, назначаемых ежедневно или через день, на курс до 20 воздействий.

Для электростимуляции желчного пузыря можно применять диадинамические токи – однофазный или двухфазный волновой или синусоидальные модулированные токи в невыпрямленном режиме, ПРР при частоте модуляций 30–10 Гц, глубине 100%, длительности серий посылок и пауз 2:3 с, при силе тока до появления сокращений мышц брюшной стенки под электродами. Продолжительность процедуры 7–15 минут, ежедневно или через день, на курс 10–15 процедур.

2. Электростимуляция мышц конечностей при вялых парезах и параличах. Electroды располагают на двигательных точках нервов и мышц, используя одно- или двухполярную методику. При неглубоких поражениях нервно-мышечного аппарата применяют тетанизирующий ток частотой ритмической модуляции 20–40 в 1 минуту и скважности 2. Сила тока до выраженного сокращения мышц, время воздействия на одну мышцу – 5–10 минут. При глубоком поражении нервно-мышечного аппарата для стимуляции применяют импульсный экспоненциальный и выпрямленный токи при небольшой частоте – 20–10–5 импульсов в минуту, и большей длительности импульсов (от 50 до 300 мс), частота ритмических модуляций также берется меньше – до 8–10 в минуту.

3. Электростимуляция при детских церебральных параличах при отсутствии гиперкинезов. Стимулируют ослабленные мышцы конечностей, спины, живота. Electroды располагают на тыльной поверхности кистей или стоп, при тетрапарезе на обе руки и ноги, присоединяя сначала к катоду electroды кистей, к аноду – стоп, затем на середине процедуры полярность меняют. Вид тока импульсный прямоугольный или

экспоненциальный, частотой 80 Гц, длительность импульса 3 мс. Сила тока до появления вибрации под электродами. Продолжительность воздействия на руки или ноги от 5 до 20 минут, ежедневно или через день, на курс лечения 20–30 процедур.

На спастические мышцы рекомендуется воздействовать синусоидальными модулированными токами в невыпрямленном режиме. Электроды располагают непосредственно на мышцах. Используют I PP при частоте модуляций 100–150 Гц, глубине 50%, увеличивая силу тока до появления вибрации. Продолжительность каждой процедуры 5–10 минут, их проводят циклами по 6–7 ежедневных процедур с интервалами в 6–7 дней.

4. Электростимуляция мышц-разгибателей при параличе лучевого нерва. Электрод площадью 30–40 см<sup>2</sup> накладывают на двигательные точки общего разгибателя пальцев, соединяя с катодом, анод площадью 150 см<sup>2</sup> – на область нижнешейного и верхнегрудного отдела позвоночника. Используют тетанизирующий, экспоненциальный и другие импульсные токи по назначению врача. Частота модуляций от 5 до 30 Гц. Силу тока увеличивают до сокращения мышц, продолжительность воздействия 10–15 минут.

## **2.2. Вибрационная терапия. Ультразвуковая терапия**

Звуком называются механические колебания частиц среды, которые вызывают возникновение в ней участков сжатия и разрежения. Слуховым аппаратом человека воспринимаются колебания частотой от 16–20 Гц до 16 кГц – это слышимый звук.

УЛЬТРАЗВУК – это неслышимые человеческим ухом механические колебания упругой среды частотой свыше 16–20 кГц, вызывающие попеременное сжатие и разрежение вещества. Ультразвук распространяется в виде волн прямолинейно направленным пучком, что позволяет проводить локальное воздействие. В отличие от слышимого звука ультразвук высокой частоты не распространяется в воздухе, малейшие его прослойки препятствуют прохождению ультразвуковой волны.

В физиотерапии применяется ультразвук различной частоты – высокочастотный – от 800 кГц до 3 МГц и низкочастотный – 40–50 кГц. Чем больше частота ультразвука, тем больше его поглощение тканями и меньше глубина проникновения. При частоте 880 кГц ультразвуковые волны

проникают на глубину 4-5 см, при частоте 2640 кГц – на 1 см, низкочастотный ультразвук действует на значительно большую глубину.

Для получения ультразвука в терапевтических аппаратах используется обратный пьезоэлектрический эффект. Существуют вещества - пьезокристаллы (кварц, титанат бария, сегнетовая соль и др.), которые при сжатии и растяжении приобретают поляризацию, т.е. разность потенциалов на противоположных поверхностях. Если же, наоборот, к пластине пьезокристалла подводить переменный ток высокой частоты, то она начинает сжиматься и растягиваться, то есть вибрировать с большой частотой и испускать ультразвуковые колебания или волны (рис. 2.40).

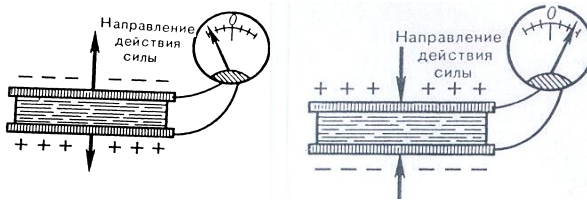


Рис. 2.40. Схема пьезоэлектрического эффекта.

Ультразвук оказывает на организм механическое, физико-химическое и тепловое воздействие. Основным, определяющим эффектом является механическое действие ультразвука, что связано с тем, что при прохождении ультразвуковой волны в тканях возникают чередующиеся участки сжатия и разрежения, происходит микровибрация и своеобразный «микромассаж» тканей. Вследствие этого улучшается проницаемость клеточных мембран, усиливаются процессы диффузии и осмоса, происходит как бы встряхивание и перемешивание цитоплазмы и внутриклеточных структур, что ведет к повышению активности клеток.

Физико-химическое действие ультразвука связано с перестройкой белковых молекул, при этом повышается активность ферментов, окислительно-восстановительных и обменных реакций. Происходит образование биологически активных веществ (гепарина, серотонина, гистамина и др.).

Термическое действие ультразвука обусловлено переходом механической энергии в тепловую, а также усилением биохимических процессов. В большей степени тепло образуется в плотных тканях и на границе двух тканей, а затем оно распространяется с током крови и благодаря процессам диффузии на более отдаленные участки. Повышение

температуры тканей вызывает расширение сосудов, усиление крово- и лимфообращения, микроциркуляции, активизацию обменных и трофических процессов, с чем связано противовоспалительное и рассасывающее действие ультразвуковой терапии.

При воздействии ультразвука в организме возникают местные и общие реакции, которые развиваются вследствие нейрорефлекторного и нейрогуморального действия.

Спектр терапевтического действия ультразвука широк, он оказывает рассасывающее, противовоспалительное, болеутоляющее, спазмолитическое действие, препятствует образованию рубцов и спаек, улучшает трофику и регенерацию тканей, проводимость нервных импульсов по волокнам и ганглиям. Ультразвук стимулирует работу симпатoadrenalной системы, повышает иммунитет, оказывает антиаллергическое действие, связанное с повышением активности антигистаминной системы крови. Лечебный эффект ультразвука проявляется не только во время его применения, но и после окончания курса лечения, то есть ультразвук обладает выраженным последействием.

Ультразвуковая терапия показана при заболеваниях суставов и позвоночника воспалительного и дистрофического характера, периферической нервной системы (невритах, невралгиях, радикулитах, плекситах и др.), при заболеваниях органов дыхания (бронхиальной астме, хронических бронхитах), желудочно-кишечного тракта, печени и желчного пузыря, почек и мочевыводящих путей, простатитах, гинекологических заболеваниях, спайках брюшной полости и малого таза, при облитерирующих заболеваниях сосудов, в травматологической и хирургической практике, при кожных, стоматологических, глазных и ЛОР-болезнях, а также при туберкулезе легких и опорно-двигательного аппарата.

Ультразвук противопоказан при тяжелых заболеваниях центральной нервной системы, выраженных неврозах, дизэнцефальном синдроме, патологическом климаксе, коронарной болезни сердца, недостаточности кровообращения II стадии, дыхательной недостаточности II–III степени, тромбофлебите.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для ультразвуковой терапии выпускаются стационарные (УТС-1, УТС-1М) и портативные аппараты (УТП-1, УТП-3М, УЗ-Т5, УЗТ-101, УЗТ-102, УЗТ-103, УЗТ-104, УЗТ-31 и др.) различного назначения, и специально для лечения заболеваний уха, горла, носа ЛОР-1А, ЛОР-2, ЛОР-3. Аппарат УЗТ-101 – общетерапевтического профиля, УЗТ-102 –

для лечения стоматологических заболеваний, УЗТ-103 – урологический, УЗТ-104 – офтальмологический и УЗТ-31 – гинекологический. Большинство аппаратов дает ультразвуковые колебания частотой 880 кГц, аппараты УТП-3М, УЗТ-31 дают колебания ультразвука большей частоты – 2640 кГц, что обуславливает небольшую глубину проникновения и использование их для лечения поверхностных патологических процессов.

Все аппараты имеют генератор высокочастотных токов, который с помощью кабеля соединяется с ультразвуковым излучателем, в головке которого находится пьезокристалл, дающий ультразвуковые колебания. Аппараты серии УЗТ имеют излучатели разные по форме и площади ультразвуковой головки (ИУТ – излучатель ультразвуковой терапевтический) в зависимости от предназначения. На излучателях ИУТ имеются обозначения, характеризующие их: цифра 0,88 или 2,64 указывает частоту ультразвука в МГц, следующая цифра обозначает площадь ультразвуковой головки (0,5; 1; 2; 4 см<sup>2</sup>). Последняя цифра указывает на номер клавиши аппарата, которую нужно нажать при работе с данным излучателем.

Аппараты серии УЗТ унифицированы и имеют сходные панели и клавишное управление (рис. 2.41). Работают они от сети переменного тока напряжением 220 В, нуждаются в заземлении, должны располагаться от электрической розетки на расстоянии не более 1,5 м и не больше 1 м от пациента. На панели управления расположены: 1 – разъем «Выход» для подключения кабеля излучателя; 2 – индикаторная лампочка подачи высокого напряжения на излучатель; 3 – переключатель «Сеть»; 4 – индикатор включения сети; 5 – клавиши «Излучатели»; 6 – клавиши «Интенсивность» в Вт/см<sup>2</sup> 0,05-0,2-0,4-0,7-1,0; 7 – клавиши «Режим работы» непрерывный и импульсный с длительностью импульсов 2, 4 и 10 мс; 8 – процедурные часы. К аппаратам прилагается футляр с гнездами для фиксации излучателей, для дезинфицирующих средств и контактных сред, а также шпатель для нанесения контактных сред на кожу.

**Порядок работы:** необходимый излучатель с кабелем подсоединить в разъем, вилку сетевого шнура включить в розетку, затем нажать на клавишу «Сеть», при этом загорится зеленый индикатор сети. Установить назначенный режим работы, интенсивность. Подготовить поле воздействия, нанести контактную среду и поместить на него излучатель. Нажать соответствующую клавишу «Излучатель» на аппарате. Завести процедурные часы, установив назначенное время процедуры путем поворота ручки вправо до упора и назад, после чего загорится индикаторная лампочка излучателя, и можно проводить процедуру. По истечении

времени процедуры звучит сигнал, и гаснет лампочка высокого напряжения, при этом следует выключить клавишу «Излучатели» и «Сеть», гаснет индикатор сети. С кожи больного и с поверхности излучателя контактная среда удаляется ватным тампоном или мягкой бумажной салфеткой. Ультразвуковой излучатель дезинфицируется путем протирания его 96% спиртом.



Рис. 2.41. Схема панели управления аппарата УЗТ-101.

При работе с ультразвуковыми аппаратами следует выполнять ряд правил: во избежание порчи пьезоэлемента нельзя оставлять излучатель свободно излучающим ультразвук в воздушное пространство, поэтому, заканчивая процедуру или перемещая излучатель на другое поле воздействия, необходимо выключить подачу тока на него, нажав свободную клавишу «Излучатели»; необходимо оберегать поверхность от повреждений и резких сотрясений; обеспечить контакт излучателя с кожей, не допуская воздушной прослойки; медсестра при проведении ультразвуковых процедур должна работать в хлопчатобумажных перчатках, поверх которых надеваются резиновые.

Поскольку при работе пьезоэлементы снашиваются, выходная мощность ультразвука может со временем снижаться. Поэтому ежедневно медсестра должна проводить проверку работы ультразвуковой головки одним из двух способов. При первом способе ультразвуковой излучатель погружают в стакан с водой и включают аппарат на непрерывный режим работы с интенсивностью 0,6–0,7 Вт/см<sup>2</sup>. При этом ультразвук вызывает дегазацию воды, и в стакане появляются пузырьки воздуха, оседающие на поверхности излучателя. При втором способе проверки на поверхность излучателя наносят несколько капель воды или вазелинового масла и включают аппарат на вышеуказанные параметры работы, при этом наблюдается «кипение» или подпрыгивание капель.

Более точная проверка излучателей ультразвуковых аппаратов производится техником 1 раз в месяц с помощью измерителя ультразвуковой мощности – прибора ИМУ-3.

Ультразвуком воздействуют на проекцию очага поражения или на рефлексогенные зоны паравертебрально полями, площадь одного поля 150–250 см<sup>2</sup>, за одну процедуру возможно озвучивание двух, а при хорошей переносимости – четырех полей. Различают две методики воздействия – контактную, непосредственно на кожу или слизистые оболочки через безвоздушную среду (глицерин, вазелиновое масло, рафинированное растительное масло или мазь), а также субаквальную, при воздействии на неровные поверхности, раны, язвы, когда плотный контакт с излучателями невозможен. При этом в фаянсовую ванночку наливают воду температурой 32–37<sup>0</sup>С, лучше предварительно прокипяченную для дегазации, помещают под воду подлежащий воздействию участок тела (руку, ногу) и устанавливают излучатель на расстоянии 1–2 см от поверхности кожи. В офтальмологии применяют специальные глазные ванночки. Процедуры ультразвуковой терапии можно проводить по стабильной и лабильной методикам. При стабильной методике излучатель устанавливается неподвижно и фиксируется рукой медсестры или специальным держателем. При воздействии на кожную поверхность чаще применяют лабильную методику, когда излучателем производят медленные плавные поглаживающие круговые или спиралевидные движения со скоростью 1–1,5 см/сек.

Эффективность ультразвуковой терапии зависит от правильного выбора параметров процедуры. Интенсивность ультразвукового воздействия (количество энергии в Вт, проходящее через 1 см<sup>2</sup> площади ультразвуковой головки) условно подразделяют на малую 0,05–0,2–0,4 Вт/см<sup>2</sup>, среднюю – 0,6–0,7–0,8 Вт/см<sup>2</sup> и высокую 1,0 Вт/см<sup>2</sup> и выше. Малую интенсивность применяют на область головы, шеи, паравертебральные зоны, среднюю и высокую – на конечности.

В настоящее время рекомендуется использовать небольшие интенсивности ультразвука, так как они дают хороший терапевтический эффект и лучше переносятся больными. Большие дозы ультразвука (выше терапевтических в непрерывном режиме) могут вызвать повреждение тканей, разрыв клеток. В жидкостях ультразвук значительных интенсивностей вызывает образование микроскопических полостей, такое явление называется кавитацией. В тканях при терапевтических дозировках ультразвука кавитации не возникает. Следует учесть, что при большой площади ультразвуковой головки мощность воздействия (количество энергии, приходящей через всю площадь головки излучателя) будет



больше. Поэтому при проведении процедур на область головы, глаз применяют излучатели малых размеров, на туловище, конечности – больших размеров.

Ультразвук в непрерывном режиме оказывает более интенсивное действие, чем импульсный, чем меньше длительность импульса, тем воздействие будет более щадящим.

Продолжительность действия на одно поле составляет 3–5 мин, реже 7–10 мин, общее время процедуры при озвучивании нескольких полей не должно превышать 15 минут. Не рекомендуется проводить воздействие ультразвуком на область головного и спинного мозга, сердца, паренхиматозных органов, беременную матку и выступающие костные поверхности. Больной во время процедуры может испытывать ощущение слабого тепла. Появление жжения или боли при проведении процедуры свидетельствует о передозировке и необходимости ее прекращения. На курс лечения назначают 8–16 процедур, проводимых через день или ежедневно.

Наряду с ультразвуковой терапией применяется ультрафонофорез лекарственных веществ. Это метод сочетанного влияния ультразвука и лекарственного вещества, введенного через неповрежденную кожу или слизистые оболочки с помощью ультразвука. Для проведения ультрафонофореза на кожу или слизистые оболочки наносят не обычные контактные среды, а мази или эмульсии, содержащие лекарственные вещества. Можно применять и водные растворы лекарств, слегка втирая их в кожу, а сверху нанести глицерин или вазелиновое масло. При ультрафонофорезе вводится небольшое количество вещества, всего около 3% от нанесенного на кожу, но благодаря сочетанному действию ультразвука, повышающему проницаемость тканей и диффузию, оно быстрее попадает в патологический очаг и действует более эффективно.

Лекарственное вещество при ультрафонофорезе проникает преимущественно через выводные протоки сальных желез. Большее количество лекарства при наименьших потерях вводится при использовании 10% мазей, в качестве мазевой основы обычно используется вазелин и ланолин.

Наиболее часто для ультрафонофореза применяется гидрокортизоновая мазь: суспензии гидрокортизона 125 мг (5мл), вазелина и ланолина по 25 г; анальгиновая мазь: анальгина 50% – 5мл, вазелина и ланолина по 25 г; суспензия эуфиллина: эуфиллина 3 г, вазелина и ланолина по 60 г, дистиллированной воды – 80 мл. Можно также использовать готовые мази в тубах – 1% гидрокортизоновую, индометациновую, бутадионовую, преднизолоновую и др.

После процедуры ультрафонофореза, в частности на суставы, рекомендуется мазь оставить на коже, наложив сверху тонкую клеенку и ватно-марлевую повязку на 1–2 часа, чтобы лекарство оказало более полное и длительное действие.

### ***Некоторые частные методики***

1. Ультразвуковая терапия при бронхиальной астме по методике А.Н. Шеиной. Больной в положении сидя. Воздействуют по контактной лабильной методике излучателем с помощью ультразвуковой головки  $4 \text{ см}^2$  на 3 зоны. I зона (1, 2 поле) паравертебральные области грудного отдела позвоночника справа и слева на 3–5 см от остистых отростков, интенсивность  $0,2 \text{ Вт/см}^2$ , в непрерывном или импульсном режиме при длительности импульса 4 мс, время озвучивания по 3 мин на каждое поле справа и слева. Во 2-ю процедуру кроме 1-й зоны, воздействуют на 2-ю зону – (3, 4 поле) на область шестого-восьмого межреберий от паравертебральной до средней подмышечной линии с обеих сторон. Интенсивность ультразвука  $0,4 \text{ Вт/см}^2$ , режим непрерывный или импульсный по 2 минуты. С 3-й процедуры и далее до конца лечения воздействуют на все три зоны. 3-я зона (5, 6 поле) – подключичные области с обеих сторон. Интенсивность  $0,2 \text{ Вт/см}^2$ , режим непрерывный или импульсный, продолжительность воздействия по 1 минуте. Таким образом, общее время воздействия 12 минут. Процедуры назначают ежедневно или через день, на курс 8–15 воздействий.

2. Ультрафонофорез или ультразвуковая терапия при заболеваниях суставов и позвоночника. Воздействуют на пораженные суставы и соответствующие паравертебральные зоны (для суставов верхних конечностей – нижнешейный и верхнегрудной отделы, для нижних конечностей – нижнегрудной и поясничные отделы позвоночника). Больной в положении сидя или лежа. Методика контактная лабильная. В качестве контактной среды используют вазелиновое масло, глицерин, анальгиновую, гидрокортизоновую, индометациновую или др. мази. Режим непрерывный, интенсивность ультразвука при локализации на плечевые суставы  $0,2–0,4 \text{ Вт/см}^2$ , на локтевые, коленные суставы и кисти –  $0,4–0,7 \text{ Вт/см}^2$ , на область пяточных костей и стопы –  $0,7–1,0 \text{ Вт/см}^2$ . На соответствующие паравертебральные зоны действуют в импульсном режиме, при интенсивности  $0,2–0,4 \text{ Вт/см}^2$ . На каждое поле воздействуют по 3–5 минут, в один день озвучивают два, реже четыре поля при хорошей переносимости, процедуры назначают через день или ежедневно, на курс 8–15.

3. Ультразвуковая терапия или ультрафонофорез при келлоидных рубцах. Применяется лабильная методика, в качестве контактной среды, кроме обычных, можно использовать 1% гидрокортизоновую мазь или лидазу: 64 Ед растворяют в 1–2 мл 1% раствора новокаина, каплями наносят на поверхность рубца, втирают, добавляют вазелиновое масло и проводят процедуру при непрерывном режиме, интенсивности 0,2–0,4–0,7 Вт/см<sup>2</sup> (в зависимости от локализации рубца и переносимости), продолжительность воздействия 5–7–10 минут. На курс 8–12 процедур.

4. Ультразвуковая терапия язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки. Перед процедурой больной должен выпить 1–2 стакана воды или чая для вытеснения газового пузыря из желудка. Воздействуют на эпигастральную область и две паравертебральные зоны на уровне 7–12 грудных позвонков. Больной в положении лежа. Интенсивность 0,4–0,7 Вт/см<sup>2</sup> на эпигастрий, 0,2–0,4 Вт/см<sup>2</sup> – при воздействии паравертебрально. Режим непрерывный или импульсный, по 3–5 минут на каждое поле. Проводят 5 процедур через день, затем ежедневно, на курс 10 – 15 процедур.

### **2.3. Светолечение**

Светолечение – это дозированное применение с лечебной и профилактической целью электромагнитного излучения оптического диапазона.

Оптическое, световое излучение представляет собой электромагнитные колебания с длиной волны от 400 мкм до 2 нм (1 микрометр (мкм) – 1 миллионная часть метра; 1 нанометр (нм) – 1 миллиардная часть метра). Эти колебания идут в виде отдельных порций, которые называются квантами или фотонами и обладают различной энергией.

Источником света и жизни на Земле является Солнце, которое дает весь диапазон оптического излучения. Положительное влияние солнечного света на жизненные процессы замечено давно, и уже в древности стали применять солнцелечение – гелиотерапию. С развитием техники появились искусственные источники света, излучение которых также стали использовать в лечении ряда заболеваний.

В зависимости от длины волны и действия на организм световое излучение делится на инфракрасное (длина волны от 400 мкм до 760 нм), видимое (760–400 нм) и ультрафиолетовое (400–180 нм) (рис. 2.42). Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения относятся к невидимой части спектра, сетчаткой глаза воспринимается видимое излучение. Видимый белый свет неоднороден и с помощью призмы спектроскопа разлагается на 7 составляющих его монохроматических одноцветных лучей: красные, оранжевые, желтые, зеленые, голубые, синие, фиолетовые.

В зависимости от длины волны части лучистого спектра обладают различной глубиной проникновения в ткани организма и разной энергией. Чем больше длина волны, тем более глубоко проникают лучи, но энергия кванта их меньше; чем короче длина волны, тем меньше глубина проникновения, но больше энергия излучения.

Все тела при температуре выше абсолютного нуля ( $-273^{\circ}\text{C}$ ) испускают лучистую энергию. При нагревании до  $500^{\circ}\text{C}$  излучение состоит только из инфракрасных лучей (температура красного каления). При повышении температуры до  $1000^{\circ}\text{C}$  происходит излучение видимой части спектра (температура белого каления). При нагревании тел выше  $1000\text{--}1200^{\circ}\text{C}$  появляется и ультрафиолетовое излучение. Источники света, дающие излучение вследствие нагревания, называются calorическими, в них применяются преимущественно спирали и нити накаливания из тугоплавких металлов. Они используются для получения инфракрасного и видимого излучения.

### Излучение

400 мкм – 760 нм	Видимое							Ультрафиолетовое		
	760 – 400 нм							400 – 320 нм	320 – 280 нм	280 – 180 нм
Инфракрасное излучение	красное	оранжевое	желтое	зеленое	голубое	синие	фиолетовое	А	В	С

Рис. 2.42. Спектр световых излучений.

Для генерации ультрафиолетового излучения применение calorических источников света экономически и технически невыгодно. Поэтому для получения ультрафиолетовых лучей используются люминисцентные

лампы, в которых световое излучение возникает не вследствие нагревания, а в результате физико-химических процессов.

Световые лучи обладают свойством прямолинейного распространения в пространстве со скоростью 300000 км/с, они могут отражаться от поверхностей, поглощаться, преломляться, накладываться на другую волну, огибать небольшие препятствия. Энергия светового потока, поглощаясь тканями организма, превращается в другие виды энергии - тепловую и химическую, что определяет механизм биологического действия светолечения. Преимущественно тепловое воздействие оказывают инфракрасные, красные, оранжевые, желтые лучи. Фотохимическим действием обладают преимущественно ультрафиолетовые и видимые лучи – голубые, синие, фиолетовые.

Фотобиологические процессы обуславливают фотосинтез биологически важных соединений, повышают активность биохимических реакций, окислительно-восстановительных процессов. УФ-лучи, в основном, короткие, могут вызывать повреждение биологических соединений и структур, изменяя жизнедеятельность клеток. Фотохимические реакции протекают в две стадии. В первой стадии происходит поглощение энергии кванта света молекулой и переход ее в возбужденное состояние. Взаимодействуя с другими молекулами, отдавая или принимая электрон, она может превратиться в радикал, ион или ион-радикал, которые обладают сильными окислительными свойствами. Во второй стадии происходит усиление окислительно-восстановительных процессов и других биохимических реакций, образование биологически активных веществ.

### **2.3.1. Лечебное применение инфракрасного излучения**

Инфракрасные лучи с длиной волны от 400 мкм до 760 нм оказывают на организм преимущественно тепловое действие, энергия их кванта невелика.

Проникают они в ткани на глубину 3–4 см, т.е. глубже, чем другие виды лучистой энергии, и вызывают прогревание кожи и подкожной клетчатки. Образующееся местное тепло затем распространяется на более отдаленные участки тела и весь организм. Вследствие раздражения терморепцепторов в области воздействия инфракрасных лучей происходит расширение сосудов и гиперемия тканей, улучшение в них кровообращения. Кровоток усиливается не только в поверхностных, но и вследствие нейрорефлекторных реакций, в более глубоких тканях и органах. Возникающая тепловая эритема (покраснение кожи) появляется в ходе процедуры, не имеет четко очерченных границ и исчезает через не-

большой промежуток времени после окончания воздействия бесследно, чем отличается от ультрафиолетовой эритемы.

Под влиянием тепла наряду с расширением сосудов происходит повышение проницаемости стенок капилляров, интенсивный выпот жидкой части крови в ткани и одновременное всасывание тканевой жидкости в сосудистое русло, усиливается тканевый обмен и окислительно-восстановительные процессы, что способствует рассасыванию патологических очагов. Выраженное нагревание кожи вызывает распад в ней белковых молекул с образованием биологически активных веществ. При интенсивном и длительном воздействии местная реакция благодаря нервно-рефлекторному и нейрогуморальному механизмам приводит к развитию общей реакции, проявляющейся потоотделением, учащением дыхания и работы сердца.

Инфракрасное облучение оказывает противовоспалительное, рассасывающее действие, повышает регенерацию и заживление поврежденных тканей, местную защиту и сопротивляемость, вызывает спазмолитическое и обезболивающее действие. Облучение инфракрасными лучами назначают при подострых и хронических негнойных воспалительных процессах в поверхностных тканях и внутренних органах, при заболеваниях периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата, при ожогах, обморожениях, плохо заживающих ранах и язвах, спайках и рубцах.

Противопоказано инфракрасное облучение при острых гнойных процессах, злокачественных опухолях, склонности к кровотечению, при выраженной дыхательной и сердечно-сосудистой декомпенсации.

### **2.3.2. Лечебное применение видимого излучения**

Видимое излучение с длиной волны от 760 до 400 нм отличается от других диапазонов тем, что оказывает специфическое раздражение органов зрения, воспринимаемое как видимый свет. Оптическое излучение видимого диапазона действует на фоторецепторы сетчатки глаза (палочки и колбочки) и вызывает в них фотохимические реакции. Фоторецепторы соединены с ганглиозными клетками – нейронами сетчатки, откуда импульсы передаются в центральную нервную систему. Разные по цвету лучи влияют на психо-эмоциональную сферу человека и вызывают различные реакции организма. Установлено, что зеленый цвет оказывает успокаивающее действие, желтый и оранжевый повышают работоспособность, улучшая деятельность коры головного мозга, красный –

усиливает возбуждение, синий и фиолетовый свет действуют угнетающе. Это следует учитывать при оформлении помещений.

Под влиянием голубого и синего света происходит разрушение билирубина в крови, что используется при желтухе новорожденных, которых облучают светом специальных люминисцентных ламп.

Видимые лучи, имеющие по сравнению с инфракрасными меньшую длину волны, менее глубоко проникают через кожу в ткани – до 1–2 см. Поскольку в качестве источников видимого света используются преимущественно лампы накаливания, то их спектр включает большую долю инфракрасного излучения (85–90%), и на организм оказывают сочетанное действие видимые и инфракрасные лучи. При местном воздействии проявляется главным образом их тепловой эффект, который вызывает противовоспалительное, рассасывающее, спазмолитическое, обезболевашее действие, улучшает кровообращение, регенерацию тканей.

Показания и противопоказания те же, что и для инфракрасного облучения.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для получения инфракрасных и видимых лучей в физиотерапии используют calorические источники излучения путем нагревания металлической нити или спирали до высокой температуры. Инфракрасные облучатели имеют нагревательный элемент, состоящий из металлической спирали из нихрома или фехраля, расположенной вокруг конусовидного керамического основания с цоколем, который ввинчивается в патрон облучателя. Облучатели работают от сети переменного тока напряжением 220 или 127 В. Выпускаются инфракрасные облучатели «Инфраруж» передвижные стационарные и портативные меньших размеров, которые можно устанавливать на столе (рис. 2.43).



Рис. 2.43. Лампа «Инфраруж».

Для облучения видимыми и инфракрасными лучами применяются облучатели «Соллюкс» передвижные и переносные (портативные), в которых используются лампы накаливания различной мощности, лампа или рефлектор Минина и светотепловая ванна. Стационарная лампа «Соллюкс» или облучатель светотепловой передвижной (рис. 2.44) имеет лампу накаливания мощностью 500–1000 Вт, которая ввинчивается в мощный патрон, расположенный в центре никелированного рефлектора. Рефлектор, укрепленный на высоком штативе с чугунной подставкой на роликах, можно перемещать вверх и вниз, а также изменять его наклон. К рефлектору должен крепиться конусообразный тубус-локализатор для ограничения площади облучения с металлической сеткой, предохраняющей лампу от падения.

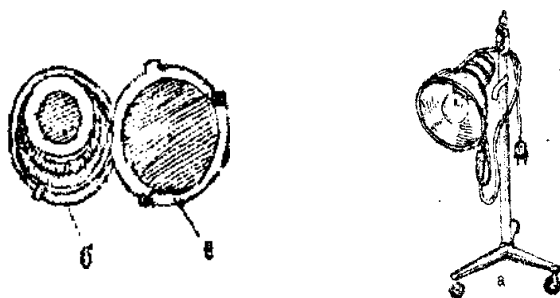


Рис. 2.44. Облучатель светотепловой передвижной «Соллюкс»:  
а – общий вид; б – тубус-локализатор; в – защитная сетка.

Портативная переносная лампа «Соллюкс» или облучатель светотепловой настольный имеет лампу накаливания мощностью 150–200 Вт, с рефлектором, укрепленным на шарнирной стойке. К лампе также прилагается тубус-локализатор с кольцом из теплоизоляционного материала во избежание ожогов при прикосновении.



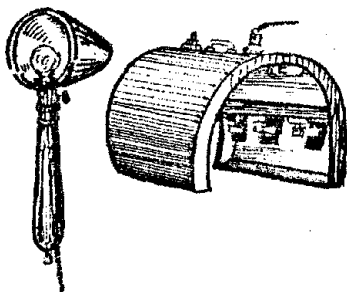


Рис. 2.45. Лампа Минина. Рис. 2.46. Светотепловая ванна.

Рефлектор Минина (рис. 2.45) представляет лампу с патроном помещенную в рефлекторе на деревянной ручке. Края рефлектора во избежание ожога окантованы теплоизоляционным материалом. В рефлекторе используется лампа накаливания бесцветного или синего стекла мощностью 40–60 Вт.

Светотепловые ванны (рис. 2.46) представляют собой легкий фанерный каркас полуцилиндрической формы из двух половин, соединенных шарнирами. Источником излучения являются лампы из бесцветного стекла мощностью 40 Вт, расположенные внутри каркаса несколькими рядами с небольшим наклоном. Позади ламп для отражения света укреплены металлические пластинки-рефлекторы. На внешней стороне имеется ручка для переноса ванны, выключатель для всех или отдельных секций ламп, крючки для запирания каркаса. Светотепловая ванна для туловища (ВТ-13) имеет 12 ламп, для конечностей (ВК-44) – 8 ламп, она меньшего размера.

Все облучатели включаются с помощью сетевого шнура и штепсельной вилки в розетку сети с напряжением 220 или 127 В. Если в облучателе имеется выключатель, его переводят в нужное положение.

Процедуры проводятся в положении больного лежа на кушетке или сидя. Поверхность тела, подлежащая воздействию, обнажается, соседние участки покрываются белой простыней. При облучении области лица глаза больного должны быть защищены от действия яркого света и чрезмерного тепла. Процедуры дозируются по ощущению больного, расстоянию от источника излучения и продолжительности воздействия. Во время лечения больной должен испытывать приятное тепло, появление жжения или боли свидетельствуют о передозировке и опасности ожога, при этом процедуру следует прекратить.

Стационарные (передвижные) облучатели инфракрасных лучей или светотепловые («Инфраруж», «Соллюкс») устанавливают сбоку от кушетки, несколько под углом по отношению к облучаемой поверхности на расстоянии 50–100 см. Продолжительность облучения 15–30 минут. Курс лечения от 5 до 20 процедур, проводимых ежедневно или через день. При использовании переносных (портативных) облучателей они устанавливаются на расстоянии от тела 35–50 см, воздействуют в течение 15–40 мин, на курс 5–20 процедур, которые проводятся ежедневно, через день или два раза в день.

Лампа Минина применяется для местных облучений в домашних условиях. Пациент сам удерживает ее на необходимом расстоянии от облучаемого участка (15–30 см) или ее подвешивают на крючок, продолжительность облучения 15–30 минут ежедневно или два раза в день, на курс 5–15 процедур.

Светотепловые ванны принимают в положении лежа на кушетке. Предварительно за несколько минут до процедуры включают несколько секций ванны, чтобы прогреть воздух внутри ее. Затем в ванну помещают обнаженный участок тела больного, подлежащий облучению (туловище или конечности), сверху каркас ванны покрывают простыней или одеялом. Продолжительность процедуры 15–30 минут, на курс 10–15 воздействий ежедневно или через день. При необходимости вызвать усиленное потоотделение больному перед светотепловой ванной необходимо выпить два стакана чая и принять таблетку аспирина. После светотепловой ванны рекомендуется обтирание или обливание с последующим отдыхом 30–40 минут.

Светотепловые ванны применяются преимущественно при заболеваниях почек, костей, суставов и нервов конечностей, нарушениях обмена веществ – подагре, мочекишечной диатезе, ожирении, отравлении солями тяжелых металлов.

По технике безопасности облучатели должны тщательно заземляться. Облучатели не должны располагаться отвесно над телом больного во избежание падения на него горячих осколков стекла, металлических деталей или частей керамического патрона. Стекланные лампы накаливания большой мощности в облучателях «Соллюкс» целесообразно фиксировать проволоочной сеткой, которая прикрепляется к цоколю через асбестовую прокладку. Во время работы облучателей во избежание их перегрева необходимо снять с них салфетки или простыни. При облучении области лица и шеи глаза больного необходимо защищать белой матерчатой повязкой или «очками» из картона или кожи. Нельзя долго смотреть на включенные облучатели.

## **Некоторые частные методики**

1. Облучение лампой «Соллюкс» грудной клетки при заболеваниях легких и бронхов. Больной укладывается на живот, с обнаженной спиной, лампа «Соллюкс» устанавливается сбоку кушетки под небольшим углом к поверхности тела на расстоянии 70 см, воздействуют по 20–30 минут ежедневно. Больной должен ощущать умеренное приятное тепло. На курс 10–13 процедур.

2. Облучение лампой Минина при воспалении среднего уха – больной располагается сидя в кресле или на стуле, лампа Минина удерживается больным или подвешивается на крючке на расстоянии 15–30 см, ориентируясь на ощущения приятного легкого тепла. Время облучения 15–20 минут, ежедневно или два раза в день, на курс 10–20 процедур.

3. Светотепловая ванна при заболеваниях почек. Обнаженный больной укладывается внутрь (под каркас ванны для туловища), включают необходимое количество лампочек до ощущения выраженного тепла, продолжительность процедур 20–30–60 минут ежедневно, на курс 10–15 ванн. Необходимо следить за переносимостью процедур, перед приемом светотепловой ванны рекомендуется выпить два стакана жидкости для усиленного потоотделения.

### **2.3.3. Лечебное применение ультрафиолетового излучения**

Ультрафиолетовое излучение (УФИ) – часть оптического спектра с наименьшей длиной волны от 400 до 180 нм. В то же время кванты ультрафиолетового излучения обладают наиболее высокой энергией и фотохимической активностью при воздействии на организм.

УФ-лучи проникают в ткани на глубину до 1 мм, но даже местное облучение поверхностных слоев кожи и слизистых оболочек вызывает выраженные общие реакции. При воздействии УФ-излучением кванты энергии поглощаются и воздействуют на электронную оболочку атомов, которые приходят в возбужденное состояние, возникает фотоэлектрический эффект. Химическая активность тканей повышается, происходит распад некоторых белковых молекул – фотолиз, при этом высвобождается большое количество биологически активных веществ типа гистамина, серотонина и др., которые с током крови разносятся по всему организму и вызывают общие ответные реакции.

Кванты УФ-лучей поглощаются и молекулами ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты), которые являются носителями наследственных свойств клетки, при этом нарушаются процессы удвоения ДНК и деление клеток, в результате этих изменений возникают клеточные мутации, некоторые клетки гибнут, что лежит в основе бактерицидного действия УФ-облучения.

Весь диапазон ультрафиолетовых лучей в зависимости от длины волны и биологического действия на организм условно делится на три области (рис. 2.42): область А – длинноволновое УФ-излучение с длиной волны от 400 до 320 нм, область В – от 320 до 280 нм – средневолновое УФ-излучение и область С – от 280 до 180 нм – коротковолновые УФ-лучи. В их влиянии на организм имеются различия.

Воздействие УФ-лучей на кожу вызывает образование УФ-эритемы, имеющей свои особенности. Она развивается не сразу после облучения, а после латентного периода, длительность которого может колебаться от 2 до 48 часов. У детей эритема появляется и исчезает быстрее, у взрослых – медленнее.

УФ-эритема проявляется покраснением кожи на облученном участке с четкими границами, сопровождается небольшой припухлостью и легким зудом. Она держится достаточно продолжительное время, постепенно угасая, и через 2–3 дня на месте эритемы останется пигментация коричневого цвета вследствие накопления в клетках кожи пигмента меланина.

Образование УФ-эритемы связано с фотохимическим действием УФ-лучей диапазона А и В, когда происходит фотолиз и денатурация белков, образуется большое количество биологически активных веществ, которые вызывают расширение сосудов и развитие асептического воспаления кожи. Коротковолновые УФ-лучи также вызывают появление эритемы, но она развивается и исчезает раньше, чем эритема при облучении длинноволновыми УФ-лучами, и имеет красновато-синюшный оттенок.

Эритема и пигментация кожи следуют друг за другом, но их нельзя считать стадиями одного процесса. Пигмент меланин, придающий коже темную окраску, образуется преимущественно под влиянием лучей с длиной волны 340 нм. Образуется он в клетках нижнего слоя эпидермиса из тирозина и продуктов его окисления, а также продуктов распада адреналина. Меланин выполняет защитные функции, его молекулы задерживают и обезвреживают осколки биологически активных веществ, а также поглощают короткие инфракрасные лучи, предотвращая перегревание более глубоких тканей.

В области эритемы вследствие расширения сосудов, капилляров улучшается крово- и лимфообращение, повышается проницаемость мембран, усиливаются обменные процессы, что обеспечивает трофическое, регенераторное, заживляющее действие. Эритема достаточной интенсивности оказывает противовоспалительное, рассасывающее и обезболивающее действие, подавляя очаг боли в коре головного мозга.

Образование эритемы зависит от индивидуальных особенностей организма и других факторов: возраста, пола, функции эндокринных желез, времени года (весной чувствительность организма к УФ-лучам повышается, летом и осенью понижается).

Разные участки тела имеют разную чувствительность к УФ-лучам. Это называется регионарной чувствительностью. Наиболее чувствительна к УФ-облучению кожа туловища, особенно живота и поясницы, менее чувствительна – кожа конечностей, кожа ладоней и подошв наименее чувствительна к УФ-лучам. Чувствительность к УФ-лучам повышена у детей, особенно раннего возраста, у больных экземой, тиреотоксикозом, экссудативным диатезом, бронхиальной астмой и другими аллергическими заболеваниями. Снижение УФ-чувствительности наблюдается у стариков и у больных инфекционными и ревматоидными заболеваниями. Повышают УФ-чувствительность некоторые препараты – сульфаниламиды, препараты йода, ртути, красители, витамины группы В и др. При некоторых заболеваниях (фотодерматозы, гематопорфирии) чувствительность к УФ-лучам настолько повышена, что солнечное облучение может вызвать ожоги на коже с появлением волдырей.

Ультрафиолетовые лучи диапазона 280–310 нм обладают специфическим витаминообразующим действием. Они способствуют образованию в коже человека активного витамина  $D_3$  из провитаминов (7-дегидрохолестерина, эргостерина и др.). Витамин  $D_3$  участвует в регуляции минерального обмена солей кальция и фосфора, способствует их усвоению. При недостатке витамина  $D_3$  в организме происходит избыточное выведение солей кальция и фосфора, что приводит к замедлению окостенения скелета, развитию рахита у детей, кариеса, снижению прочности костной ткани, к повышению проницаемости сосудов. Поэтому УФ-облучение следует применять при лечении и профилактике рахита у детей, кариеса, для ускорения консолидации переломов. Использование УФ-облучений не вызывает гипервитаминоза, что может быть при передозировке витамина Д при его назначении внутрь.

УФ-лучи, особенно коротковолновые (254–257 нм), обладают выраженным бактерицидным действием, связанным с влиянием их на ДНК микробных клеток. Это позволяет применять коротковолновые УФО для

стерилизации помещений, лечения инфицированных ран, тонзиллита, ринита, гнойных заболеваний кожи и т.д.

УФ-лучи повышают защитные силы организма, влияя на его реактивность. Десенсибилизирующее действие УФ-облучения обусловлено усилением антигистаминных свойств крови, связыванием или разрушением гистамина, содержание которого в крови увеличено при аллергических заболеваниях. УФ-облучение оказывает стимулирующее действие на иммунную систему организма, нормализуя клеточное и гуморальное звенья иммунитета, выработку специфических и неспецифических антител. УФ-излучение благоприятно влияет на различные органы и системы – регулирует тонус вегетативной нервной системы, корковые процессы, тонус сосудов, нормализует свертываемость крови, липидный обмен, повышает активность коры надпочечников, гемопоэз, улучшает снабжение миокарда кислородом, его сократимость.

В то же время передозировка лучей, кроме ожога кожи, конъюнктивита при недостаточной защите глаз, вызывает общие негативные реакции – слабость, головные боли, падение или повышение артериального давления, боли в области сердца, а также снижение иммунитета. При этом возникает предрасположенность к опухолевым заболеваниям.

Показания для назначения УФ-облучения широкие, его назначают при заболеваниях легких (острые пневмонии, острые и хронические бронхиты, плевриты, бронхиальная астма), сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, гипотония, КБС I-II ФК, ревматизм, тромбозы), при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, гастритах, колитах, заболеваниях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы воспалительного и дистрофического генеза, при заболеваниях кожи (экзема, псориаз, трофические язвы, длительно незаживающие раны, гнойничковые заболевания, фурункулы), при рожевом воспалении, при ЛОР-заболеваниях – тонзиллитах; ринитах, отитах, фарингитах и т.д.

УФ-облучение противопоказано при злокачественных новообразованиях, болезнях крови, тиреотоксикозе, системной красной волчанке, активном туберкулезе, склонности к кровотечениям, недостаточности кровообращения II–III степени, функциональной недостаточности почек и др.

### ***Дозировка УФ-облучений***

При лечении УФ-лучами во избежание осложнений необходимо точно дозировать их. Для этого используется метод биодозиметрии, т.е.

определение биодозы. Биодоза – это время облучения, которое вызывает появление на коже минимальной эритемы с четкими границами.

Биодозу определяют с помощью биодозиметра Горбачева (БД-2) или биодозиметра Ткаченко (БУФ-1), который используют для определения биодозы при облучении слизистых оболочек и детей (рис. 2.47).

Биодозиметр И.Ф. Горбачева представляет собой металлическую пластинку с шестью прямоугольными отверстиями размером 7×25 мм, которые можно поочередно закрывать или открывать передвигающейся заслонкой. Биодозиметр вшивают в клеенку с тесемками для фиксации его на теле и предохранения соседних участков кожи от облучения. Биодозу определяют с расстояния 50 см от УФ-горелки на участке кожи, обладающей наибольшей чувствительностью к УФ-лучам, т.е. в нижне-боковой части живота или на внутренней поверхности предплечья, где и укрепляют дозиметр. Определение биодозы проводят при установленном режиме работы облучателя, т.е. через 10–15 минут после его включения. Для этого последовательно через каждую минуту открывают шесть отверстий биодозиметра и, таким образом, время облучения 1-го отверстия будет равно 6 минутам, 2-го – 5 минут, 3-го – 4 минуты, 4-го – 3 минуты, 5-го – 2 минуты и 6-го – 1 минута. Учитывая латентный период, результаты регистрируют через 6–8 часов в стационаре, в амбулаторных условиях – через 20–24 часа.

Если на коже определяется 6 полосок эритемы возрастающей яркости, то одна биодоза равна 1 минуте, если видно 5 полосок – то 1 биодоза – 2 минуты, 4 полоски – 3 минуты и т.д. Это индивидуальная биодоза пациента, определенная с расстояния 50 см.

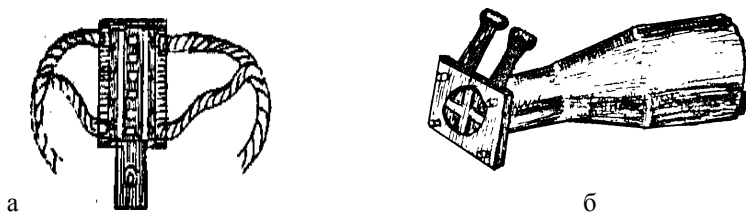


Рис. 2.47. Биодозиметры: а – Горбачева–Дальфельда, б – Ткаченко.

УФ-облучение можно проводить с расстояния 25, 50, 75 и 100 см в зависимости от задач и методики. По закону физики освещенность поля обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света. Это значит, что с увеличением расстояния от облучателя освещенность

поля уменьшается и поэтому время облучения должно быть увеличено. Для определения величины биодозы с различных расстояний рекомендуется формула:

$$X = A \times (B/50)^2,$$

где  $X$  – биодоза с искомого расстояния;  $A$  – биодоза с расстояния 50 см в минутах;  $B$  – расстояние в см, с которого будет проводиться облучение. Например: биодоза с расстояния 50 см равна 2 минутам, с расстояния 100 см она будет равна  $X = 2 \text{ мин} \times (100/50)^2 = 2 \times 2^2 = 8 \text{ мин}$ . Таким образом, при увеличении расстояния в 2 раза биодоза увеличилась в 4 раза. Если облучение необходимо провести с расстояния 25 см, то биодоза будет равна  $X = 2 \text{ мин} \times (25/50)^2 = 2 \times 0,25 = 0,5 \text{ мин}$ , т.е. биодоза при уменьшении расстояния в 2 раза уменьшилась в 4 раза.

При использовании новой УФ-горелки, при повышенной чувствительности к УФ-лучам и у детей, определяя биодозу, следует облучать каждое отверстие не одну минуту, а 30 или 15 секунд. Напротив, при малой мощности УФ-лампы, в случае, когда эритема отсутствует на всех 6 отверстиях дозиметра, время облучения каждого отверстия при повторном определении биодозы следует увеличить до 2 мин.

Определение биодозы для тубусных облучателей (ОКУФ-5, БОП-4, ОН-7 и др.) проводят с помощью биодозиметра В.Т.Ткаченко, который имеет вид конуса с 4 отверстиями на выходе, закрывающимися двумя пронумерованными заслонками. Биодозиметр одним концом укрепляется на тубусе облучателя, другим устанавливается на коже груди над соском, так как чувствительность кожи в данной области сходна с чувствительностью слизистых оболочек к УФ-лучам. Отверстия дозиметра открывают последовательно через 30 с, не закрывая предыдущих, следовательно, время облучения отверстий будет равно 2 мин, 1,5 мин, 1 мин и 0,5 мин. Дальнейшее определение биодозы проводят обычным способом.

Если нет возможности определить индивидуальную биодозу пациента, пользуются «средней» биодозой горелки. Для ее расчета берут биодозу у 10–15 практически здоровых людей и находят среднее арифметическое значение (сумму всех биодоз делят на их количество). Рекомендуется составлять паспорт, где указывается дата и средняя биодоза с расстояния 100, 75, 50 и 25 см. Учитывая износ лампы и изменение чувствительности к УФ-лучам в разные сезоны года, среднюю биодозу горелки и паспорт обновляют каждые 3 месяца, т.е. 4 раза в год.



Например: Паспорт лампы ДРТ-375 (составлен 15 сентября 1996 г.)

Расстояние в см	Биодоза
100	8 мин
75	4 мин 30 с
50	2 мин
25	0,5 мин (30 с)

Паспорт лампы укрепляется на облучателе.

Дозы УФ-лучей, применяемые при лечении больных, разделяются на субэритемные (менее 1 биодозы при первом облучении), эритемные (2–5 биодоз) и гиперэритемные (6–15 биодоз при рожистом воспалении).

Субэритемные дозы УФ-лучей применяются при общем облучении, при некоторых кожных заболеваниях, при лечении ран и трофических язв.

Общее облучение, при котором воздействуют на всю поверхность обнаженного тела, за исключением половых органов, можно проводить по индивидуальному и групповому методу, в зависимости от типа лампы в положении лежа или стоя. Индивидуальные общие облучения от облучателя на штативе ОРК-21, ОУШ-1 проводят в положении лежа. Лампу устанавливают перпендикулярно на уровне верхней трети бедра, расстояние от поверхности тела 75 или 100 см. Групповые общие облучения проводят в положении больных стоя вокруг облучателя маячного типа большого (ОКБ-30 или УГД-3) на расстоянии 2,5–3 м в фотарии площадью 40–50 м<sup>2</sup> или от малого маячного облучателя (УТД-2, ОКМ-9) с расстояния 1 м в комнате площадью не менее 15 м<sup>2</sup>. Одновременно можно облучать 20–25 человек при использовании большого и 10–12 – малого облучателя.

На пациентах должны быть плавки, тапочки и защитные очки, во время процедуры они поворачиваются, облучая переднюю и заднюю поверхности тела.

Различают три схемы общего облучения (табл. 2.2).

По основной схеме облучение начинают с 1/4 биодозы, увеличивая время воздействия через день на 1/4 биодозы, и доводят до 3 биодоз, на курс 20 облучений, проводимых ежедневно или через день.

По ускоренной схеме начинают облучение с 1/2 биодозы, прибавляя по 1/2 биодозы через день, и доводят облучение до 4 биодоз, на курс 15–17 процедур.

Замедленная схема назначается ослабленным больным, начинают облучать с 1/8 биодозы, прибавляя ежедневно по 1/8 биодозы, и доводят до 2,5–3 биодоз, на курс 26–28 ежедневных облучений.

Общее облучение проводят лицам, испытывающим УФ-голодание (жителям Крайнего Севера), тяжелого физического труда (шахтерам, летчикам, подводникам, спортсменам), детям для повышения устойчивости к инфекциям, для профилактики рахита, беременным, больным после тяжелых заболеваний и т.д.

Местные облучения чаще всего проводят в эритемных дозах, но при некоторых заболеваниях в суб- или гиперэритемных. При этом облучается ограниченный участок кожи размером не более 400–600 см<sup>2</sup>, который называется полем. Воздействию подвергается проекция очага поражения или рефлексогенная зона, можно проводить облучение симметричного участка, когда место повреждения недоступно для процедуры (гипсовая повязка). Если требуется облучение большой поверхности тела, ее делят на несколько полей, которые облучают поочередно. Местная эритемотерапия проводится с помощью передвижных или переносных облучателей (ОПК-21, ОУШ-1 и др.).

Облучатель после прогревания устанавливают перпендикулярно к обнаженному участку тела, подлежащему воздействию. Смежные участки кожи изолируют от УФ-лучей, закрывая их белой хлопчатобумажной тканью. Расстояние от излучателя – 50–25 см. Облучение начинают с 2–3 или более биодоз в зависимости от регионарной чувствительности на данном участке кожи. Первое облучение грудной клетки, живота, поясницы проводят с 2–3 биодоз, область плечевых, тазобедренных суставов – с 3–4 биодоз, коленных и локтевых – с 5–6 биодоз, лучезапястных, голеностопных – с 7–8, кисти и стопы – с тыльной стороны можно облучать с 10 биодоз, подошвы – с 20 биодоз. После латентного периода на месте воздействия развивается эритема, следует добиваться выраженного покраснения кожи, так как слабая эритема малоэффективна. Повторное облучение одного и того же поля можно проводить через 1–3 дня, т.е. после угасания эритемы. Поскольку УФ-облучение снижает чувствительность кожи к УФ-лучам, при повторном облучении дозу необходимо увеличить в 1,5–2 раза по отношению к предыдущей.

Всего на курс лечения проводят 3, реже 5 облучений-туров одной и той же области. Повторный курс эритемотерапии можно проводить через 6–8 недель.

При необходимости облучения одновременно нескольких полей или ежедневного облучения одной области пользуются методикой «фракционированного» облучения, при которой на кожу накладывают клеенку с 40 или более (до 150) отверстиями с площадью каждого по 1 см<sup>2</sup>, и проводят облучение в эритемной дозе. На следующий день клеенку смещают так, чтобы отверстия попали на необлученные участки, и воздей-

ствуют в прежней дозе. Эта методика чаще применяется при заболеваниях легких, особенно у детей, когда облучают одновременно правую и левую половину спины, или переднюю и заднюю поверхность грудной клетки.

Таблица 2.2

Примерные схемы общих ультрафиолетовых облучений

Процедура №	СХЕМА					
	основная		замедленная		ускоренная	
	био- доза	расстоя- ние от лампы до кож- ной по- верхно- сти, см	биодоза	расстоя- ние от лампы до кож- ной по- верхно- сти, см	биодоза	расстоя- ние от лампы до кож- ной по- верхно- сти, см
1	1/4	100	1/8	100	1/2	100
2	1/4	100	2/8	100	1/2	100
3	2/4	100	3/8	100	1	100
4	2/4	100	4/8	100	1	100
5	3/4	100	5/8	100	1 1/2	100
6	3/4	100	6/8	100	1 1/2	100
7	1	100	7/8	100	2	100
8	1	100	1	100	2	100
9	1 1/4	100	1 1/8	100	2 1/2	75
10	1 1/4	100	1 2/8	100	2 1/2	75
11	1 1/2	100	1 3/8	100	3	75
12	2	100	1 4/8	100	3	75
13	2	100	1 5/8	100	3 1/2	75
14	2 1/4	100	1 6/8	100	3 1/2	75
15	2 1/4	100	1 7/8	100	4	75
16	3	75	2	100	4	75
17	3	75	1 1/1	100		
18	3	75	2 2/8	100		
20	3	75	2 3/8	100		
Всего 20–24 процедуры			Всего до 28 проце- дур		Всего 16–17 проце- дур	

При проведении ультрафиолетового облучения у детей следует соблюдать определенные правила, т.к. анатомо-физиологические особенности нервной системы, сосудов и кожи обуславливают повышенную чувствительность детского организма к ультрафиолетовым лучам. Определение биодозы проводится биодозиметром с меньшей площадью окошек или биодозиметром Ткаченко, у которого задвижка смещается по кругу. При использовании пластинчатого биодозиметра задвижку следует открывать снизу вверх, чтобы при движении ножками ребенок не смог сдвинуть биодозиметр. Биодозу определяют с расстояния 50 см, облучая каждое окошечко по 30 или 15 с, так как чем меньше возраст ребенка, тем выше его чувствительность к УФО.

Учитывая, что эритема у детей появляется и исчезает раньше, чем у взрослых, читать биодозу следует не позже, чем через 8–12 часов. В день определения биодозы нельзя купать, массировать и смазывать место облучения мазью.

Для групповых облучений детей младшего возраста применяют облучатели с горелкой ДРТ-375. Облучение детей старшего возраста и подростков можно проводить маячным облучателем с горелкой ДРТ-1000. Для проведения общего облучения у детей младшего возраста рекомендуется пользоваться индивидуальной биодозой, в детских учреждениях можно использовать и среднюю биодозу горелки. Общие облучения проводят в помещении при температуре воздуха 21–22<sup>0</sup>С для грудных детей и 18–20<sup>0</sup>С – для детей старшего возраста. Глаза обязательно защищают темными очками. Мальчики облучаются в плавках.

Детям до 1 года облучение проводят, используя специальную ширму, изолирующую головку ребенка от УФ-лучей. С этой целью Заблудовской предложен специальный стол.

Облучение детей до 6 месяцев начинают с 1/10–1/8 биодозы и доводят до 1–1,5 биодоз. Детей в возрасте от 6 месяцев до 1 года облучают с 1/4–1/6 биодозы в начале курса и доводят до 1–1,5 биодоз. Детей от 1 года до 2 лет облучают с 1/4 до 2 биодоз, от 2 до 7 лет – с 1/4 до 2–3 биодоз. Процедуры проводят через день, увеличивая дозировку через 2 облучения. На курс – 20–24 процедуры. При необходимости ускорить курс первые 4–6 облучений, когда используются малые дозы, можно проводить ежедневно. Повторный курс общего УФО проводят через 2–3 месяца. При общем облучении на коже не должно появляться эритемной реакции, если она возникает, дозу облучения следует уменьшить и увеличить интервалы между процедурами. При перерыве лечения на 3–4 дня последующее облучение продолжают с предыдущей дозы. Если об-

лучение прервано в конце курса, то его заканчивают, повторный курс проводят через 1–2 месяца.

Ухудшение общего состояния ребенка во время облучения, проявляющееся чрезмерным возбуждением или вялостью, потерей аппетита, ухудшением сна, понижением веса, указывает на передозировку процедур и необходимость отмены лечения. После перерыва его можно продолжить в меньшей дозе и с большими интервалами. Следует учитывать, что у детей с диатезом и туберкулезной интоксикацией чувствительность кожи к УФ-лучам повышена, при гипотрофии - понижена. Общее УФО противопоказаны у детей со злокачественными заболеваниями крови, при анемии с содержанием гемоглобина ниже 60 г/л, при болезнях почек и печени, гипотрофии II и III степени, спазмофилии.

Местное облучение у детей может проводиться в субэритемных и эритемных дозах. При проведении эритемотерапии площадь облучаемой поверхности у детей до 3 лет не должна превышать 60–80 см<sup>2</sup>, с 3–5 лет – не более 100–150 см<sup>2</sup>, 5–7 лет – 150–200 см<sup>2</sup>, старше 7 лет – 300 см<sup>2</sup>. При облучении нужно учитывать общее состояние ребенка, начинают местное облучение с 1–1,5 биодоз. В основном применяют такую же методику, но чаще используют метод фракционированного облучения.

Местные эритемные облучения у детей назначают при бронхиальной астме, бронхитах, пневмониях, острых респираторных заболеваниях, болезнях суставов, гнойничковых поражениях кожи, рожистом воспалении и др.

### *Аппаратура и техника процедур*

В физиотерапии применяются различные облучатели, в которых источником ультрафиолетового излучения являются газоразрядные лампы из кварцевого стекла, пропускающего ультрафиолетовые лучи. Они делятся на интегральные, дающие весь спектр УФ-излучения и селективные – с излучением отдельных областей спектра (ДУФ или КУФ лучей). Интегральное УФ-излучение дают дуговые ртутные трубчатые лампы (ДРТ) высокого давления. Они выпускаются различной мощности, которая соответствует индексу лампы (220, 240, 375, 1000). Лампы выполнены в виде трубки из плавленного кварца, в которую с обоих концов впаяны вольфрамовые электроды. Из лампы выкачан воздух, и она заполнена небольшим количеством инертного газа аргона. Внутри лампы имеется небольшое количество ртути, которая при нагревании переходит в пары. При прохождении тока в парах ртути возникает дуговой разряд, излучающий ультрафиолетовые лучи, видимый свет преиму-

щественно синего и зеленого цветов и небольшое количество инфракрасных лучей. Нормальный режим работы таких ламп устанавливается через 10–15 минут после включения. Максимум излучения происходит в области с длиной волны 365 нм. Средний срок работы их 1000 часов.

Лампы ДРТ-375 установлены в облучателях ОРК-21 (облучатель ртутно-кварцевый) и ОУШ-1 (облучатель ультрафиолетовый на штативе), которые используются для местных и общих облучений. В аппаратах для облучения слизистых оболочек носа, зева, миндалин ОН-7 (4-тубусный облучатель носоглотки), ОКУФ-5М, БОП-4 в облучателе портативном ультрафиолетовом для местных облучений (ОПУ) – лампы ДРТ-220 (230), в больших маячных облучателях установлены лампы ДРТ-1000.

Облучатель ртутно-кварцевый на штативе (ОРК-21) имеет горелку ДРТ-375, установленную в центре алюминиевого рефлектора, подвижно укрепленного на штативе (рис. 2.48). В основании находится питающее устройство, рассчитанное на сетевое напряжение 220 или 127 В с пусковой кнопкой и выключателем.

Порядок работы: выключатель сети поставить в положение «Выкл.», «О», рукоятку рубильника – в рабочее положение, перевести выключатель сети в положение «включено», если лампочка не загорается, несколько раз нажать и отпустить пусковую кнопку, включить и выключить аппарат выключателем сети. Рабочий режим устанавливается через 10–15 минут после зажигания лампы, и можно проводить облучение.

Для выключения аппарата поставить ручку выключателя сети в положение «Выкл.», выключить ток рубильником. Аппарат может работать непрерывно 4–5 часов, после чего его следует выключить на 60 мин. Перед каждым повторным включением лампы необходимо выждать 15–20 мин для ее остывания. Через каждые 2 часа непрерывной работы необходимо выключить облучатель на 20–30 мин.

Облучатель ультрафиолетовый для облучения носоглотки (ОН-7, ОН-82, ОН-80, УГН-1) предназначен для облучения не только носоглотки, но и уха, миндалин, небольших участков кожи одновременно четырьмя больным. В нем установлена лампа ДРТ-220 внутри кожуха с 4 тубусами, снабженными зеркалами и съёмными наконечниками (рис. 2.49). Длина тубуса с наконечником обеспечивает расстояние от лампы до облучаемой поверхности в 50 см. Облучатель включается в сеть при помощи шнура с вилкой. В нижней части основания расположены ручка выключателя сети, пусковая кнопка для облегчения загорания лампы и переключатель питающего напряжения (220 или 127 В). Между тубуса-

ми на кронштейнах подвешивают шторки для изоляции больных друг от друга.

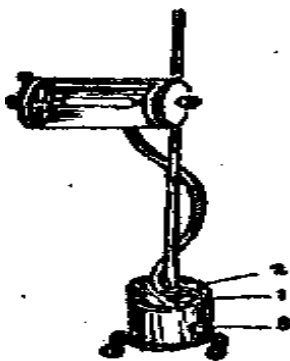


Рис. 2.48. Облучатель ртутно-кварцевый ОРК-21:  
1 – выключатель; 2 – кнопка пуска для облегчения зажигания лампы;  
3 – соединительный провод выведен из основания облучателя.

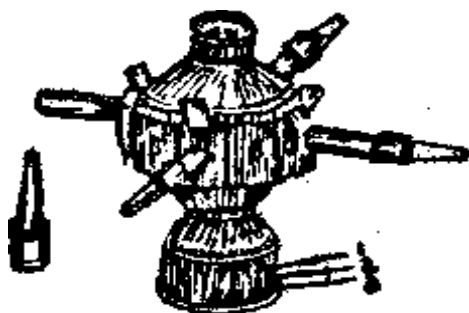


Рис. 2.49. Четырехтубусный облучатель для носоглотки:  
1 – выключатель; 2 – кнопка пуска для облегчения зажигания лампы;  
3 – переключатель питающего напряжения.

Источниками, дающими преимущественно УФ-излучение длинноволнового диапазона (310–320 нм), являются люминисцентные эритемные лампы ЛЭ-15 и ЛЭ-30. Они представляют собой газоразрядные лампы низкого давления из увиолевого стекла, покрытого изнутри люминофором, который поглощает КУФ-излучение и испускает ДУФ-лучи. Лампы ЛЭ монтируют в эритемных облучателях передвижных, пото-

лочных, настенных (ОЭП-46, ПЭО, НЭО). Для индивидуальных облучений используют установку с одной или двумя лампами ЛЭ, для групповых – с большим количеством ламп.

Источником короткого ультрафиолетового излучения (КУФ) являются газоразрядные бактерицидные лампы низкого давления различной мощности (ДБ-15, ДБ-30-1, ДБ-60), изготовленные из увиолевого стекла, пропускающего КУФ лучи преимущественно с длиной волны 254 м. Эти лампы устанавливаются в бактерицидных облучателях потолочных (ОБП), настенных (ОБН), и передвижных (ОБПе), которые используются для дезинфекции воздуха в помещениях.

Облучатели ультрафиолетовые коротковолновые ОКУФ-5М, БОП-4, предназначены для облучения слизистых оболочек миндалин, зева, носа, уха и небольших участков кожи (рис. 2.50).

Облучатели смонтированы в металлическом чемоданчике, в круглом рефлекторе расположена лампа ДРТ-220, работающая в режиме тлеющего разряда при низком давлении и дающая КУФ-излучение с длиной волны 254 нм, которое обладает бактерицидным действием. У аппаратов имеются тубусы с различными срезами и диаметрами отверстий, а также тубус из кварцевого стекла в виде конуса для облучения небольших участков кожи. Рефлектор с лампой укреплен на гибкой металлической стойке. На панели управления расположены выключатель сети, предохранитель (он же переключатель напряжения 220 и 127 В), сигнальная лампочка, два штыря для установки штанги, сетевой кабель с вилкой, имеющий экранную оплетку с выводом для заземления.

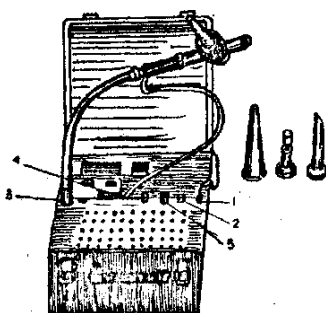


Рис. 2.50. Облучатель коротковолновый ультрафиолетовый (ОКУФ-5М):  
1 – выключатель сети; 2 – сигнальная лампочка; 3 – гнездо для штанги;  
4 – гнездо для кабеля к лампе; 5 – предохранитель, он же переключатель напряжения на 127 или 220 В.



Для включения аппарата вставляют вилку сетевого шнура в розетку, ручку переключателя переводят в положение «Вкл.», при этом загорается сигнальная лампочка. В отверстие рефлектора вставляют съемный стерильный тубус, и после зажигания лампы сразу же можно приступить к облучению. По окончании процедуры ручку выключателя сети поставить в положение «Выключено», вынуть вилку сетевого шнура из розетки.

*Правила техники безопасности при работе с УФ-облучателями.* Все облучатели перед работой должны быть заземлены, глаза больного и обслуживающего персонала необходимо защитить очками с темными стеклами и боковой защитой. Можно при процедуре закрывать глаза больного картонными очками, салфетками или сложенной простыней. Участки тела, не подвергаемые облучению, закрывают белой хлопчатобумажной тканью. Для ограничения распространения УФ-лучей на края рефлектора надевают специальную «юбочку» длиной 50 см из белой ткани внутри и темной светонепроницаемой – снаружи. При включении лампы без пациента поток излучения должен быть направлен на пол. Кабинет для УФО должен быть оборудован приточно-вытяжной вентиляцией, если кабина для УФ-облучений расположена в общем физиокабинете, предпочтительно оборудовать ее в углу. Кабину следует завесить темными светонепроницаемыми шторами.

### ***Некоторые частные методики***

1. Облучение очага поражения на коже (ран, трофических язв, фурункулов и др.). Больной в положении лежа или сидя. Патологический очаг, подлежащий воздействию, и 3–5 см неповрежденной кожи вокруг него обнажают, изолируя остальные участки кожи белой хлопчатобумажной тканью. УФ-облучатель после прогрева устанавливается перпендикулярно на расстоянии 50 см от кожи. Доза облучения при гнойных процессах – 4–8 биодоз в зависимости от регионарной чувствительности, при чистой ране для улучшения эпителизации – 1–3 биодозы. Проводят 3–5 облучений, через 2–3 дня.

2. Облучение при рожистом воспалении проводят гиперэритемными дозами, воздействуют на очаг поражения с захватом 4–8 см окружающей кожи. Начинают облучение с 3–4 биодоз на лице или 6–8–15 биодоз на конечностях. На курс 6–8 процедур, проводимых через день. При хронической рецидивирующей роже для профилактики обострения проводят облучения бывшего очага поражения и 5–8 см окружающей кожи два раза с интервалом 4–5 дней в дозе 4–6 биодоз.

3. Облучение грудной клетки 5 полями по типу «куртки». Первое и второе поле – правая и левая половина задней поверхности спины, третье и четвертое – боковые поверхности грудной клетки, исключая подмышечные впадины, пятое поле – передняя поверхность грудной клетки справа, изолируя сосок. Облучают поочередно по 1 полю в день; 1, 2 поля начинают облучать с 3–4 биодоз; 3, 4, 5 поля – с 2–3 биодоз; проводят 3 тура облучений, увеличивая дозу в 1,5–2 раза. Всего на курс – 15 облучений.

4. Облучение пояснично-крестцовой области и проекции седалищного нерва. 1 поле – пояснично-крестцовая область до межъягодичной складки, 2 – ягодичная область до ягодичной складки, 3 – задняя поверхность бедра до подколенной ямки, которую не облучают, 4 – задняя поверхность голени, 5 – передняя поверхность бедра. В зависимости от распространения болей облучают от 1 до 5 полей по 1–2 поля ежедневно, проводя 3–5 облучений каждого поля (туров). Доза первого тура: 1-е – 3-е поля с 3–4 биодоз, 4-е поле с 5–6 биодоз, 5-е поле – с 3–4 биодоз. При повторном облучении дозу увеличивают в 1,5–2 раза.

5. Облучение рефлексогенной трусиковой зоны при гинекологических заболеваниях; облучают 5 полей, 1 поле – пояснично-ягодичные области от II поясничного позвонка до ягодичной складки; 2,3 поля – боковые поверхности бедер от гребешка подвздошных костей до ягодичной складки; 4,5 поля – передние поверхности верхней трети бедер. Облучают ежедневно по 1, 2 поля, проводят 3 тура, начиная облучение с 3 биодоз, увеличивая дозу при повторных облучениях в 1,5–2 раза.

6. Облучение слизистых оболочек зева, миндалин, носа от облучателя ОКУФ-5М, БОП-4. Включают аппарат. Положение больного сидя, в рот или нос вводится стерильный тубус (для зева – с прямым срезом, для миндалин – с косым срезом, для уха и носа – малый тубус). Облучение проводят ежедневно, начиная с 1 биодозы, увеличивая постепенно до 3 биодоз, на курс 6–8 воздействий. При использовании 4-тубусного аппарата с интегральным излучением облучение начинают с 0,5 биодозы, доводя дозу до 3 биодоз.

Бактерицидное действие УФ-лучей широко используется для обеззараживания воздуха помещений: палат, процедурных, операционных, родильных залов, палат новорожденных и др. Обеззараживание воздуха в помещениях особенно важно проводить в осенне-зимний период, когда наблюдается большая скученность людей в помещениях, и особенно в период эпидемии гриппа, при острых респираторных вирусных заболеваниях. Для этого используются различные облучатели, но лучший эффект достигается от ламп ДБ-15, ДБ-30, ДБ-60. В отсутствие

людей целесообразно пользоваться неэкранированными лампами, например, передвижным облучателем ОБП, который имеет 6 ламп ДБ-30-1, поставленных вертикально по кругу и огражденных обручем. Он рассчитан на дезинфекцию воздуха объемом  $100 \text{ м}^3$  в течение 10–15 минут. Одним облучателем можно обработать несколько помещений. После облучения помещение следует проветрить.

В присутствии людей можно проводить УФ-облучение помещений только экранированными облучателями, которые подвешиваются на высоте 2,5–3 м от пола. С помощью экрана УФ-лучи направляются в верхнюю часть помещения, к потолку, а на нижнюю часть, где находятся люди, попадает только отраженное излучение. Для постоянной дезинфекции эти облучатели могут работать 8 часов в сутки при периодическом выключении их на 1–1,5 часа после 1,5–3 часов работы. При выключении ламп помещение следует проветрить.

### **2.3.4. Лечебное применение лазерного облучения**

Лазерное излучение представляет собой электромагнитные волны светового диапазона с особыми свойствами, к которым относятся монохроматичность, т.е. наличие в спектре одной длины волны; когерентность – однофазность электромагнитных волн, совпадение их частотных характеристик; малая расходимость потока излучения; параллельное, а не радиальное распространение лучей, что обеспечивает их малые потери; возможность при фокусировке получать высокую плотность (концентрацию) энергии на облучаемой поверхности.

Источником лазерного излучения являются оптические квантовые генераторы, которые в зависимости от излучаемого вещества могут быть твердотельные (рубиновые, сапфировые и др.), газовые (гелий-неоновые, гелий-кадмиевые, уголекислотные и т.д.), жидкостные и полупроводниковые.

По излучаемому спектру лазеры делятся на ультрафиолетовые, красные и инфракрасные. В зависимости от плотности потока мощности (ППМ) различают лазерные аппараты высокоэнергетические (свыше  $10 \text{ Вт/см}^2$ ), которые применяются для разрушения опухолей, рассечения тканей в хирургии, и низкоэнергетические (ППМ до  $75 \text{ мВт/см}^2$ ) для физиотерапевтического воздействия.

Глубина проникновения лазерного излучения в ткани во многом зависит от длины волны. Так, излучение ультрафиолетового диапазона оказывает поверхностное действие, лазерные лучи красного цвета (длина волны  $0,63 \text{ мкм}$ ) проникают в ткани на 20–30 мм, а инфракрасное лазер-

ное излучение (длина волны 0,95 мкм) может проникать вглубь на 70 мм. Кожей поглощается 25–40% энергии, мышцами и костной тканью – 30–80%, паренхиматозными органами – до 100%. Часть лазерного излучения (45–55%) отражается от кожи.

В механизме действия лазерного излучения на организм главную роль играют фотофизические и фотохимические реакции, которые развиваются в атомах, молекулах и клетках.

Лазерные лучи вызывают возбуждение атомов, молекул, активацию ядерного аппарата клеток, системы ДНК-РНК-белок, стимуляцию окислительно-восстановительных, ферментативных, биосинтетических процессов, что приводит к усилению размножения клеток и регенерации тканей. Низкоэнергетические лазерные лучи обладают противовоспалительным, противоотечным, обезболивающим, сосудорасширяющим действием, улучшают регионарное кровообращение и микроциркуляцию, трофику тканей. Они оказывают десенсибилизирующий и иммунокорригирующий эффекты, бактерицидное и бактериостатическое действие.

Благодаря столь широкому лечебному спектру лазеротерапия показана при многих заболеваниях хирургического профиля (трофические язвы, плохо заживающие раны, сосудистые заболевания конечностей, переломы и травмы костей, остеомиелиты, геморрой, ожоги), при внутренних болезнях (КБС I–III ФК, гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, холециститы, колиты, бронхиты, пневмонии, бронхиальная астма, артриты, артрозы), при заболеваниях нервной системы (остеохондроз, невралгия, невриты, сосудистая недостаточность головного мозга), в гинекологии (воспалительные процессы, эрозия шейки матки, ювенильные маточные кровотечения), при кожных, ЛОР-болезнях, в стоматологии.

Противопоказаниями для лазерной терапии являются злокачественные новообразования, доброкачественные опухоли с склонностью к росту, болезни крови, легочная и сердечная недостаточность, тяжелый сахарный диабет, тиреотоксикоз, активный туберкулез, лихорадочные состояния, индивидуальная непереносимость процедур.

### *Аппаратура и техника процедур*

В настоящее время выпускаются и используются в медицинской практике разнообразные стационарные и портативные лазерные терапевтические аппараты, дающие излучения с разной длиной волны и выходной мощностью, работающие в непрерывном и импульсном режи-

ме, аппараты для внутривенного облучения крови, магнитолазерные аппараты.

Наиболее широкое применение в физиотерапии нашли красные и инфракрасные лазеры.

В настоящее время серийно выпускаются гелий-неоновые лазерные терапевтические аппараты с длиной волны излучения 0,63 мкм: установка лазерная терапевтическая УЛФ-01, лазерная терапевтическая установка «Люзар», аппарат физиотерапевтический диагностический лазерный АФДЛ-1, стоматологическая установка лазерная ЛТМ-01, лазерная офтальмологическая установка ЛОУ-1, аппарат для лазерной терапии «БИОЛА-002», аппарат лазерный физиотерапевтический малогабаритный ФАЛМ-1, терапевтический переносной лазерный аппарат ТПЛА, лазерный аппарат для внутривенного облучения крови АЛОК-1 и др. К полупроводниковым лазерным аппаратам, дающим непрерывное излучение с длиной волны 0,81–1,3 мкм инфракрасного диапазона, относятся: комплект для лазерной терапии «Колокольчик», аппарат для лазерной рефлексотерапии «Сфера-2М», терапевтический полупроводниковый лазер ТПЛ-01, лазерный одноканальный стоматологический аппарат АЛ 111; офтальмологический полупроводниковый лазер «Лазерный душ». В импульсном режиме работают полупроводниковые лазерные аппараты: аппарат лазерный терапевтический АЛТ «Узор», лазерный импульсный терапевтический аппарат ЛИТА-1, лазерная терапевтическая система «Прометей». Имеются аппараты, в которых лазерное излучение сочетается с воздействием постоянного магнитного поля: аппарат магнитолазерной терапии АМЛТ-01 и АМЛТ-01-1, магнитолазерный физиотерапевтический аппарат «Мустанг», «Млада», «Мустанг-БИО», магнито-инфракрасный лазерный аппарат МИЛГА, аппарат магнито-оптический лазерный «Изель» и др.

Облучение проводится по полям, зонам или акупунктурным, биологически активным точкам, для чего используются специальные насадки или световоды. Различают стабильную неподвижную и лабильную сканирующую (при передвижении лазерного луча) методики.

При облучении больших поверхностей кожи используется малая мощность, ППЛ от 0,3 до 5 мВт/см<sup>2</sup>. При локальном воздействии на проекцию патологического очага ППМ составляет 5–10 мВт/см<sup>2</sup>. Облучение стволов или ветвей пораженных нервов проводится при ППМ до 25 мВт/см<sup>2</sup>. На рефлексогенные зоны, акупунктурные и биологически активные точки применяется небольшая мощность воздействия до 1–3 мВт/см<sup>2</sup>. В стоматологии используется лазерное облучение при

ППМ до 200 мВт/см<sup>2</sup>. Лазерные аппараты, имеющие расфокусирующую насадку, могут давать разный диаметр светового поля и разную ППМ.

Время воздействия красным или инфракрасным лазерным излучением обычно 1–5 мин на поле, на рефлексогенные точки продолжительность воздействия до 20–60 с. Общее время процедуры лазеротерапии до 15–20 мин.

При облучении больших поверхностей кожи при ожогах, кожных заболеваниях всю площадь следует разделить на участки до 80 см<sup>2</sup> и облучить их последовательно от периферии к центру, воздействуя за одну процедуру не более, чем на 400 см<sup>2</sup>.

Назначают процедуры лазеротерапии, как правило, ежедневно, на курс 8–15 воздействий. При отсутствии эффекта от первого курса лазеротерапию можно повторить через 30 дней по аналогичной методике. Повторные курсы проводят по показаниям через 3 и более месяцев.

### ***Техника безопасности при работе с лазерными установками***

По степени опасности для персонала лазерная аппаратура подразделяется на четыре класса, которые указываются в паспорте аппарата:

- 1 класс – полностью безопасные аппараты;
- 2 класс – опасность для кожи и глаз представляет только выходное излучение, а диффузно отраженное излучение безопасно;
- 3 класс – выходное излучение представляет опасность для глаз при облучении не только сфокусированным, но и диффузным отражением на расстоянии 10 см от отражающей поверхности;
- 4 класс – опасно для глаз и кожи диффузно отраженное излучение на расстоянии 10 см от излучающей поверхности.

В плане техники безопасности работу с лазерными аппаратами регламентируют «Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров №5804-91», утвержденные Главным Государственным санитарным врачом СССР 31 июля 1991 г.

Терапевтическая лазерная аппаратура может размещаться в отдельных комнатах или отдельных кабинетах кабинета светолечения. Площадь их рассчитывается, исходя из нормы 6 м<sup>2</sup> на кушетку, а при наличии одной кушетки – не менее 12 м<sup>2</sup>. В помещении для лазеротерапии стены и потолок должны иметь матовое покрытие, пол должен быть деревянным или покрыт линолиумом, не образующим статического электричества. Запрещено иметь в кабинете предметы с зеркальной поверхностью, сильно отражающей световые лучи.

Лазеры 2 класса безопасности должны располагаться так, чтобы открытое излучение было выше или ниже уровня глаз работающего персонала. В кабине следует установить приточно-вытяжную вентиляцию с 10-кратным обменом воздуха. Окна закрывают шторами из светопоглощающего темного материала.

К работе с лазерными установками допускается только персонал, прошедший специальную подготовку и имеющий соответствующий документ. Персоналу запрещается осуществлять наблюдение прямого или отраженного лазерного луча без средств индивидуальной защиты – специальных защитных очков. Кроме защитных очков при работе с лазерными аппаратами персоналу рекомендуется ношение одежды из плотного материала темных тонов и перчаток из кожи или специальной ткани.

Весь медицинский персонал лазерных кабинетов должен находиться под диспансерным наблюдением и проходить ежегодно профосмотр с участием терапевта, невропатолога, офтальмолога, дерматолога и акушер-гинеколога.

К работе не допускаются лица моложе 18 лет и имеющие хронические рецидивирующие заболевания кожи, понижение остроты зрения ниже 0,6 на одном и 0,5 на другом глазу (острота зрения определяется с коррекцией), а также при наличии катаракты.

Ответственность за осуществление медицинского контроля за персоналом, работающим в кабинете лазеротерапии, несет заведующий кабинетом или отделением физиотерапии.

### ***Некоторые частные методики***

*1. Лазеротерапия при трофических язвах и длительно незаживающих ранах.* Пораженные участки тела очищают от гнойного отделяемого. Облучение проводят по полям от периферии к центру с захватом здоровой кожи. При использовании гелий-неоновых лазеров расстояние от излучателя до 60 см, методика стабильная, ППМ  $5 \text{ мВт/см}^2$  до оживления грануляций, затем ППМ уменьшается до  $0,5\text{--}1 \text{ мВт/см}^2$ . Продолжительность воздействия на одно поле от 1 до 5 мин, общее время процедуры до 20 мин, на курс 8–15 ежедневных облучений.

При лечении инфракрасным лазером методика контактная стабильная, время воздействия на одно поле до 5 мин, курс лечения до 15 процедур.

*2. Лазеротерапия при язвенной болезни желудка и 12-ти перстной кишки.* Процедуры можно проводить через гастроскоп, воздействуя лазерным лучом непосредственно на дефект слизистой оболочки желуд-

ка, или наружно через кожу. Для внешнего неинвазивного воздействия используют инфракрасные лазеры, действующие на достаточную глубину. Методика контактная стабильная, тремя полями. 1 поле – на эпигастральную область под мечевидным отростком, 2 – на область проекции пилорического отдела желудка, 3 – на проекцию язвы. ППМ 2–5 мВт/см<sup>2</sup>, продолжительность облучения по 5 мин на поле, на курс 15 ежедневных процедур. При использовании импульсных инфракрасных лазеров время воздействия на одно поле до 2 мин, частота импульсов 200–1000 Гц, мощность минимальная, на курс 10–15 процедур.

3. *Облучение лазером при остеохондрозе с радикулярным синдромом.* При использовании гелий-неонового лазера (ЛГ-75) воздействуют на расстоянии от кожи 50–75 см. Облучение проводится полями на паравертебральные точки, по ходу нервов. ППМ 3 мВт/см<sup>2</sup>, время воздействия на одно поле 1–2 мин, общая продолжительность процедуры 6 – 10 мин, на курс 10–20 процедур.

## 2.4. Ингаляционная терапия

### 2.4.1. Аэроионотерапия

Частицы воздуха, несущие на себе положительный или отрицательный электрический заряд называются аэроионами. Применение их с лечебной и профилактической целью называется *аэроионотерапией*.

В атмосферном воздухе всегда имеется определенное количество аэроионов, которые в естественных условиях образуются под влиянием солнечной радиации, космических излучений. При распылении воды вблизи водоемов, рек и водопадов образуются аэроионы и гидроаэроионы – частицы воды в соединении с аэроионами.

Если молекула воздуха теряет электрон, то образуется положительно заряженный аэроион, когда электрон присоединяется к молекуле воздуха образуется отрицательный аэроион. В природных условиях преобладают положительные аэроионы, но лечебным действием в большей степени обладают отрицательные аэроионы. Попадая на кожу и слизистые оболочки, они отдают свой заряд, раздражают периферические рецепторы, в тканях происходит усиление окислительно-восстановительных процессов, всех видов обмена веществ, расширение сосудов и бронхов, улучшение функции мерцательного эпителия. Все это способствует нормализации функции внешнего дыхания, кровообращения, улучшается и состояние центральной нервной системы, повышаются защитные реакции организма.



Аэроионотерапия и гидроаэроионотерапия применяются при заболеваниях органов дыхания (хронических бронхитах, бронхиальной астме и др.), сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, вегетососудистая дистония, коронарная болезнь сердца I–II ФК), при заболеваниях центральной нервной системы (неврастения, церебральный атеросклероз, переутомление), ЛОР-органов (острые и хронические риниты, синуситы, ларингиты, фарингиты, трахеиты), трофических язвах, длительно незаживающих ранах, стоматитах, пародонтозе.

Противопоказания к аэроионотерапии – тяжелая бронхиальная астма, эмфизема легких с дыхательной недостаточностью II–III степени, заболевания сердца с декомпенсацией II степени, туберкулез легких, злокачественные новообразования, кровотечения, кровохарканье.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для аэроионотерапии и гидроаэроионотерапии выпускаются аппараты, построенные по единому принципу. На электроды с острыми концами подается постоянный электрический ток высокого напряжения, и стекающие электрические заряды производят ионизацию воздуха. Эти аппараты генерируют преимущественно легкие отрицательно заряженные аэроионы или гидроаэроионы, оказывающие лечебное действие. Процедуры проводятся индивидуальным или групповым методами.

Для индивидуального использования применяется аппарат АИР-1 (рис. 2.51), аэроионизатор портативный электрический. Он работает от сети переменного тока, не нуждается в заземлении, его устанавливают на столе, тумбочке на небольшом расстоянии от лица больного и включают в сеть. На подставке аппарата имеется тумблер сети (1). Передняя часть металлического корпуса закрыта пластмассовым щитком с отверстиями для выхода аэроионов. В центре имеется сигнальная лампочка (2), указывающая на работу аппарата. Больной сидит на стуле или в кресле перед аппаратом на расстоянии его от лица – 10–15 см и вдыхает аэроионы, лечебная доза которых для взрослого человека 100–150 млрд. Продолжительность процедуры 10–20 мин. На курс лечения 10–20 ежедневных процедур.

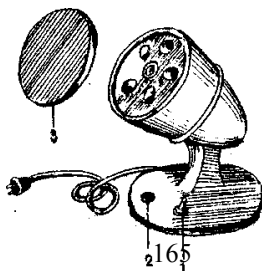


Рис. 2.51. Аппарат для аэроионизации портативный «АИР-2».

Индивидуальные или групповые процедуры аэроионотерапии можно проводить от аппарата франклинизации АФ-3 с помощью полусферического электрода с острями, на который подается напряжение 35–50 кВ. Больные располагаются на расстоянии от электрода 1,5 м, продолжительность воздействия 10–15 минут, на курс 10–20 процедур.

Для индивидуальной гидроаэроионизации предназначен портативный аппарат «Серпухов-1» (рис. 2.52). В корпусе аппарата имеется электрический моторчик и крыльчатка с лопастями для распыления воды. Перед процедурой в аппарат необходимо залить 1 л дистиллированной воды. Больной располагается сидя на расстоянии 10–15 см от патрубке аппарата, через который выходит поток гидроаэроионов. Продолжительность процедуры 10–30 мин.

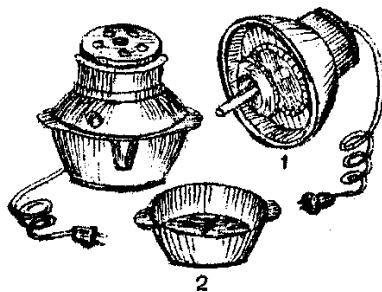


Рис. 2.52. Аппарат для гидроаэроионизации «Серпухов-1»: 1 – двигатель и крыльчатка аппарата; 2 – сосуд для воды.

Для групповой гидроаэроионизации выпускаются аппараты ГАИ-4 и ГАИ-4У для одновременного проведения процедуры 3–5 больным. Принцип проведения процедур тот же, больные располагаются вокруг аппарата на расстоянии 25 см. Гидроаэроионизацию проводят в отдельной комнате или кабинете ингаляций, в кабинете электролечения ее проводить не рекомендуется, так как повышенная влажность может привести к порче электроаппаратуры.

## 2.4.2. Аэрозоль- и электроаэрозольтерапия

Лекарственные аэрозоли представляют собой двухфазную дисперсную систему, при которой в воздухе или кислороде во взвешенном состоянии находятся частицы твердых или жидких лекарственных веществ. В таком раздробленном виде лекарственные вещества имеют большую поверхность контакта с тканями (в частности, со слизистой бронхов), вследствие чего происходит более быстрое и полное их всасывание в кровь и глубжележащие ткани, и повышение их фармакологической активности.

Аэрозоли, частицы которых имеют униполярный (только положительный или только отрицательный), электрический заряд называются электроаэрозолями. С лечебной целью чаще применяются отрицательно заряженные электроаэрозоли.

Различают 5 степеней дисперсности аэрозолей в зависимости от величины частиц, что определяет их глубину проникновения в бронхи при вдыхании и применение при различных заболеваниях. Высокодисперсные аэрозоли имеют размеры частиц от 0,5 до 5 мкм, среднedisперсные – 5–25 мкм, низкодисперсные – 25–100 мкм, мелкокапельные – 100–250 мкм и крупнокапельные – 250–400 мкм.

Наиболее глубоко проникают высокодисперсные аэрозоли, которые достигают бронхов II порядка, бронхиол и альвеол, среднedisперсные аэрозоли с величиной частиц до 25 мкм оседают главным образом в бронхах I порядка, крупных бронхах и трахее. Частицы размером 25-30 мкм и более оседают на слизистых оболочках верхних дыхательных путей, а свыше 100 мкм – на слизистой полости рта, носа, носоглотки. Поэтому для лечения заболеваний бронхов и легких следует использовать высоко- и среднedisперсные аэрозоли, а низкодисперсные – при заболеваниях трахеи, гортани, глотки, носоглотки, полости рта.

Аэрозоли лекарственных средств можно использовать для воздействия на различные поверхности тела при кожных заболеваниях, ранах, ожогах, нанося их с помощью распылителя, но наиболее широко в медицине применяется метод введения лекарственных аэрозолей через дыхательные пути, который называется ингаляцией. Ингаляция при заболеваниях органов дыхания позволяет воздействовать непосредственно на очаг поражения лекарственными веществами в неизменном виде, что повышает их эффективность. Кроме того, лекарственные вещества в виде ингаляций оказывают нервно-рефлекторное и общее резорбтивное действие на организм, так как через слизистую оболочку дыхательных путей они быстро всасываются в кровь и разносятся по всему организ-

му, поэтому аэрозоли могут применяться не только при заболеваниях органов дыхания, но и сердечно-сосудистой, нервной системы, желудочно-кишечного тракта и др.

Электроаэрозоли обладают преимуществами перед аэрозолями, не имеющими электрического заряда. Они более устойчивы в воздушной среде, лучше осаждаются на слизистых оболочках. Значительный отрицательный заряд электроаэрозолей повышает электрический потенциал тканей, усиливает действие лекарственных препаратов, оказывает более выраженное сосудорасширяющее и гипотензивное, десенсибилизирующее действие, стимулирует функцию мерцательного эпителия и легочную вентиляцию,

Ингаляции показаны при острых и хронических ринитах, фарингитах, ларингитах, заболеваниях среднего уха и околоносовых пазух, трахеитах, острых и хронических бронхитах, пневмониях и других заболеваниях легких, при легочном и внелегочном туберкулезе, при респираторных вирусных инфекциях в остром и подостром периоде, бронхиальной астме, ларингоспазме, для профилактики послеоперационных осложнений. Реже ингаляции, в частности, электроаэрозоли применяются при заболеваниях сердечно-сосудистой системы – гипертонической болезни I–II стадии, КБС, постинфарктном кардиосклерозе, ФК I–III, ревматических пороках сердца.

Противопоказано применение ингаляционной терапии при спонтанном пневмотораксе и угрозе его развития, при больших кавернах, распространенной и буллезной эмфиземе легких, склонности к легочным кровотечениям и кровохарканью, при сердечной и легочной недостаточности III степени, гипертонической болезни и церебральном атеросклерозе с нарушениями мозгового кровообращения, злокачественных новообразованиях.

Различают 5 основных видов ингаляций: паровые, тепловлажные, влажные (аэрозоли комнатной температуры), масляные и ингаляции порошков (инсуффляции).

При паровых ингаляциях на слизистую оболочку действуют лекарственные вещества и пар, который усиливает кровообращение в слизистых оболочках верхних дыхательных путей, способствует восстановлению ее функции и оказывает болеутоляющее действие. Температура пара на выходе из аппарата 57–63°C, при подаче раствора она снижается на 5–8°C, но все же достаточно высокая, что является их недостатком. Поэтому паровые ингаляции нельзя применять при выраженной гипертонии, КБС, туберкулезе гортани, острой пневмонии, плеврите, кровохарканье. Паровые ингаляции проводят с помощью специальных паро-

вых ингаляторов или без аппарата в домашних условиях. Из лекарственных веществ применяются ментол, эвкалипт, антибиотики. Продолжительность паровой ингаляции 5–10 минут.

Тепловлажные ингаляции имеют температуру 38–42<sup>0</sup>С, вызывают гиперемиию слизистой оболочки дыхательных путей, улучшают функцию мерцательного эпителия, способствуют разжижению и выведению мокроты. Для таких ингаляций используют растворы солей и щелочей (поваренной или кочкорской соли, соды 2–3%), минеральные воды, раствор йодистого калия 2–3%, растворы антисептиков, бронхолитиков, фитонциды (настои и настойки лекарственных растений) и т.д. На одну ингаляцию требуется от 25 до 100 мл раствора в зависимости от типа аппарата. Время ингаляции зависит от скорости распыления раствора.

Противопоказания для тепловлажных ингаляций те же, что и для паровых.

При влажных ингаляциях лекарственное вещество не подогревается, объем раствора составляет 2–6 мл, но концентрация вещества должна быть больше, распыляется раствор в специальных колбах. Для влажных ингаляций применяют анестезирующие препараты, гормоны, антигистаминные вещества, фитонциды. Эти ингаляции переносятся легко, и их применяют больным, которым не показаны тепловлажные и паровые ингаляции.

Масляные ингаляции проводят в теплом виде, для них используют растительные (эвкалиптовое, персиковое, миндальное, оливковое) и животные (рыбий жир) масла. Минеральные (вазелиновое) масла для ингаляций не используются. Распыленное масло покрывает слизистую оболочку тонким слоем и защищает ее от раздражения. Масляные ингаляции применяются при воспалительных процессах в области носа, рта, носоглотки, при фарингитах, ларингитах. Не рекомендуется назначать масляные ингаляции при заболеваниях легких и бронхов с нарушением отхождения мокроты. Масляные ингаляции проводят с помощью ингаляторов, на одну процедуру расходуется 0,5 мл масла, продолжительность их 5–7 минут. Целесообразно назначать их через 30–40 минут после паровой, тепловлажной или влажной ингаляции.

Ингаляции порошков используют преимущественно при острых воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей, при этом порошок должен быть очень тонко измельчен.

### *Аппаратура и техника процедур*

Для аэрозольтерапии выпускаются; портативные и стационарные ингаляторы. К портативным относятся АИ-1, ПАИ-1, ПАИ-2, Аэрозоль П-1, ИП-2 (паровой). Аппарат ПАИ-2 предназначен для распыления жидких и порошкообразных веществ, остальные – для жидких лекарственных веществ и масел (рис. 2.53).

Стационарные аппараты для аэрозольтерапии – Аэрозоль-У-1, Аэрозоль-У-2 (на 3 больных), УИ-1 и УИ-2 (на 2 больных), установка Аэрозоль К-1 (для 6 больных).

В последнее время широко применяются ультразвуковые ингаляторы, в которых лекарственные растворы распыляются с помощью ультразвука, что обеспечивает большую устойчивость и однородность аэрозолей, их глубокое проникновение. Размеры частиц данных аэрозолей в среднем 1,5–2 мкм. Выпускаются ультразвуковые ингаляторы для индивидуальных и групповых камерных процедур (TUR USI – стационарные из Германии, «Туман-1», «Муссон-1», «Вулкан» – индивидуальные).

Для электроаэрозольтерапии используют портативный аппарат «Электрозоль-1», который работает от компрессоров аппаратов АИ-1, ПАИ-2, «Аэрозоль-У-1», а также ГЭИ-1. Стационарные аппараты ГЭК-1 и ГЭК-2 предназначены для групповой электроаэрозольтерапии.

Для проведения ингаляций выделяются специальные помещения - ингалятории, оборудованные хорошей приточно-вытяжной вентиляцией с 10-кратным обменом воздуха за 1 час для групповых и 4-кратным – для индивидуальных ингаляций. Медсестра ингалятории должна следить за проветриванием помещений, чистотой и стерильностью приборов для распыления и растворов. Индивидуальные маски и наконечники для ингаляций обязательно стерилизуют.

Медсестра должна проинструктировать больного о правилах приема ингаляций: ингаляции следует проводить в спокойном состоянии, не отвлекаясь; одежда больного не должна стеснять шею в затруднять дыхание; ингаляции принимают не менее чем через 1,5 часа после еды или физической нагрузки; после ингаляции больной должен отдохнуть 10–15 минут, а в холодное время 30–40 минут; после ингаляции нельзя разговаривать, пить, курить и принимать пищу в течение часа; при болезнях носа и околоносовых пазух вдох и выдох следует делать через нос без напряжения, так как при этом часть воздуха с лекарственным препаратом будет попадать в пазухи; при заболеваниях глотки, гортани, трахеи, бронхов после вдоха через рот необходимо сделать задержку дыхания на 2 с, а затем выдох через нос, при назначении ингаляций антибиотиков, ферментов и других лекарственных веществ необходимо выяснить

их переносимость и собрать аллергологический анамнез у больного во избежание аллергических реакций при ингаляции; перед ингаляцией не следует полоскать горло раствором марганцевокислого калия, перекиси водорода и борной кислоты; во время курса ингаляционной терапии рекомендуется ограничить прием жидкости, не назначать отхаркивающих препаратов, которые снижают эффективность ингаляций.

Во время процедуры медсестра должна следить за правильностью приема ингаляции, за состоянием больного и при появлении неприятных ощущений прекратить процедуру и вызвать врача.

В механизме действия ингаляции решающая роль принадлежит фармакологическим свойствам лекарственных веществ. Для ингаляций могут использоваться различные группы препаратов – бронхолитики, антигистаминные, местноанестезирующие, антимикробные, антибиотики, сульфаниламиды, вещества, разжижающие мокроту (ферменты, муколитики), гормоны, витамины, настои и настойки лекарственных трав – эвкалипта, ромашки, зверобоя, календулы и т.д., сок лука, чеснока, алоэ. Следует помнить, что доза препарата в ингаляции не должна превышать разовую дозу, также нужно учитывать совместимость лекарственных веществ при составлении прописи раствора для ингаляций. Нельзя использовать сильно кислые или сильно щелочные растворы для аэрозольтерапии, так как они подавляют работу мерцательного эпителия. Оптимальной является рН равная 6. Играет роль и концентрация растворов, так, раствор соды 0,5–2% стимулирует мерцательный эпителий, а 4% –подавляет его.

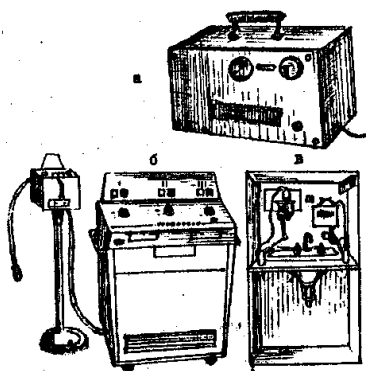


Рис. 2.53. Ингаляторы: а – «Аэрозоль П-1», б – «Аэрозоль У-1», в – «Аэрозоль К-1» (одна кабина-секция).

Большое значение в лечебном действии ингаляции имеет и температура. Горячие растворы (40°C и выше) подавляют функцию мерцательного эпителия. Холодные ингаляции (25–28°C) могут вызвать спазм бронхов. Поэтому рекомендуется применять ингаляции с температурой 37–38°C, близкой к температуре внутренней среды организма.

### ***Некоторые лекарственные смеси для ингаляций***

1. Натрия гидрокарбоната – 2 г, натрия хлорида – 1 г, дистиллированная вода – 100 г (соляно-щелочные ингаляции, применяются для облегчения отхождения мокроты).

2. Натрия гидрокарбоната – 1 г, калия йодида – 0,25 г, дистиллированной воды – 100 мл (для улучшения отхождения мокроты и при хронических атрофических процессах слизистой оболочки).

3. Натрия хлорида – 0,5 г, калия хлорида – 0,075 г, кальция хлорида – 0,125 г, новокаина – 0,5 г, раствора адреналина 0,1% – 0,5 мл, дистиллированной воды – 100 мл – на одну ингаляцию (при воспалительных процессах с аллергическим отеком слизистой оболочки).

4. Для оказания антибактериального действия применяются ингаляции: 5–10% растворов сульфаниламидов (сульфацила натрия, растворимого норсульфазола, этазола-натрия).

Раствор фурацилина 1:5000, 10 мл на ингаляцию.

Раствор риваноля 0,5% – 100 мл на ингаляцию.

Ингаляции фитонцидов: 5–10 капель свежеприготовленного сока лука, чеснока, редьки на 100 мл жидкости.

5. Ингаляции бронхолитических смесей: 2% раствор эуфиллина 2 мл, дистиллированной воды 4 мл – на ингаляцию.

Раствор адреналина 0,1% - 0,2 мл, раствор димедрола 1% – 1 мл, раствор новокаина 0,5% – 2 мл – на ингаляцию.

Раствор эфедрина 3% – 1 мл, раствор димедрола 1% – 1 мл, раствор новокаина 0,5% – 2 мл – на ингаляцию.

6. Масляные ингаляции: ментол 0,5 г, масла персикового – 20 г.

Ментол – 0,5 г, масло облепихи – 20 г.

Масляного раствора витамина А и витамина Е по 2 мл, масла эвкалиптового, масла анисового по 2 мл, масла персикового 50 мл – применяются при атрофических процессах слизистых носа, глотки, гортани. По 0,5–1 мл на ингаляцию.

7. Настой травы термопсиса 1,0 – 250,0 мл, нашатырно-анисовые капли и натрия бикарбонат по 5 г. Применяется при трахеите и бронхите с трудноотделяемой мокротой.



8. Сок подорожника 2 мл и 3 мл дистиллированной воды на ингаляцию при обструктивных бронхитах, бронхиальной астме.

9. Перекись водорода 3% – 5 мл, глицерина 10–20 капель, дистиллированной воды 5 мл, на ингаляцию при гнойных бронхитах.

10. Медовые ингаляции 10–30% раствора меда на дистиллированной воде или 1–2% растворе гидрокарбоната натрия, при острых и хронических воспалительных процессах, обладают антимикробным и трофическим действием.

11. Ингаляции антибиотиков применяют при катаральных в гнойных заболеваниях верхних дыхательных путей. Для ингаляции берется разовая доза препарата и растворяется в физиологическом растворе или 5% растворе глюкозы. Целесообразно пользоваться антибиотиками широкого спектра действия (эритромицин – 0,3 г, мономицин – 0,25 г, гентамицин – 40–80 мг, морфоциклин – 0,05 г). Следует соблюдать аллергологическую настороженность.

12. При острых респираторных заболеваниях: аскорбиновая кислота – 1 г, хлористый кальций – 2 г, новокаин – 0,25 г, димедрол – 0,2 г, дистиллированной воды – 50 мл. На одну ингаляцию для взрослых берется 5 мл, для детей – 2–3 мл;

13. Ингаляции ферментов применяют для разжижения и улучшения отхождения гнойной, вязкой мокроты. На ингаляцию используют панкреатина 0,5 г, или трипсина – 2–5 мг, химопсина – 25 мг, дезоксирибонуклеазы 32 БД. Дозу фермента растворяют перед ингаляцией в изотоническом растворе хлористого натрия или 1,5–1% растворе гидрокарбоната натрия. Ингаляцию ферментов рекомендуется проводить после ингаляции бронхолитиков 1–2 раза в день в течение 4–7 дней.

## 2.5. Водолечение

Водолечение или гидротерапия – это применение пресной воды с лечебной и профилактической целью. Разделом водолечения является бальнеотерапия – применение с лечебной целью естественной или искусственно приготовленной минеральной воды различного состава.

Для лечения больных воду стали применять еще в древние времена, но научное обоснование этот метод лечения получил только в XIX веке. Водные процедуры используются в медицине благодаря свойствам воды. Прежде всего, это самое распространенное вещество в природе, без которого невозможна жизнь. Вода составляет 65% массы человеческого тела и является основой обменных процессов в организме. Вода

представляет собой удобную среду, с помощью которой на организм можно оказывать термическое, механическое и химическое действия.

Вода обладает высокой теплоемкостью, хорошей теплопроводностью и конвекцией (способностью к перемещению слоев), благодаря этому она является активным теплоносителем, способным принимать и отдавать тепло и оказывать температурное действие на организм.

В ответ на температурное раздражение водными процедурами в первую очередь реагируют сосуды кожи. Холодная и прохладная вода вызывают первоначальный спазм сосудов, побледнение кожи, затем происходит усиление теплопродукции, расширение сосудов и усиление кровотока в них, развивается активная гиперемия кожи. При длительном чрезмерном воздействии холода наступает пассивное расширение сосудов и замедление кровотока, застойные явления, кожа становится синюшной.

Теплые и горячие водолечебные процедуры также сначала приводят к кратковременному сужению кожных сосудов, которое быстро сменяется их расширением, гиперемией и усилением кровотока в тканях.

Изменение просвета сосудов оказывает действие на функционирование всей сердечно-сосудистой системы, ведет к перераспределению крови в организме. Водные процедуры активно влияют на течение основных нервных процессов в центральной нервной системе, на обмен веществ, функцию эндокринных желез, повышают защитные силы организма, стимулируют иммунную систему.

В основе действия водных процедур лежит нервно-рефлекторный механизм, так как они влияют на огромное поле кожных рецепторов. Импульсы с рецепторов кожи по афферентным путям поступают в центры вегетативной нервной системы, в спинной и головной мозг, вызывая ответные реакции со стороны различных органов и систем.

По температуре различают холодные процедуры (16–20°C), прохладные (21–33°C), индифферентные (34–35°C, когда вода не ощущается ни как холодная, ни как теплая), теплые (36–37°C), горячие (38–40°C) и чрезмерно горячие (40–42°C). Они оказывают различное действие на организм – холодные и прохладные водные процедуры вызывают раздражающее и стимулирующее действие, теплые – успокаивающее, способствуют расширению сосудов, снижению артериального давления, улучшению сердечной деятельности, обладают спазмолитическим, болеутоляющим, противовоспалительным, рассасывающим действием. Горячие процедуры при длительном воздействии вызывают утомление и снижение деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем.

Вода оказывает механическое действие на организм, благодаря давлению массы воды на кожные рецепторы, сосуды, грудную клетку, брюшную полость. Наибольшим механическим эффектом обладают души, где вода подается в виде отдельных струй под определенным давлением.

Вода – хороший растворитель для различных химических веществ твердых, жидких и газообразных. При бальнеотерапии растворенные в воде соли, газы и другие вещества оказывают действие на рецепторы, некоторые из них могут проникать через кожу, дыхательные пути внутрь организма и оказывать резорбтивное, общее действие, соответственно их фармакологическим свойствам, что составляет химический компонент механизма действия.

По методикам применения водные процедуры делятся на общие и местные, когда водный раздражитель действует на все тело или отдельные его участки (общие, сидячие, камерные ванны для конечностей, общие души, восходящий душ).

Различают непосредственные процедуры, когда вода соприкасается с кожей (ванны, души, обливания) и посредственные, при которых вода соприкасается с кожей через ткань (обтирание, укутывание, компрессы).

По длительности процедуры делятся на кратковременные – 5 мин., средней продолжительности – 10–30 мин, длительные – более 30 мин.

Отдельные виды процедур имеют различные показания и противопоказания к применению и могут использоваться как в лечебных учреждениях, так и в домашних условиях.

### **2.5.1. Обтирание**

При данных процедурах происходит смачивание кожи и ее последующее растирание с помощью хлопчатобумажной ткани. Различают местные обтирания определенных частей тела, которые можно назначать даже тяжелым постельным больным. Для этого обнаженный больной укладывается на кушетку под простыню или одеяло. Медсестра, смочив полотенце или варежку теплой или прохладной водой, поочередно обнажает участки тела, растирает их до появления гиперемии. Обычно обтирание проводят последовательно, начиная с верхних конечностей, груди, спины, затем переходя на область живота и нижних конечностей. Температура воды вначале 32–39<sup>0</sup>С, затем ее постепенно понижают до 20–18<sup>0</sup>С. Продолжительность обтирания 3–5 минут.

Общие обтирания проводят в положении больного в обнаженном виде стоя в тазу с теплой водой. Медсестра сзади накидывает на больного грубую простыню, смоченную в воде и отжатую, больной, опустив руки, прижимает простыню к телу, остающуюся часть простыни обертывают вокруг больного и быстро проводят растирание спины, боковых поверхностей тела, конечностей до ощущения тепла. Затем влажную простыню снимают и растирают больного сухой простыней. Температура воды для смачивания простыни 32–30<sup>0</sup>С в начале лечения постепенно снижается до 25–20<sup>0</sup>С. Продолжительность общих обтираний 3–5 мин, на курс 20–30 процедур. Они оказывают стимулирующее, закаливающее действие, повышают общую реактивность организма.

### **2.5.2. Обливание**

Различают также местные и общие обливания, когда на определенную часть тела (конечности, затылок) или на все тело выливают значительное количество воды назначенной температуры, а затем проводят растирание сухой тканью. В этих процедурах более выражен тепловой фактор.

При общем обливании обнаженный больной стоит в тазу с теплой водой или в ванне на деревянной решетке. Медсестра выливает на него сначала на спину, затем на грудь 2–3 ведра воды, так, чтобы она стекала по всему телу. Используется вода различной температуры в зависимости от лечебных задач. Начинают обливание водой температуры 34–35<sup>0</sup>С, затем снижают ее до 22–20<sup>0</sup>С. Можно для усиления воздействия проводить обливание водой контрастной температуры с разницей 1–5<sup>0</sup>С. Затем медсестра или сам пациент проводит растирание кожи сухой простыней. Продолжительность обливания 2–5 мин, на курс 15–30 процедур, назначаются они как укрепляющие, закаливающие, стимулирующие процедуры.

Местные обливания, как правило, проводятся при температуре воды 20–16<sup>0</sup>С. При тяжелых инфекционных заболеваниях с целью снижения лихорадки, прояснения сознания больного, для стимуляции кровообращения и дыхания можно применять обливания затылка.

Обливание рук и ног рекомендуется при повышенной потливости, вазомоторных расстройствах, расширении вен.

### **2.5.3. Влажные укутывания**

Сущность процедуры состоит в том, что больного укутывают влажной простыней, а сверху шерстяным одеялом, что представляет собой своеобразный компресс без непроницаемого слоя, наложенный на все тело при общем или на участок тела при местном укутывании.

Процедуру можно проводить в водолечебнице, палате и даже в домашних условиях. На кушетку укладывают два байковых или шерстяных одеяла, чтобы одно служило продолжением другого, а смежные стороны заходили одна на другую. Смоченные в воде и отжатые простыни таким же образом кладут на одеяла, следя, чтобы не было складок. Головной конец простыни должен на 5 см не достигать края одеяла. На эти простыни на спину, подняв руки, ложится обнаженный больной. Край одеяла должен доходить до середины ушных раковин. Медсестра плотно обертывает его одним концом простыни, после чего больной опускает руку вдоль туловища, и его заворачивают вторым концом, подворачивая простыню под ноги. Затем больного также заворачивают в одеяло. На голову накладывают холодный компресс, вокруг шеи – мягкое полотенце, чтобы избежать раздражения кожи от одеяла.

Действие процедуры зависит от ее продолжительности. В первые 10–15 мин наступает холодное раздражение, интенсивность которого определяется температурой воды, которой смачивают простыню. В целом кратковременное влажное укутывание оказывает жаропонижающее и тонизирующее, возбуждающее действие.

При продолжительности укутывания 30–40 мин происходит выравнивание температуры кожи и простыни, больной согревается, ощущает равномерное тепло, которое оказывает успокаивающее действие, и больной засыпает. Начинается потоотделение. При дальнейшем продолжении процедуры в течение 40–60 мин усиливается тепловой эффект и потоотделение, происходит стимуляция обмена веществ, выраженное обезболивающее и рассасывающее действие.

Кратковременные влажные укутывания применяют как жаропонижающую и тонизирующую процедуру у лихорадящих больных и при угнетении функции центральной нервной системы. Продолжительные укутывания назначают как успокаивающие, потогонные, болеутоляющие и рассасывающие процедуры при повышенной возбудимости нервной системы, гипертонической болезни I стадии, бессоннице, нервном кожном зуде (продолжительность воздействия 30–40 мин), при полиартритах, полиневритах, ожирении, подагре, заболеваниях почек с нарушением выделительной функции (40–60 мин). Противопоказаны влажные укутывания при декомпенсации сердечной деятельности, гиперто-

нической болезни II и III стадии, туберкулезе, воспалительных кожных заболеваниях.

При проведении влажных укутываний для смачивания простыни применяется вода температурой от 30 до 20<sup>0</sup>С, продолжительность воздействия устанавливается в зависимости от лечебных задач. На курс назначается 10–15 процедур, проводимых ежедневно или через день. После потогонных процедур больной должен принять душ или ванну температурой 35–36<sup>0</sup>С, после чего положен отдых 30–40 мин. Если больной не переносит воздействия влажной простыни, можно применять сухие обертывания по той же методике, которые оказывают успокаивающее и потогонное действие.

#### 2.5.4. Души

Это водолечебные процедуры, при которых на тело воздействуют струей или многими струями воды определенной температуры и давления. В механизме действия душей выражена роль как температурного, так и механического факторов.

Различные виды душей проводят в кабинетах гидропатии с помощью душевой кафедры и специальных установок. Водолечебная душевая кафедра (ВК-3, рис. 2.54) имеет систему трубок, два смесителя для смешивания горячей и холодной воды, два термометра и манометра для контроля температуры и давления воды. На панели управления имеются вентили для каждого смесителя и отводящей трубы струевого душа и вентили для каждого вида душа.

Давление воды в душе измеряется в атмосферах или килопаскалях. 1 атмосфера соответствует 98 килопаскалям (кПа). По величине давления и интенсивности действия различают души низкого давления до 1,0 ат, среднего (1,5–2 ат) и высокого (2,5–4 ат) давления.

Души могут быть местные и общие. По температуре воды различают холодные души 8–18<sup>0</sup>С, прохладные 20–32<sup>0</sup>С, индифферентные 32–35<sup>0</sup>С, теплые 36–38<sup>0</sup>С, горячие 39–40<sup>0</sup>С.

По форме и направлению струй и нарастанию интенсивности механического действия различают души – пылевой, дождевой, игольчатый, восходящий, циркулярный, веерный, струевой (душ Шарко) и шотландский.

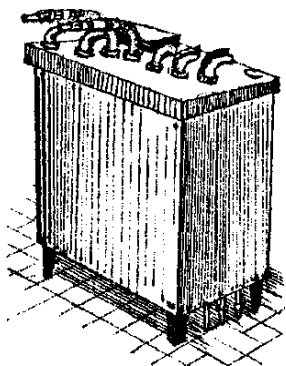


Рис. 2.54. Водолечебная кафедра ВК-3.

При *пылевом душе* на тело человека воздействует водяная пыль, которая образуется при подаче воды через распылитель, имеющий форму шара с 4 изогнутыми трубочками с мельчайшими отверстиями. Механическое действие такого душа минимальное, преобладает температурный эффект. Применяется у ослабленных больных.

*Дождевой душ* нисходящий – на тело человека из круглого наконечника с отверстиями, закрепленного на высоте 2–2,5 м падают струи воды. Чтобы вода попадала на спину, а не на голову, наконечник закрепляют под углом. Давление данного душа 1–1,5 ат (98–147 кПа), температура от 36 до 25°С, продолжительность 2–5 мин, дождевой душ может использоваться с гигиенической и лечебной целью.

*Игольчатый душ* – на трубе под углом закрепляется наконечник в виде диска с отверстиями, в которые вставлены металлические трубочки маленького диаметра (0,5–1 мм). Вода из них выходит в виде тонких струек, которые, падая на тело, вызывают ощущение покалывания. Этот вид душа производит более сильное механическое действие, чем дождевой. Давление 1–1,5 ат, температура 36–25°С, продолжительность 2–3 мин, ежедневно или через день, на курс 10–12 процедур.

*Восходящий или промежностный душ* – проводится с помощью установки, в которой наконечник меньшего диаметра, чем у дождевого душа, укреплен над полом так, чтобы струи воды были направлены снизу вверх. Больной садится на металлический треножник с круглым деревянным ободком, установленный над наконечником. Струи воды попадают на промежность (рис. 2.55). Для дополнительного воздействия на пояснично-крестцовую область укрепляют наконечник дождевого душа с направлением струй на поясницу. Давление 1 ат, температура воды в

зависимости от заболевания применяется различная. При воспалительных процессах органов малого таза – 38–40<sup>0</sup>С, при геморрое – 24–20<sup>0</sup>С. Продолжительность воздействия от 2 до 5 мин, на курс 15–20 процедур.

*Веерный душ* представляет разновидность струевого душа с более мягким действием. На тело больного, стоящего перед душевой кафедрой на расстоянии 2,5–3 м, держась за специальные поручни, подается из шланга струя воды в виде веера. Распыление струи производится специальным наконечником или пальцем медсестры. Сначала воздействуют на заднюю, затем на переднюю поверхность тела, конечности. Давление веерного душа 1,5–2 ат. Температура воды 36–25<sup>0</sup>С. Время воздействия 2–3 мин, курс лечения 10–12 процедур.

*Циркулярный душ* имеет специальную установку из вертикальных труб, расположенных по кругу, сверху и снизу скрепленных неполным кольцом (рис. 2.56). Больной помещается внутрь установки, вода на тело пациента поступает в виде тонких струек со всех сторон из отверстий на внутренней стороне трубок. Давление циркулярного душа 1–1,5 ат, температура может быть различной в зависимости от задач лечения – 36–25<sup>0</sup>С, продолжительность 2–5 мин, на курс 10–12 процедур, проводимых через день или ежедневно.

Назначается циркулярный душ при заболеваниях центральной нервной системы, сердца и сосудов, эндокринных заболеваниях.

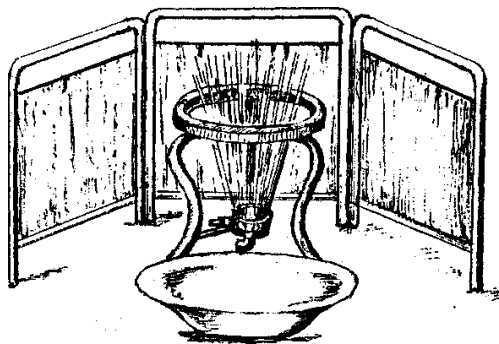


Рис. 2.55. Восходящий (промежностный) душ.

*Душ Шарко (струевой)* относится к душам высокого давления и оказывает выраженное механическое действие (рис. 2.57). Больной стоит перед кафедрой на расстоянии 2,5–3 м, держится за поручни. Сначала больного обливают веерной струей сзади и спереди 1–2 раза. Затем воздействуют компактной струей, начиная с задней поверхности тела,



перехода на боковые и переднюю поверхность. Струю передвигают от периферии к центру, как при массаже. Нельзя воздействовать на голову, половые органы и молочные железы. На грудную клетку, живот и позвоночник следует воздействовать более щадяще – веерной струей. Процедуру продолжают до появления гиперемии, после чего 1–2 раза больного обливают веерной струей и заканчивают процедуру. Давление душа Шарко 2–3 ат, (196–294 кПа), температура в начале лечения – 33–32<sup>0</sup>С, постепенно ее снижают до 20–15<sup>0</sup>С, продолжительность 2–5 мин, ежедневно или через день, на курс 10–12 процедур. Душ Шарко назначается при ожирении, заболеваниях периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, атонии кишечника.

Более раздражающим действием обладает *шотландский душ*, который отличается от душа Шарко тем, что на больного воздействуют попеременно горячей и холодной водой из 2 шлангов. Процедуру начинают с горячей воды 36–40<sup>0</sup>С в течение 30–60 с, затем 15–20 с воздействуют холодной водой 25–10<sup>0</sup>С. Смену воды повторяют 4–5 раз и заканчивают процедуру холодной водой. Шотландский душ можно проводить в виде общей или местной процедуры.

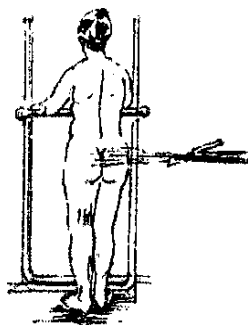
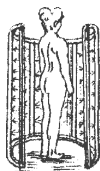


Рис. 2.56. Циркулярный душ.

Рис. 2.57. Струевой душ – душ Шарко.

*Подводный душ-массаж* (рис. 2.58) заключается в воздействии на тело больного, погруженное в воду, струей воды, подаваемой через шланг под давлением. Процедура проводится в ванне большой емкости (400–600 л) или микробассейне, персонал должен иметь доступ к ванне со всех сторон. Рядом с ванной располагается аппарат для подводного душа-массажа (тангентор). Он имеет центробежный насос, с помощью которого вода всасывается из ванны и подается обратно через шланг под давлением от 1 до 4 ат. Шланг снабжен насадками различной формы. Струей из шланга медсестра проводит массаж тела больного под водой. Теплая вода ванны вызывает расслабление мышц и уменьшение болей, что позволяет провести энергичный глубокий массаж тканей. Подводный душ-массаж оказывает сосудорасширяющее действие, улучшает крово- и лимфообращение, способствует улучшению обменных и трофических процессов, рассасыванию патологических очагов.

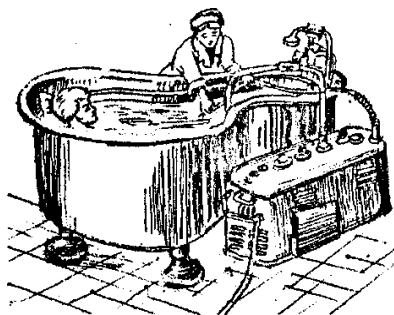


Рис. 2.58. Установка и проведение подводного душа-массажа.

При проведении процедуры больной погружается в ванну с водой температурой 35–37°C, через 5 мин медсестра, надев на шланг нужный наконечник и установив назначенное давление, проводит массаж тела, удерживая шланг под водой на расстоянии от тела 12–15 см. При перпендикулярном направлении струи воздействие более энергичное, при направлении струи под углом 20–30° – действие более щадящее. Массаж проводится круговыми движениями. Нельзя воздействовать на область сердца, голову и лицо, половые органы, молочные железы. Массажу подвергается или все тело (общий массаж) или отдельные участки – воротниковая область, задняя поверхность грудной клетки, область живота, ко-

нечностей. Высокое давление (3–4 ат) используют при массаже конечностей, для других участков тела применяют давление струи 1–2 ат. Продолжительность подводного душа-массажа от 12 до 45 мин, проводят его ежедневно или через день, на курс 10–15 процедур.

Подводный душ-массаж показан при гипертонической болезни, КБС I–II ФК, заболеваниях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, позвоночника, сосудов конечностей, заболеваниях легких, кишечника, при ожирении.

*Кишечный душ* – кишечные промывания в сидячем положении больного, представляет собой процедуру, при которой происходит глубокое воздействие на слизистую оболочку кишечника минеральной или пресной водой с различными лекарственными добавками. Проводится кишечный душ в отдельной комнате, где установлен обычный унитаз с укрепленной в нем изогнутой металлической трубкой, на которую надевают резиновый продезинфицированный наконечник (рис. 2.59). Над унитазом на высоте 120–150 см располагают бак с жидкостью для промывания. Жидкость из бака поступает через резиновые трубки с зажимом или краном в наконечник. Для промывания кишечника применяют минеральную воду, пресную воду с лечебными добавками: 0,5–0,8% раствор сульфата магния или карловарской соли, 1–3% отвар ромашки, коры дуба, зверобоя и др.

Перед назначением кишечного душа больной должен быть тщательно обследован для исключения всех противопоказаний к данной процедуре. Кишечный душ проводится в положении больного сидя на унитазе. На изогнутую металлическую трубку надевается стерильный ректальный наконечник длиной 20–25 см, смазанный вазелином. Больной, садясь на унитаз, сам вводит наконечник в прямую кишку, затем открывает зажим или кран на резиновой трубке, по которой жидкость из бачка самотеком поступает в кишечник. Поступление жидкости регулирует сам больной при помощи зажима или крана. При появлении позыва на дефекацию больной закрывает зажим и, не вынимая наконечника, натуживанием изгоняет жидкость. За время процедуры наполнение и опорожнение кишечника проводится 5–6 раз. Количество жидкости, поступающей в кишечник за одно наполнение от 0,5 до 2 л, общее количество промывной жидкости – от 6–8 л в начале лечения до 12–15 л в конце. Процедуры назначаются через день или 2 раза в неделю, на курс 6–8 промываний.

При кишечном душе промывные воды поступают в толстый кишечник до тонкого кишечника, до баугиниевой заслонки.

Показания для назначения кишечного душа: хронические колиты, спастические запоры, пищевая аллергия, заболевания обмена веществ.

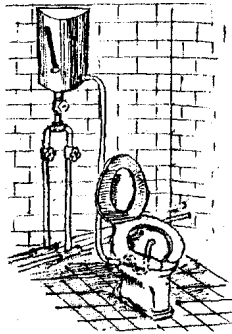


Рис. 2.59. Установка для кишечного душа.

Противопоказан кишечный душ при язвенных колитах, обострении хронических колитов и энтероколитов, язве желудка и 12-перстной кишки в фазе обострения, опухолях кишечника, геморрое, спайках брюшной полости, при тяжелых общих заболеваниях, полипах, кровотечениях из желудочно-кишечного тракта в анамнезе, паховых грыжах.

Более щадящей процедурой является кишечное орошение по Б.С. Ленскому, при котором введение жидкости в кишечник и ее выведение происходит по принципу действия постоянного сифона. Растяжение кишечника при этом исключается, и процедура хорошо переносится, может применяться и у более тяжелой группы больных.

Аппарат для промывания-орошения по Б.С. Ленскому имеет бак с подогревом для жидкости, кишечные зонды, ректальные наконечники, специальное подкладное судно, соединительные трубки с кранами. Бачок укрепляют на высоте 120 см, наливают в него промывную жидкость (минеральную воду, лекарственный раствор) температурой 38–40°C. На кушетку укладывают судно, на которое ложится больной. В прямую кишку вводят наконечник, а через него кишечный зонд, медленно продвигая его на глубину 40–60 см. Жидкость по зонду постепенно вводится в кишечник, орошая его слизистую, и через отводную трубку выходит в специальный приемник. Процедура длится 20–25 мин, проводят их через день, на курс 6–8 промываний. На одну процедуру уходит от 8 до 20 л жидкости. После процедуры положен отдых 30 мин.

В гинекологической практике применяются влагалищные орошения. Через специальные наконечники с двумя отверстиями или обычный

матовый наконечник проводится орошение слизистой оболочки влагалища больной, находящейся в гинекологическом кресле. Жидкость медленно поступает из сосуда, расположенного на высоте 1,5 м от пола. Внизу кресла имеется воронка для стока промывных вод. На процедуру используется до 10 л жидкости. Наиболее часто для орошения применяются радоновые, сульфидные, хлоридные натриевые, кремнистые азотные воды, настой ромашки, календулы и др. Температура жидкости 36–42°С. Процедуры проводятся ежедневно, в том числе в дни менструации.

### 2.5.5. Ванны

Ванны – наиболее распространенные водолечебные процедуры. Различают ванны общие и местные (ручные, ножные, сидячие), полуванны, когда вода покрывает лишь нижнюю часть туловища. По температуре, как и душ, ванны делятся на холодные, прохладные, теплые, горячие. По составу ванны могут быть пресные, минеральные, газовые, ароматические и радиоактивные – радоновые.

Ванны оказывают активное влияние на сердечно-сосудистую, нервную системы, на функцию органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательный аппарат, эндокринную систему, обмен веществ. Они назначаются при заболеваниях сердца и сосудов, центральной и периферической нервной системы, эндокринной патологии, болезнях опорно-двигательного аппарата, женских и мужских половых органов, при заболеваниях кишечника, желудка, печени, почек, органов дыхания.

Противопоказаниями для назначения ванн являются острые и хронические заболевания в фазе обострения, недостаточность кровообращения выше I степени, дыхательная недостаточность, опухолевые заболевания, гипертоническая болезнь II–III стадии с частыми кризами, коронарная болезнь сердца III–IV ФК, прогностически неблагоприятные и тяжелые нарушения ритма сердца, эпилепсия.

Для проведения ванны в нее наливают воду назначенной температуры с помощью крана-смесителя. Если смесителя нет, то сначала наливают холодную, а затем горячую воду до необходимой температуры. Проверяют температуру воды в ванне с помощью водяного термометра.

Обнаженный больной погружается в ванну так, чтобы верхняя треть грудной клетки, область сердца не была покрыта водой, стопы должны упираться в ножной конец ванны, если больной небольшого роста, то подкладывают специальный упор для ног. Под голову кладут резиновую подушку или грелку, наполненные воздухом. Продолжитель-

ность ванны, как правило, 10–15 мин, проводятся они через день или 2 дня подряд с третьим днем отдыха. На курс назначается 8–12 процедур.

Во время приема ванны следует следить за состоянием больного, его самочувствием, контролировать частоту пульса, подсчитывая его до, во время и после ванны. Особенного контроля требуют первые процедуры. Нельзя принимать ванну сразу после еды или больших физических нагрузок. После ванны необходим отдых в течение 30–60 мин. По окончании процедуры больной сам вынимает пробку для стока воды и выходит из ванны. Ванна должна обрабатываться после каждого больного.

*Обице пресные ванны* с лечебной целью применяются редко. Они приготавливаются из обычной водопроводной воды температурой 35–38°C, продолжительностью 10–15 мин, назначаются ежедневно или через день, на курс 10–12 ванн.

*Обице контрастные ванны* проводятся в двух смежных бассейнах, облицованных плиткой, с переходной лестницей между ними. Один бассейн заполняется холодной водой, другой – горячей водой с разницей температур в 5–10°C, например 32–38°C. Больной погружается в бассейн с холодной водой на 2–3 мин, затем переходит в бассейн с горячей водой на 3–5 мин. Это повторяется 3–6 раз. Заканчивается процедура в бассейне с холодной водой. На курс лечения назначают 10–12 процедур через день или 2 дня подряд с 3-м днем отдыха, реже ежедневно.

*Вихревые ванны* готовятся из пресной воды. С помощью аппарата турбинного типа в них происходит передвижение – завихрение воды, что усиливает механическое действие. Вихревые ванны могут быть общие и местные для конечностей (ЛАЗ-4, ЛАЗ-5). Вихревые ванны назначаются при температуре воды 36–37°C, продолжительностью 10–15 мин, ежедневно или через день, на курс 10–15 процедур. Показаны при заболеваниях сосудов, полиневропатиях, заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

*Минеральные ванны.* В минеральных ваннах на организм действуют не только температурный и механический факторы, но и растворенные в воде химические вещества. Готовятся минеральные ванны из естественных вод минерального состава или искусственным путем при добавлении различных химических веществ к пресной воде. Минеральные ванны нашли широкое применение на курортах и во внекурортной обстановке. К ним относятся хлоридные натриевые, йодобромные и сульфидные (сероводородные) ванны.

*Хлоридные натриевые ванны.* Хлоридные натриевые минеральные воды (без специфических компонентов) имеют наибольшее распространение в природе. В зависимости от концентрации солей они делятся

на ванны слабой (10–20 г/л), средней (20–40 г/л) и высокой (40–80 г/л) концентрации. Специфическое действие этих ванн на организм начинается с концентрации 10 г/л, более выражено оно при концентрации 20–30 г/л, а при повышении ее более 40 г/л могут появиться отрицательные реакции со стороны сердечно-сосудистой, нервной системы. Поэтому на практике хлоридные натриевые ванны чаще всего применяются при концентрации 10–30 г/л, как естественные, так и искусственно приготовленные. Для приготовления искусственных хлоридных натриевых ванн концентрацией 10, 20 или 30 г/л на одну ванну емкостью 200 л необходимо 2 кг (10 г/л), 4 или 6 кг (20–30 г/л) поваренной или морской соли для ванн, которую следует растворить в ведре горячей воды, сливая концентрированный раствор в ванну, и добавить пресной водопроводной воды до нужной температуры. Температура таких ванн 36–37°C, продолжительность 10–15 мин, проводят их через день, ежедневно или 2 дня подряд с 3-м днём отдыха, на курс 8–15 процедур. После ванны больному не рекомендуется энергично вытираться полотенцем, так как на коже образуется «солевой плащ», который раздражает рецепторы кожи, вызывая ответную реакцию и после ванны продолжительное время.

*Йодобромные ванны.* В естественных условиях соли йода и брома содержатся, как правило, в холодных натриевых водах. Вода называется йодобромной если в ней при общей минерализации не менее 10 г/л содержится йода 10 мг/л и брома 25 мг/л или более. Йодобромные воды имеются на курортах Горячий Ключ, Усть-Качка, Майкоп и др. В Кыргызстане эти воды имеются в районе Майлы-Суу, но практического использования они не получили. Йодобромные ванны на курортах и во внекурортных учреждениях можно приготовить искусственным путем. На 200 л воды в ванну добавляется 2 кг поваренной соли и 100 мл раствора йодистого натрия и бромистого калия. Раствор готовят в аптеке по следующей прописи: йодистого натрия 100 г, бромистого калия 250 г, дистиллированной воды до 1000 мл. Это количество рассчитано на 10 ванн. Доказано, что йод и бром могут проникать в организм из ванны через неповрежденную кожу и оказывать общее действие на нервную систему, функцию щитовидной железы и другие органы. Йодобромные ванны применяют при заболеваниях нервной, сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, при кожных, гинекологических болезнях, поражении щитовидной железы.

Назначаются йодобромные ванны при температуре воды 36–37°C, продолжительностью 10–15 мин, ежедневно или через день, на курс 8–15 процедур.

*Сероводородные или сульфидные ванны* относятся к минеральным, так как сероводород хорошо растворим в воде и не образует в ней пузырьков газа, характерных для газовых ванн. Химическое действие на организм этих ванн обусловлено содержанием в них сульфидов и сероводорода, которые, проникая через кожу и дыхательные пути, оказывают активное влияние на различные органы и системы, обмен веществ.

*Сульфидными* считаются минеральные воды, содержащие не менее 10 мг/л сульфидов. По концентрации сульфидные воды делятся на слабосероводородные (10–15 мг/л), средние (50–100 мг/л), крепкие (100–250 мг/л) и особо крепкие (выше 250 мг/л). Для лечения чаще всего используется концентрация сероводорода от 50 до 150 мг/л.

Наиболее известные курорты с сульфидными водами – это Сочи – Мацеста, Кемери, Сергиевские минеральные воды. В Кыргызстане сульфидные воды имеются в южных регионах.

Во внекурортных учреждениях сероводородные ванны можно приготовить искусственным путем: в ванну с водой определенной температуры добавляют рассчитанное количество хлористого натрия (поваренной соли), гидрокарбоната натрия, сульфида натрия и соляной кислоты. Воду в ванне тщательно перемешивают. Количество препаратов, необходимое для приготовления сероводородных ванн приведено в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Количество препаратов, необходимых для приготовления сероводородных ванн (на 200 л)

Наименование препарата	Концентрация сероводорода	
	100 мг/л	150 мг/л
Хлорид натрия, г	47	71
Гидрокарбонат натрия, г	27	54
Сульфид натрия, г	110	190
Соляная кислота (относительная плотность 1,14), мл	1020	1520

Сульфидные ванны назначаются при температуре 35–37<sup>0</sup>С, концентрации сероводорода 50–150 мг/л, продолжительностью 8–15 мин, через день, на курс 8–12 ванн. Они показаны при заболеваниях сердечно-сосудистой, нервной систем, опорно-двигательного аппарата, женских и мужских половых органов, кожи.

*Газовые ванны.* К ним относятся кислородные, углекислые, азотные и жемчужные ванны. Их особенностью является присутствие в жид-



кости пузырьков газа, т.е. наличие двухфазной среды (жидкость и газ). Пузырьки газа действуют на нервные рецепторы кожи, вызывая раздражение, кроме того, выделяющийся газ через легкие и кожу проникает в организм, оказывая общерезорбтивное действие.

Кислородные ванны приготавливаются только искусственным путем – физическим или химическим. Кислород плохо растворим в воде, и для насыщения воды в ванне кислородом применяются решетки из металлических трубок с отверстиями, которые укладываются на дно ванны (рис. 2.60), наполненной водой нужной температуры. Кислород из баллона подается через редуктор и толстостенные резиновые трубки в решетку под давлением 2,5 ат. Поступая через отверстия в решетке, кислород насыщает воду и выделяется из нее в виде пузырьков. Концентрация кислорода в ванне 30–40 мг/л. Кислородные ванны проводятся при температуре 36–35<sup>0</sup>С, продолжительность – 10–15 мин, через день или ежедневно, на курс 12–15 ванн. Они применяются при заболеваниях сердечно-сосудистой, нервной систем, желудочно-кишечного тракта, эндокринной системы, обмена веществ.



Рис. 2.60. Решетка для приготовления газовых ванн.

*Жемчужные ванны* готовят так же, как и кислородные, только искусственным путем, но через решетку в ванне пропускают не кислород, а воздух с помощью компрессора или насоса под давлением 1,5 ат. Из отверстий в решетке в воду проходят крупные пузырьки воздуха, напоминающие жемчуг, откуда и произошло название ванн. Жемчужные ванны не оказывают химического действия, пузырьки воздуха производят раздражение кожных рецепторов. Эти ванны переносятся легче, чем другие. Проводятся они при температуре воды 34–36<sup>0</sup>С, продолжительность – 10–15 мин, ежедневно или через день, на курс 12–15 ванн.

*Углекислые ванны.* Из газовых ванн они наиболее активны. Углекислые ванны могут быть из природной углекислой воды или искусственного приготовления. Углекислыми считаются минеральные воды, содержащие углекислый газ в концентрации не менее 0,5 г/л. Для ванн используются углекислые воды с содержанием углекислоты 0,8–1,4 г/л. Естественные углекислые воды применяются на курортах Кисловодск,

Боржоми, Дарасун, Эссентуки и др. В Кыргызской Республике имеется большое количество месторождений углекислых минеральных вод, но расположение в труднодоступных горных районах затрудняет их использование. В настоящее время они применяются для разлива в бутылки и питьевого лечения (Аксуу, Карашоро и др.).

Методика приготовления искусственных углекислых ванн заключается в насыщении воды углекислым газом с помощью аппаратов АН-8, АН-9 (рис. 2.61). В аппаратах имеется мраморная крошка, или бусины. Сверху в него поступает холодная вода, снизу – углекислый газ. Вода проходит через мраморную крошку или бусины и раздробляется, что создает большую площадь соприкосновения с газом и насыщение им воды. Затем из аппарата по шлангу с металлической «гребенкой» на конце с мелкими отверстиями насыщенная газом вода поступает в ванну, на 1/3 наполненную горячей водой. Холодной углекислой водой ванну доливают до назначенной температуры. После этого перекрывают поступление газа и воды, шланг вынимают из ванны, и она готова к проведению процедуры. Приготовленные таким образом ванны содержат от 0,8 до 1,3 г/л углекислого газа.

Углекислую ванну можно приготовить и химическим методом, добавляя в воду в нужных количествах гидрокарбонат натрия и соляную кислоту. Между ними происходит химическая реакция, сопровождающаяся выделением углекислого газа. Расчеты необходимого количества гидрокарбоната натрия и соляной кислоты для получения углекислой ванны определенной концентрации представлены в табл. 2.4.

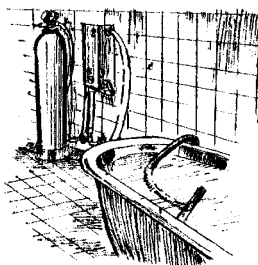


Рис. 2.61. Аппарат АН-9 для насыщения воды углекислым газом.

Таблица 2.4

Количество препаратов,  
необходимых для приготовления углекислой ванны (на 200 л)

Наименование препарата	Содержание свободной
------------------------	----------------------

	углекислоты в ванне, мг/л		
	1000	1500	2000
Гидрокарбонат натрия, г	600	850	2000
Техническая хлористоводородная (соляная) кислота относительной плотности 1,14–1,15 (мл)	655	917	2125

Действие на организм углекислых ванн складывается из температурного, механического и химического факторов. Углекислый газ раздражает терморецепторы кожи, давая ощущение выраженного тепла при более низких температурах, чем у других ванн. Так, углекислая ванна температурой 33–32°С хорошо переносится больными, хотя оказывает охлаждающий эффект. Поэтому они назначаются при температуре от 36–34°, которую постепенно снижают до 32–28°С. Углекислый газ, поступая в кровь через кожу и легкие, оказывает выраженное действие на организм. Под влиянием углекислых ванн сосуды кожи расширяются, снижается артериальное давление, урежается частота сердечных сокращений при повышении их силы, улучшается вентиляция легких, кислородный обмен. В связи с этим углекислые ванны назначаются при гипертонической болезни I и II стадии, КБС I-II ФК, нейроциркуляторной дистонии, функциональных заболеваниях центральной нервной системы с преобладанием процессов торможения, при бронхиальной астме в стадии ремиссии.

Учитывая охлаждающее действие этих ванн, они не рекомендуются при заболеваниях суставов и позвоночника, периферической нервной системы. Не следует назначать их и при повышенной возбудимости, бессоннице.

Проводят углекислые ванны продолжительностью 6–10 мин, через день, на курс 8–12 процедур.

*Азотные ванны* преимущественно применяются на курортах с азотными кремнистыми термальными водами. Азот входит в состав многих естественных минеральных вод (Сестрорецк, Цхалтубо, Белокуриха и др.) В Кыргызстане такие воды имеются на курортах Иссыкката, Жергалан, Аксуу. Азотные кремнистые воды оказывают благотворное влияние при заболеваниях центральной и периферической нервной системы, сердечно-сосудистых заболеваниях, болезнях опорно-двигательного аппарата, женских половых органов, кожи.

Искусственным путем они могут быть приготовлены с помощью аппарата насыщения АН-8 или АН-9, как углекислые. Назначаются они

при температуре 35–37<sup>0</sup>С, продолжительностью 10–15 мин, через день или ежедневно, на курс 10–15 процедур.

*Радоновые ванны.* К радоновым относятся минеральные воды, которые содержат радиоактивный газ радон в концентрации не менее 5 нКи/л на литр (нКи/л). Газ радон представляет собой продукт распада радия и является источником альфа-излучения. Для ванн используется более высокая концентрация радона – 40–120 нКи/л. Радоновые ванны могут быть приготовлены из естественной минеральной воды или искусственным путем. Широко известны радоновые источники на курортах Цхалтубо, Белокураха, Пятигорск. В Кыргызстане уникальные радоновые воды имеются на высокогорном курорте Жетыгуз, расположенном на южном побережье озера Ыссыккуль в 30 км от г. Каракол, Жетыгузское месторождение имеет несколько скважин с водой различной минерализации и содержанием радона от 40 до 157 нКи/л.

Искусственные радоновые ванны готовят путем растворения концентрированных растворов радона в пресной, минеральной или газовой ванне. Раствор радона готовят в специальных лабораториях, разливают в склянки по 100 мл, каждая из которых рассчитана на приготовление одной ванны с определенной концентрацией радона. Для этого ванну наполняют водой температурой 36–37<sup>0</sup>С. В склянку с раствором радона вставляют пробку с двумя стеклянными трубками – прямой и V-образной. Опускают ее в воду вверх дном, при этом раствор радона из склянки поступает в ванну, воду которой необходимо осторожно перемешать деревянной лопаточкой. Продолжительность радоновых ванн 8–10–12 мин, на курс 8–12 ванн, проводимых через день или ежедневно.

Радон в небольших количествах может всасываться через кожу, оказывая резорбтивное действие. Продукты распада радона оседают на коже и воздействуют на нее альфа-частицами, что влияет на физико-химические и обменные процессы в тканях.

Радоновые ванны обладают успокаивающим, сосудорасширяющим, обезболивающим действием, улучшают работу сердца, нормализуют функцию щитовидной железы и обмен веществ в организме. Они оказывают выраженное лечебное действие при заболеваниях центральной и периферической нервной системы, сердца и сосудов, желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей, опорно-двигательного аппарата, кожных, гинекологических заболеваниях, патологии щитовидной железы, обмена веществ.

Кроме общих противопоказаний, радоновые ванны нельзя назначать больным с последствиями радиоактивного облучения, работающим с радиоактивным излучением или изотопами.

*Ароматические ванны* характеризуются наличием в их составе лекарственных средств, содержащих эфирные масла, терпены, вяжущие вещества и т. д., оказывающие на кожу раздражающее действие и создающие особый аромат, что дает благоприятный психотерапевтический эффект. К ароматическим ваннам относятся скипидарные, хвойные, шалфейные, пихтовые, горчичные ванны.

*Хвойные ванны* готовят путем добавления в пресную воду хвойного экстракта порошкообразного (50–70 г) или жидкого (100 мл). Запах хвои оказывает успокаивающее действие, что применяется при неврозах. Температура хвойных ванн 35–37°C, продолжительность 10–15 мин, на курс 10–15 процедур. Хвойный экстракт можно добавлять в минеральные или газовые ванны для усиления лечебного действия (хвойно-хлоридные натриевые, хвойно-кислородные, хвойно-углекислые и др.)

*Шалфейные ванны* получают, растворяя в воде жидкий или сгущенный конденсат мускатного шалфея. Для одной ванны необходимо 300–400 г сгущенного или 8–10 л жидкого конденсата. Шалфейные ванны температурой 35–37°C, продолжительностью 8–10 мин, показаны при заболеваниях и последствиях травм периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, заболеваниях женских половых органов. На курс 12–15 ванн.

*Горчичные ванны* применяются в виде общих и местных процедур. Для общей горчичной ванны используется 150–200 г сухой горчицы на 200 л воды, для местных – 10–15 г на 10–15 л воды. Горчицу предварительно разводят в небольшом количестве воды так, чтобы не было комочков, затем ее выливают в воду для ванн и тщательно размешивают.

Общие горчичные ванны проводятся при температуре 36–38°C, продолжительность 10–15 мин, местные – при температуре 39–40°C – 10–15 мин. Ванну следует накрывать плотной простыней или одеялом, чтобы избежать раздражающего влияния эфирных веществ на слизистые глаз, носоглотки и более длительно сохранить тепловой эффект. После ванны больного необходимо обмыть теплой водой и укутать одеялом на 1–1,5 часа. Лучше проводить данные процедуры перед сном.

Горчичные ванны вызывают выраженное расширение кожных сосудов, гиперемии кожи, ощущение тепла, снижение возбудимости нервной системы, артериального давления. Общие горчичные ванны применяются при заболеваниях органов дыхания (острых и хронических, рецидивирующих бронхитах, пневмонии, ОРВИ), местные горчичные ванны ручные и ножные – при бронхиальной астме, коронарной болезни сердца, сосудистых заболеваниях конечностей. Вместо ванн, особенно в детской практике, можно применять горчичные обертывания. Для этого

берут 50–100 г сухой горчицы, разводят ее в 0,5 л теплой воды температурой 39–40°C, тщательно размешивают. Затем добавляют 0,5 л воды комнатной температуры, полученную смесь процеживают через ткань. В ней смачивают кусок простыни или полотенца и отжимают, после чего накладывают на соответствующий участок тела (грудную клетку). Сверху больного укутывают сухой простыней или одеялом на 10–15 мин до появления чувства жжения.

Горчичные ванны и обертывания проводят ежедневно или через день, на курс 8–10 процедур. При острых заболеваниях может быть достаточно 1–3 процедур.

*Скипидарные ванны* готовят путем растворения в воде скипидарной «белой эмульсии» или «желтого раствора», приготовленного по рецепту А.С.Залманова (1966). Предварительно необходимое количество «белой эмульсии» или «желтого раствора» (15–60 мл) следует размешать в небольшом количестве горячей воды, а затем вылить его при помешивании в ванну с водой температурой 36–38°C до полного растворения.

Перед приемом ванны больной должен отдохнуть 20 мин, смазать вазелином чувствительные участки кожи (паховые складки, подмышечные впадины, половые органы). Продолжительность ванны 8–15 мин, назначают их через день или 2 дня подряд с 3-м днем отдыха, на курс 15–18 процедур.

Скипидарные ванны применяются при заболеваниях и травмах опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы, остеохондрозе позвоночника с неврологическими проявлениями, при сосудистых заболеваниях конечностей, простатитах, ожирении.

Противопоказаны скипидарные ванны при КБС, нарушениях ритма сердца, гипертонической болезни II–III стадии, недостаточности кровообращения выше I степени, заболеваниях почек, печени.

При наличии противопоказаний для общих ванн в ряде случаев возможно применение местных ванн для конечностей – двух- или четырехкамерных, при которых в специальные ванночки или емкости с водой погружаются руки или ноги, или все четыре конечности. Проводят теплые или горячие (температура воды 36–42°C) или холодные (10–15°C) камерные ванны. Продолжительность теплых ванн 10–15 мин, холодных – 3–6 мин. Такие ванны могут назначаться из пресной, минеральной воды или газовые. Влияя на сосуды конечностей, они вызывают перераспределение крови в организме и улучшают работу сердца.

Камерные ванны могут применяться при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы.

Разновидностью местных камерных ванн является четырехкамерные ванны постепенно повышаемой температуры – ванны по Гауффе (рис. 2.62). Больной в обнаженном виде садится на стул, руки и ноги помещает в ванночки с водой температурой 37<sup>0</sup>С. Всего больного, за исключением головы и лица, укутывают простыней или одеялом. Постепенно в ванночки добавляют горячую воду и за 10–15 мин доводят температуру воды до 42<sup>0</sup>С. При появлении на лице пациента пота добавление горячей воды прекращают. После этого процедура продолжается еще 10–15 мин при хорошей ее переносимости. После окончания процедуры больного вытирают и укладывают на кушетку, укутав в простыню и одеяло, для отдыха на 20–30 мин. Ванны по Гауффе вызывают расширение сосудов кожи и внутренних органов, перераспределение крови в организме, улучшают микроциркуляцию, сердечную деятельность и мозговое кровообращение. Они применяются при гипертонической болезни, заболеваниях почек, бессоннице, нарушении мозгового кровообращения.

Процедуры проводят через день или 2 раза в неделю, на курс 10–15 ванн. Необходимо во время процедуры следить за ее переносимостью и пульсом, который подсчитывается на височной артерии.



Рис. 2.62. Местная (четырёхкамерная) ванна постепенно повышаемой температуры – ванна по Гауффе.

## 2.6. Лечение теплом и холодом

В раздел теплolecения входит лечебное применение грязей, парафина, озокерита, глины и песка. Эти вещества являются хорошими теплоносителями, и тепловой фактор их действия считается основным, хотя механическое и химическое действие на организм при данных видах лечения также имеет место.

### **2.6.1. Грязелечение**

Состав, характеристика, лечебные свойства и механизм действия грязей на организм подробно изложены в I главе. Здесь мы приводим методики грязелечения.

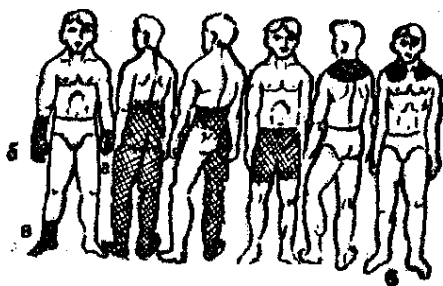
#### ***Методики грязелечения***

Грязевые процедуры делятся на общие и местные. Общие грязевые ванны и аппликации применяются редко, в основном, на специализированных курортах. Они требуют большого количества грязи и представляют значительную нагрузку для организма.

К методам местного лечения относятся грязевые аппликации, грязевые тампоны и электрогрязевые процедуры. Они могут применяться как в санаторно-курортных учреждениях, так и во внекурортной практике.

*Местные грязевые аппликации.* Грязь накладывает на ограниченный участок тела в виде грязевой лепешки, манжетки на суставы, в виде «перчаток» – на кисти рук, «рукавов» – на верхние конечности с захватом плечевых суставов, «носков», «чулок» на нижние конечности, «брюк» – на ноги и нижнюю часть тела до пояса, «полубрюк» – с захватом только одной ноги, «трусов», «широкого пояса» от подреберий до паховых складок и т.д. (рис. 2.63). Процедуры проводятся на специальных кушетках большой ширины, которые могут быть с подогревом. На кушетку кладут байковое или суконное одеяло, а сверху – клеенку, на которую выкладывают нужное количество грязи, подогретой до назначенной температуры (38–44–46<sup>0</sup>С) и размазывают ее в виде лепешки, толщиной 5–8 см. Обнаженный больной ложится на грязь так, чтобы участок тела, подлежащий лечению, попал на лепешку (рис. 2.64). Затем грязью обмазывают часть тела со всех сторон слоем 5–6 см. Последовательно укутывают больного клеенкой и одеялом. Продолжительность грязевой аппликации 15–20 мин, после чего больной обмывается теплым душем. После процедуры положен отдых 30–40 мин.





1 2 3 4 5 6

Рис. 2.63. Местные аппликации:

1 – «перчатка» (а), «высокая перчатка» (б), «носок» (в); 2 – «брюки»;  
3 – «полубрюки»; 4 – «труссы»; 5, 6 – «воротник».

Грязевые аппликации назначают через день, на курс 8–12 воздействий.

Во время приема грязевых аппликаций медсестра должна следить за переносимостью процедуры.

При гинекологических заболеваниях распространенным методом лечения являются *влагалищные грязевые тампоны*. Их можно проводить как самостоятельно, так и в сочетании с грязевыми аппликациями по типу «трусов». Для тампонов грязь нагревают в водяной бане до 44–48°C, на одну процедуру требуется 150–200 г грязи.



Рис. 2.64. Приготовление (а) и наложение (б) грязевой аппликации.

Первый способ: грязью необходимой температуры набивают трубчатое зеркало, которое, смазав вазелином, вводят во влагалище. С помощью корнцанга с марлевым тампоном грязь проталкивают внутрь,

заполняя своды и влагалище. Зеркало осторожно вынимают. Марлевый тампон в центре должен быть перевязан узким бинтом длиной 15 см, за этот конец бинта тампон извлекают по окончании процедуры. Грязь выводится натуживанием.

При втором способе (по Беспаловой-Летовой) используются отрезки мягких резиновых велосипедных камер длиной 25–28 см, которые тщательно дезинфицируют и набивают холодной грязью, надевая зажимы с обоих концов. Камеры с грязью нагревают в водяной бане до нужной температуры. Перед процедурой снимают один зажим и открытым концом камеру вводят во влагалище. Двумя пальцами выжимают грязь, заполняющую своды и влагалище.

Третий способ проведения влагалищных тампонов осуществляется с помощью металлического шприца с набором наконечников разного диаметра.

Процедуры проводятся в специальном помещении на кушетках или креслах. По окончании грязь удаляют спринцеванием кипяченой пресной или минеральной водой, которая наливается в бачок на высоте 175–180 см от пола. Бачок имеет резиновую трубку со сменными наконечниками для спринцевания.

Продолжительность процедуры 30–40 мин, проводят их через день или 2 дня подряд с перерывом на 3-й день, на курс 12–18 воздействий.

*Ректальные грязевые тампоны* назначаются при хронических заболеваниях прямой кишки, простатитах, у женщин – при заболеваниях половых органов, когда невозможно проводить влагалищные тампоны. Грязь температурой 38–46<sup>0</sup>С вводят в прямую кишку с помощью шприца Боржанского со сменными наконечниками, вместимость шприца – 250–300 г грязи. Перед процедурой больной должен опорожнить кишечник. Введение грязи производится в коленно-локтевом положении больного очень медленно, чтобы не вызвать дефекацию, после чего больной ложится на живот, и его укрывают простыней или одеялом, через 10 – 15 мин он поворачивается на левый бок или спину. Продолжительность процедуры 30–60 мин, после чего грязевой тампон удаляется натуживанием. Процедуры проводятся через день или 2 дня подряд с 3-м днем отдыха, на курс 12–15 процедур.

Грязь для полостного лечения должна быть тщательно очищена от посторонних примесей, для чего протирается через сито, а также пройти бактериологический контроль. Использованная для тампонов грязь не подлежит регенерации и выбрасывается.

*Электрогрязелечение* – это процедуры, при которых на организм действуют одновременно лечебная грязь и электрический ток. Этот метод требует меньшего количества грязи, менее нагружен, достаточно эффективен и может применяться не только в санаторно-курортных условиях, но и во внекурортной обстановке.

*Гальваногрязелечение.* Это метод сочетанного воздействия на организм грязи и постоянного гальванического тока. Процедура проводится как гальванизация, но вместо гидрофильных прокладок на определенные участки тела больного накладываются марлевые мешочки, наполненные лечебной грязью, температурой 38–42°C. Мешочки разных размеров изготавливаются из двух слоев марли. Они заполняются грязью назначенной температуры так, чтобы получилась лепешка толщиной 3–4 см. При проведении процедуры поверх мешочков с грязью располагают электроды несколько меньших размеров и проводами соединяют их с аппаратом гальванизации. Сверху они покрываются клеенкой и фиксируются мешочками с песком.

При данной процедуре плотность и сила тока используются такие же, как при гальванизации и электрофорезе. Продолжительность процедуры 20–30 мин, на курс 10–15 воздействий, проводимых через день или ежедневно.

Лечебный эффект данного метода складывается из действия грязи, постоянного электрического гальванического тока и влияния вводимых из грязи с помощью постоянного тока ионов.

Одновременно при необходимости можно вводить ионы лекарственных веществ, положив под грязевую лепешку на кожу больного фильтровальную бумагу, смоченную раствором лекарственного вещества соответственно его полярности.

Гальваногрязевые процедуры нашли широкое применение при лечении заболеваний бронхов и легких, желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей, периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, в гинекологической практике и т.д.

Противопоказания для процедур гальваногрязи такие же, как и для гальванизации и грязелечения.

По такому же принципу в последнее время используется амплипульс-грязелечение, при котором поверх мешочков с грязью, расположенных на теле больного, накладываются металлические электроды и соединяются с аппаратом «Амплипульс-4», «Амплипульс-5». Применяется выпрямленный режим работы, так как при невыпрямленном режиме введения ионов из грязи происходить не будет. Род работы, глубина

и частота модуляций устанавливается соответственно конкретной методике, сила тока подбирается по ощущению больным вибрации.

*Грязеиндуктотермия.* При этой процедуре грязь при температуре 38–42<sup>0</sup>С в марлевом мешочке накладывается на определенный участок тела, а сверху с зазором 1–2 см устанавливается индуктор-диск. Дозировка индуктотермии слаботепловая или среднетепловая, продолжительность воздействия 10–20 мин, на курс 10–12 процедур. Взаимное усиление действия грязи и индуктотермии приводит к более выраженному противовоспалительному и рассасывающему эффекту. Показания к назначению те же, что для индуктотермии и грязелечения.

После электрогрязевых процедур обмывание больного под душем не проводится, достаточно обтирания полотенцем.

Грязелечение обладает высокой эффективностью при различных заболеваниях, поэтому должно широко применяться как в санаторно-курортных, так и лечебно-профилактических учреждениях. Противопоказаниями для назначения грязелечения являются острые, особенно гнойные, воспалительные процессы, все хронические заболевания в фазе обострения, болезни сердечно-сосудистой системы (КБС, гипертоническая болезнь, недостаточность кровообращения, хроническое легочное сердце), новообразования, активный туберкулез, тиреотоксикоз.

Для правильной организации этого вида лечения следует выполнять правила забора, транспортировки, хранения, нагрева грязи, что помогает сохранить ее лечебные свойства.

Забор грязи на месторождении может производиться вручную или специальными механизмами, верхний загрязненный слой снимают. Перевозить грязь следует автомашинами с металлическим кузовом или в закрытых бочках, чанах или деревянных ящиках под слоем рапы или 5% раствора поваренной соли.

Большое количество грязи хранится в специально оборудованных грязехранилищах, в бетонированных бассейнах или бункерах. В зависимости от потребности делается 3–4 бункера, из которых в одних хранится свежая грязь, в другие отработанная грязь складывается на регенерацию. Оптимальная толщина слоя лечебной грязи в бункере – 1,2–1,5 м. Грязехранилище должно быть расположено вблизи грязелечебницы, иметь естественное освещение, приточно-вытяжную вентиляцию, температура воздуха должна поддерживаться в пределах 10–15<sup>0</sup>С. Грязь хранится под слоем рапы или 3–5% раствора поваренной соли, высотой 15–20 см, так как при высыхании грязь окисляется и теряет свои лечебные свойства. Небольшое количество грязи может храниться в бочках,

ящиках, ванне, также под слоем жидкости или постоянно увлажняемым брезентом.

*Нагревание грязи.* Грязь нельзя нагревать выше 60<sup>0</sup>С, так как при более высокой температуре гибнут бактерии и нарушается физико-химическая структура грязи, теряются ее лечебные свойства. Нагревание проводится в водяной бане, при температуре воды 70–80<sup>0</sup>С, можно использовать парафинонагреватель, пищеварочные котлы. В санаторно-курортных учреждениях при большом количестве грязелечебных процедур и большом расходе грязи ее нагревание и подача, как правило, автоматизированы. Используют специальные двустенные котлы с циркулирующими между стенками горячей водой или паром. В котле имеются лопасти, перемешивающие грязь. Нагретая грязь подается в грязелечебницу и, если ее температура выше назначенной, то ее смешивают с холодной грязью.

Грязь, применяемая при кожных заболеваниях, на раны и язвы, после полостных процедур, выбрасывается. Грязь, которую накладывали на чистые участки кожи, можно использовать повторно только после регенерации. *Регенерация* – это восстановление свойств грязи, ее самоочищение, связанные с биохимическими и микробиологическими процессами.

Для регенерации отработанную грязь закладывают в бункеры или бассейны, отмечая дату закладки в журнале. Для улучшения регенерации добавляют 10–15% свежей грязи или органического вещества (сена, листьев, барды, отходов сахарного производства и т.д.), что стимулирует химические и микробиологические процессы. Сверху грязь заливают рапой или 5% раствором хлористого натрия. Процессы регенерации лучше протекают при температуре воздуха 15–20<sup>0</sup>С. Регенерация иловой грязи проходит в течение 3–6 месяцев, срок регенерации торфяной грязи – 6 – 8 месяцев. Регенерацию грязи можно проводить неоднократно – 2–3 раза, после чего грязь выбрасывается.

Перед использованием привезенной свежей грязи и после ее регенерации необходимо проведение физико-химического и микробиологического анализов. Грязь должна соответствовать установленному стандарту по влажности, содержанию солей и др. веществ. Коли-титр для всех видов лечебных грязей – 10 и более, титр-перфрингенс – 0,1 и более. Общее количество микробов-сапрофитов в 1 г грязи – менее 500 тысяч. Кокковой микрофлоры и палочек столбняка в лечебной грязи быть не должно. Особенно тщательно исследуется грязь для полостных процедур.

## ***Некоторые частные методики***

1. Грязевые аппликации по типу «брюк» накладываются с захватом области таза и обеих конечностей. Температура грязи 38–40°С, продолжительность процедуры 20 мин, через день, на курс 8–10 аппликаций. Применяются при заболеваниях суставов нижних конечностей и периферической нервной системы.

2. Грязевые аппликации на межлопаточную область. Грязевую лепешку укладывают на кушетку, и больной ложится на нее спиной. Затем больного заворачивают в простыню и одеяло. Температура грязи 38–40°С, продолжительность воздействия 20 мин, на курс 8–10 процедур, проводимых через день. Назначаются при хронических бронхитах, остеохондрозе грудного отдела позвоночника.

3. Новокаин-гальваногрязь при гастритах, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки. Два марлевых мешочка наполняют лечебной грязью температурой 38–40°С так, чтобы получились грязевые лепешки площадью по 250 см<sup>2</sup> и толщиной 3–4 см. На одну из них дополнительно наносят 1–2% раствор новокаина и накладывают ее на эпигастральную область. Вторым мешочком располагают в области нижнегрудного отдела позвоночника. Поверх мешочков кладут металлические электроды от аппарата «Поток-1», несколько меньших размеров, соединяя их с клеммами аппарата (анод спереди, катод сзади). Сила тока до 10 мА, продолжительность воздействия 20 мин, ежедневно или через день, на курс лечения 10–12 процедур.

4. Амплипульс-грязелечение при хронических бронхитах. Больному в положении лежа на животе или спине паравертебрально в межлопаточной области располагают два марлевых мешочка площадью по 200 см<sup>2</sup>, наполненных грязью при температуре 38–40°С. Поверх накладывают пластинчатые электроды от аппарата «Амплипульс-4» или «Амплипульс-5» и соединяют правый с отрицательным, левый – с положительным полюсом. Воздействие проводят в выпрямленном режиме последовательно I, III и IV родом работ по 6 мин каждым. Частота модуляций 70 Гц, глубина 100%, длительность серий модуляций для III и IV родов работы 2:3 с, сила тока дозируется по ощущению выраженной безболезненной вибрации. Процедуры проводят через день или 2 дня подряд с 3-м днем отдыха, на курс 10–12 воздействий.

## 2.6.2. Парафинолечение

Парафин представляет собой смесь высокомолекулярных углеводородов, получаемых при перегонке нефти. Он обладает большой теплоемкостью, малой теплопроводностью, почти полным отсутствием конвекции. При застывании парафин выделяет большое количество тепла, благодаря чему является ценнейшим фактором теплотечения. Существует белый парафин – медицинский и желтый парафин – амбрин. Для лечебных целей применяется только белый парафин с температурой плавления 45–55<sup>0</sup>С. Он лишен примесей, не вызывает раздражения кожи, при застывании уменьшается в объеме и обладает компрессионным действием.

Действие парафина складывается из температурного, механического компрессионного и определенного химического, хотя последнее недостаточно доказано. На месте наложения парафиновой аппликации происходит повышение температуры кожи и глубжележащих тканей до 40–45<sup>0</sup>С, которая удерживается все время процедуры и 1,5–2 часа после нее. Рефлекторно температура повышается на близлежащих и симметричных участках, затем и на отдаленных, во внутренних органах. При этом происходит улучшение крово- и лимфообращения, противовоспалительное, рассасывающее, спазмолитическое, обезболивающее, трофическое действие. Под парафиновой аппликацией кожа сильно потеет, в результате улучшения трофики она становится нежной и эластичной. В настоящее время большое внимание уделяется компрессионному действию, при котором сдавливание тканей, по мнению Киричинского, способствует более глубокому равномерному их прогреванию.

Показания и противопоказания для парафинолечения сходны с таковыми для грязевых аппликаций.

Парафинолечение применяется в виде местных процедур. Техника их несложная. Перед проведением процедур парафин нагревают в вытяжном шкафу в специальном парафинонагревателе объемом 6 л с электроподогревом или в водяной бане. Нагревать парафин непосредственно на источнике тепла нельзя, так как это приводит к изменению его свойств, он становится крошковатым, теряет эластичность и химические свойства. При нагревании парафина необходимо следить, чтобы не было конденсации паров, то есть, чтобы в парафин не попала вода. Теплопроводность воды значительно больше, чем у парафина, поэтому вода, нагретая до температуры 55–60<sup>0</sup>С, может вызвать ожог при проведении процедуры. Для нагревания парафина его раскалывают на кусочки и погружают в нагреватель. В парафинонагревателе имеется термометр, по

которому следят за температурой, нагревают парафин до 95–100°C, а затем охлаждают до необходимой температуры.

Существуют следующие методы парафинолечения (рис. 2.65):

1. *Метод наслаивания или аппликационный.* Расплавленный парафин температурой не более 50°C плоской малярной кистью или марлевым квачом быстро и равномерно наносят на подлежащий лечению участок тела. Первый слой задерживает отдачу тепла и предохраняет кожу от последующих воздействий более горячего парафина. Затем производят наслаивание нескольких слоев парафина при температуре 55–60°C, не выходя за пределы первого слоя. Толщина аппликации должна быть до 0,5–1 см. Этот участок покрывают клеенкой и ватником или одеялом. При этом методе выражено компрессионное действие.

2. *Салфетно-аппликационный метод.* На соответствующий участок кожи наносят 2–3 защитных слоя парафина температурой 50°C. Затем на него накладывают марлевые салфетки из 10–14 слоев марли, пропитанные парафином температурой 60–65°C. Перед наложением салфетки с парафином ее слегка отжимают деревянными щипцами, чтобы он не подтекал на незащищенные участки тела. Площадь марлевых салфеток должна быть меньше защитного слоя. Покрытый парафином участок тела закрывают клеенкой, затем одеялом или ватником.



Рис. 2.65. Методы парафинолечения:  
а – наслаивания; б – салфетно-аппликационный;  
в – кюветно-аппликационный.



3. *Парафиновые ванночки, наливной или погружной метод.* Применяется при лечении заболеваний суставов стоп и кистей. Для этого на участок тела, подвергаемый воздействию, наносят 2–3 защитных слоя парафина температурой 50°C. Затем конечность погружают в специальные деревянные или клеенчатые формочки, наполненные расплавленным парафином температурой 55–60°C. Ванночки закрывают клеенкой, а клеенчатые формочки затягивают тесемкой, сверху их покрывают одеялом или ватником.

4. *Кюветно-аппликационный метод.* Он удобен в применении и наиболее распространен. Расплавленный парафин наливают в металлические эмалированные или деревянные кюветы различных размеров, выстланные клеенкой. Клеенка должна выступать за края кюветы не менее чем на 5 см. Парафин наливают на 1–2 см ниже бортика, толщина слоя парафина 2–3 см. При застывании на воздухе парафин покрывается корочкой, оставаясь внутри в виде мягкой массы. Готовность парафиновой аппликации определяется легким нажатием руки на поверхность содержимого кюветы, если при этом не выступает жидкий парафин, то аппликация готова к использованию. Обычно готовые кюветы с парафином хранят в термостате, поддерживая необходимую температуру. Перед процедурой следует измерить температуру парафина, она должна быть не более 55–60°C. Парафин вместе с клеенкой вынимается из кюветы и накладывается на область воздействия, которая закутывается клеенкой и ватником или одеялом.

При всех способах парафинолечения участок тела, подлежащий воздействию, предварительно хорошо вытирается для удаления пота. При обильном волосяном покрове последний удаляется или смазывается вазелином, что препятствует прилипанию волос к парафину.

Продолжительность парафиновых аппликаций, как правило, 30–60 минут, назначают их ежедневно или через день, на курс 10–20 процедур.

Кроме перечисленных методов в гинекологической практике, наряду с аппликациями по типу «трусов», применяются парафиновые влагалищные тампоны. Их проводят в положении больной, лежа на кушетке или кровати на спине с согнутыми и разведенными ногами. Предварительно опорожняется мочевого пузыря. Во влагалище вводят стерильное эбонитовое зеркало, тщательно марлевым тампоном просушивают слизистую оболочку влагалища и шейки матки и наносят защитный слой парафина. Несколько ватных тампонов, пропитанных парафином температуры 50–55°C и перевязанных посередине узкими полосками бинта, чтобы оставались концы по 10–15 см, с помощью корнцанга вво-

дят в зеркало. После этого, не удаляя корнцанга, шприцом Жанэ с резиновой трубкой на конце длиной 5–6 см вводят 150 мл жидкого парафина температурой 60<sup>0</sup>С. По мере введения парафина зеркало постепенно выводится из влагалища, после полного введения парафина зеркало и корнцанг удаляются. Больную укрывают простыней и одеялом, продолжительность процедуры 30–60 мин, иногда до 2–3 часов. После окончания процедуры тампоны удаляют натуживанием и подтягиванием за концы бинтов. Для тампонов можно использовать только свежий парафин, простерилизованный в отдельной посуде. На курс лечения назначают 10–15 процедур через день или ежедневно.

Для лечения ран, трофических язв, ожогов и келлоидных рубцов используется метод парафино-масляных повязок по Лепскому. Для приготовления смеси берется 75% парафина, 25% рыбьего жира или растительного масла и 0,1% риваноля в порошке. Парафино-масляную смесь нагревают на водяной бане до 60–70<sup>0</sup>С и пульверизатором распыляют на поверхности кожи. Можно осторожно нанести смесь марлевым или ватным квачом. Поверх защитного слоя накладывают марлевые салфетки, пропитанные смесью и слегка отжатые, затем клеенку и ватник. Продолжительность процедуры от 45 мин до 24 часов, иногда до 2–3 суток. Под такой повязкой создается благоприятный микроклимат, способствующий заживлению ран, размягчению келлоидных рубцов.

При всех способах лечения, кроме полостного, парафин используется неоднократно, но перед последующим применением его стерилизуют нагреванием до 100–120<sup>0</sup>С. В процессе применения парафин загрязняется, теряет эластичность, становится крошковатым, хрупким. Один и тот же парафин не рекомендуется использовать более 5–6 раз. В последующем к использованному парафину для улучшения его свойств добавляют 10% свежего парафина. При процедуре теряется около 10% парафина, средний его расход на одну процедуру 300–500 г.

По мере загрязнения парафин заменяют новым или очищенным. Существует два способа очистки парафина:

1. Расплавленный парафин быстро процеживают через 2–3 слоя марли, после чего добавляют 10% свежего парафина.

2. В расплавленный парафин наливают кипящую воду и хорошо размешивают, при этом происходит промывка парафина, все крупные грязевые частицы опадают на дно. Массу охлаждают, при этом парафин застывает, и вода отделяется от него. Парафин высушивают полотенцем, нижний загрязненный слой отрезают и выбрасывают, к оставшемуся парафину добавляют 10–20% свежего.

При появлении ломкости и хрупкости парафина рекомендуется добавлять в него вазелиновое масло.

### 2.6.3. Озокеритолечение

Озокерит или горный воск в переводе с греческого «пахнущий воск» является естественным продуктом нефтяного происхождения, месторождения которого в виде жил имеются в Туркменистане, Ферганской долине, Чимкенте, Прикарпатье и др. местностях.

Применяемый в медицине озокерит имеет темнокоричневый, бурый цвет, слабый запах керосина, в его состав входят твердые углеводороды, церезин, парафин, минеральные масла, смолы, асфальтены, придающие окраску, сернистые соединения и биологически активные вещества – ацетилхолиноподобные и эстрогеноподобные. Из всех теплоносителей озокерит обладает наибольшей теплоемкостью и теплоудерживающей способностью, минимальной теплопроводностью. Остывает он очень медленно, постепенно отдавая тепло организму, поэтому аппликации озокерита даже при температуре 60–70°C легко переносятся больными. Температура плавления озокерита различных месторождений колеблется от 50 до 86°C. Как и парафин озокерит оказывает тепловое и механическое (компрессионное) действие. Но, кроме того, озокерит обладает и выраженным химическим влиянием благодаря содержанию биологически активных веществ, которые, действуя как на кожные рецепторы, так и проникая через кожу внутрь организма, влияют на состояние вегетативной нервной системы, обмен веществ, эндокринные железы.

Озокеритовые аппликации оказывают противовоспалительный, рассасывающий, обезболивающий, спазмолитический эффект, улучшают крово- и лимфообращение, трофику тканей, процессы заживления и регенерации. Терапевтическая активность озокерита выше, чем у парафина. Недостатком озокерита является то, что он труднее отделяется от кожи и может пачкать белье и одежду. Остатки озокерита с тела удаляются ватным тампоном с вазелином или резиновой губкой, обмывать тело после процедуры не следует.

Нагревание, стерилизация, очистка, проведение процедуры озокеритолечения такие же, как при парафинолечении.

При проведении процедур используются методики насаивания, салфетно-аппликационная, озокеритовые ванночки (наливной метод). Наиболее широко применяется кюветно-аппликационная методика. При

гинекологических заболеваниях, наряду с аппликациями, применяют озокеритовые влагалищные тампоны.

Нагревают озокерит в парафинонагревателе или водяной бане в вытяжном шкафу. Для стерилизации его нагревают до 100<sup>0</sup>С в течение 10–15 мин. При повторном использовании после стерилизации добавляют 25% свежего озокерита. Можно для лечения пользоваться смесью озокерита с 30–50% парафина.

### ***Некоторые частные методики***

1. Парафиновая (озокеритовая) маска: глазницы защищают кусочками ваты, кисточкой наносят защитный слой парафина на пораженную часть лица. Затем накладывают салфетки, пропитанные парафином, с отверстиями для носа и рта. Закрывают клеенкой и специальным ватником. Продолжительность воздействия 30–40 мин. Парафин и озокерит для лица держат и нагревают отдельно от остального. Методика применяется при заболеваниях придаточных полостей носа, невралгии и невритах тройничного и лицевого нервов, в косметологии (следует учитывать, что длительное применение парафиновых аппликаций вызывает расширение пор).

2. При заболеваниях нервов и суставов конечностей применяют парафиновые или озокеритовые аппликации по типу «перчаток» и «носков» – с захватом кистей и стоп, лучезапястных и голеностопных суставов. Аппликации по типу «чулок» и «высоких перчаток» захватывают также коленные и локтевые суставы. Пользуются первыми тремя методиками.

3. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей используют аппликации парафина (озокерита) по типу пояса, накладывая их от уровня реберной дуги до пупочной линии вокруг туловища или спереди и сзади на область правого подреберья («полупояс»). При назначении аппликаций по типу «широкого пояса» парафин или озокерит накладывают от реберных дуг до паховых областей вокруг туловища.

4. При заболеваниях органов малого таза, поражении пояснично-крестцового отдела позвоночника назначаются парафиновые «трусы», которые накладывают от реберной дуги до середины бедер. Половые органы защищают клеенкой.

## 2.6.4. Криотерапия

Криотерапия – лечение холодом (в переводе с греческого «криос» – лед). Под криотерапией понимают совокупность физических методов лечения, основанных на применении низких температур для охлаждения тканей, органов или всего организма (В.Д. Григорьева, В.Д. Суздальцев, 1991).

Физиотерапия использует методы холодových воздействий, которые снижают температуру тканей не ниже пределов криоустойчивости (+5, +10° С) и не вызывают существенного изменения терморегуляции организма (локальная и общая гипотермия).

Криотерапия обладает широким спектром лечебного действия – это ликвидация или уменьшение боли, воспалительного процесса, отека тканей, улучшение капиллярного кровообращения и микроциркуляции, снятие мышечного спазма, антигипоксический и гемостатический эффекты, усиление трофики и репаративной регенерации тканей, улучшение иммунного статуса. Механизм действия криотерапии сложен и окончательно не изучен. Доказано, что охлаждение приводит к локальному замедлению обменных процессов, к снижению потребления кислорода и питательных веществ в охлажденных тканях. Уменьшается скорость транспорта веществ через клеточные мембраны.

Постоянство температуры тела обеспечивается системой терморегуляции, эффективность которой весьма высока. Защитная физиологическая реакция на охлаждение проявляется вегетосудистыми изменениями, связанными с раздражением холодových рецепторов кожи, развитием рефлекторных реакций и активацией симпатoadренальной системы, повышением уровня норадреналина в крови.

Криотерапия, даже общая, не создает чрезмерной нагрузки на сердце. Со стороны периферических сосудов при воздействии холода отмечаются две защитные реакции: первая – направленная на сохранение тепла, проявляется сужением сосудов, капилляров, замедлением кровотока, её продолжительность до 20 мин; вторая – способствует теплообразованию и наступает при более длительном воздействии холода (до 1–3 часов), характеризуется расширением сосудов, ускорением кровотока, улучшением микроциркуляции. Оптимальный эффект криотерапии достигается при охлаждении кожи до +8, +15° С.

При охлаждении очага воспаления снижается выделение клетками крови медиаторов воспаления, активность протеаз, подавляется размножение микроорганизмов. В то же время уменьшается альтерация и

отек тканей, ускоряется очищение ран и язв от гнойно-некротических масс, стимулируются образование грануляций, процессы регенерации и заживления тканей. Анальгезирующее и анестезирующее действие связано с уменьшением возбудимости рецепторов, проводимости болевых и тактильных волокон, а также с релаксацией мышц при воздействии криоагента более 10 мин. Это позволяет снизить тугоподвижность суставов. При общем воздействии холодом у больных наступает стойкое торможение иммунного ответа, уменьшается инфильтрация тканей, наряду с активацией пролиферации и репаративной регенерации.

*Методы криотерапии* условно подразделяются на 2 группы:

1 группа – с использованием умеренно низких температур в диапазоне от  $-20^{\circ}\text{C}$  и выше до температур, позволяющих отводить тепло от тканей. К этой группе относятся ледяные аппликации, массаж кубиками льда, ледяные обертывания, общие и местные холодные ванны температурой от  $4$  до  $13^{\circ}\text{C}$  продолжительностью  $0,5 - 4$  мин, аппликации криопакетов (криогель, криоберг и др.), криоаппликации с помощью термоэлектрических устройств (АЛГ-02; Иней-2; Гипостат-1; Гипотерм-1 и др), хлорэтиловые и спиртовые блокады .

2 группа – с использованием экстремально низких температур в диапазоне от  $-20$  до  $-180^{\circ}\text{C}$ . К этой группе относятся обдувание холодным воздухом при температуре  $-30^{\circ}\text{C}$  (10 мин) или  $-180^{\circ}\text{C}$  ( $0,5 - 5$  мин), воздействие парожидкостной смесью азота, углекислым аэрозолем, криопунктура температурой от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $-140^{\circ}\text{C}$ , общая криотерапия в камере с температурой от  $-20$  до  $-120^{\circ}\text{C}$  в течение  $0,5 - 3$  мин.

По интенсивности охлаждения различают умеренную гипотермию, когда температура тканей снижается до  $20 - 24^{\circ}\text{C}$  в течение 30 мин, и глубокую гипотермию, при которой температура тканей снижается в течение 1 часа до  $13 - 15^{\circ}\text{C}$ . Ожоговые и гнойные раны, а также поверхность папиллом и бородавок охлаждают до  $12 - 6^{\circ}\text{C}$ , что не повреждает волокна грануляционной ткани.

Следует отметить, что охлаждение тканей ниже порога криоустойчивости вызывает их деструкцию, крионекроз клеток вследствие кристаллизации внутритканевой воды. Это используется для удаления доброкачественных опухолей кожи и слизистых оболочек в онкологии, стоматологии, гинекологии. Процедуры проводят с помощью специальных криозондов.

Наиболее часто в лечебной практике для местных процедур применяют лед, получаемый при замораживании воды в холодильной камере с температурой  $-4, -15^{\circ}\text{C}$ . Проводят аппликации дробленого льда в полиэтиленовых пакетах, ледяные обертывания (метод «мокрых» поло-

тенец), криомассаж в виде поглаживания льдом, завернутым в салфетку с открытой рабочей поверхностью. При наличии стандартных криопакетов (аппликаторов) их укладывают не на кожу, а на бумажную или льняную салфетку.

*Дозирование процедур* криотерапии проводят по температуре, площади и продолжительности криоаппликации. Длительность процедур локального воздействия составляет 5 – 60 минут, общей криотерапии от 0,5 до 4 минут. Процедуры проводят с перерывом по 2 – 4 часа, курс лечения от 3 суток до 3–4 недель. Рекомендуется начинать криотерапию с кратковременных воздействий и увеличением их продолжительности при хорошей переносимости. Частота криопроцедур зависит от характера болезни и чувствительности больного. Чем острее процесс, тем короче интервалы между процедурами.

*Показания* для криотерапии: заболевания опорно-двигательного аппарата – ревматоидный, ювенильный артрит, анкилозирующий спондилит, деформирующий остеоартроз с синовитом и без него, травмы суставов, связок, сухожилий, переломы трубчатых костей, ожоги, контрактуры, пролежни, трофические язвы, рожистое воспаление, а также заболевания внутренних органов – язва желудка и двенадцатиперстной кишки, острый панкреатит, болезни с выраженным аллергическим компонентом и иммунным дефектом (бронхиальная астма, аутоиммунный тиреоидит), травмы и заболевания центральной и периферической нервной системы (остеохондроз с неврологическими проявлениями, последствия нарушений мозгового кровообращения, посттравматические парезы и параличи, паркинсонизм и др.).

*Противопоказания:* заболевания периферических сосудов (болезнь Рейно, облитерирующий эндартериит, варикозная болезнь), гиперчувствительность к холодovому фактору, непереносимость холода, серповидноклеточная анемия.

## **2.7. Совместимость физиотерапевтических процедур**

В физиотерапевтической практике, как правило, применяется комплексное лечение больных, когда используется не один, а несколько (от 2 до 5) физических факторов. Это позволяет воздействовать на разные звенья патологического процесса и системы организма, а также лечить одновременно как основное, так и сопутствующие заболевания. Комплексное физиолечение более эффективно, так как правильно подобранные физические факторы могут усиливать действие друг друга, а в ряде случаев – ослаблять нежелательные реакции.

При использовании нескольких физических факторов следует учитывать состояние больного, фазу и стадию болезни, а также механизм действия лечебных методик, их совместимость. Это играет важную роль в построении оптимального и эффективного комплекса лечения.

Одновременное применение двух физических факторов называется сочетанным, например гальваногрязь (сочетанное воздействие гальванического тока и лечебной грязи), индуктофорез (сочетанное действие электрофореза и индуктотермии) и др.

Применение физических факторов в разное время называется комбинированием. При этом возможно чередование физиопроцедур в разные дни или назначение их последовательными курсами (поэтапное физиолечение), а также в один день с небольшим или продолжительным интервалом.

Комбинирование физических факторов в разные дни не представляет затруднений и применяется широко. Использование различных методов физиотерапии в один день требует знания совместимости процедур, соблюдения их рациональной последовательности и интервалов между ними. От этого зависит повышение эффективности физиотерапии или, наоборот, ослабление действия физических факторов при неправильном построении лечебного комплекса. Этот вопрос нельзя считать окончательно решенным, но в настоящее время рекомендуется придерживаться определенных установок.

Несовместимы в один день:

1) две процедуры общего воздействия (две ванны, ванна и обширная грязевая аппликация, электрофорез по общей методике Вермея и ванна, электрофорез по воротниковой методике и электросон и т.д.);

2) два фактора, близкие по своей физической природе (э.п. УВЧ и индуктотермия или электромагнитное поле СВЧ; диадинамические токи и амплипульстерапия; рязевые и парафиновые аппликации и т.д.);

3) факторы разнонаправленного действия (антагонисты), например, теплого и охлаждающего действия, успокаивающие и возбуждающие (грязевые аппликации и купания в озере или холодный душ; электрофорез седативных препаратов и душ Шарко, электрофорез кофеина и электросон и т.д.). Применение этих процедур в один день будет ослаблять их лечебное действие;

4) две и более процедуры на активные рефлексогенные зоны (воротниковую, трусиковую область, слизистую носа и др.), так как это может вызвать чрезмерную ответную реакцию;

5) физиолечение не рекомендуется проводить в день сложных и утомительных обследований (гастро- и бронхоскопия, дуоденальное



зондирование, велоэргометрия, рентгенологические и радиологические исследования);

б) лицам, работающим на генераторах ВЧ, УВЧ, СВЧ нельзя назначать воздействие электромагнитными, магнитными или электрическими полями; лицам, работающим с ионизирующим или рентгеновским излучением нельзя назначать радоновые ванны;

7) не рекомендуются две процедуры, одна из которых ослабляет эффект от другой, например, новокаин-электрофорез и последующее УФ-облучение этой же области, или УФ-эритемотерапию с последующим облучением инфракрасными лучами или воздействием другими тепловыми процедурами. При этом эритема будет ослабляться, что может применяться при случайной передозировке УФ-лучей, для профилактики ожога.

В один день больному можно проводить следующие физиопроцедуры:

1) процедура общего и местного (локального) воздействия. Если они назначены по поводу основного заболевания, то общая процедура отпущается после местной, если местная процедура назначена, но сопутствующему заболеванию, то она должна быть завершающей (например, при хроническом гастрите – сначала новокаин-электрофорез на область желудка, а затем йодобромная ванна, или при гипертонической болезни и артрозе коленных суставов – сначала кислородная ванна, а затем индуктотермия на коленные суставы);

2) 2–3 местные процедуры на различные области по поводу одного или разных заболеваний (ингаляции и электрофорез на грудную клетку при бронхите и УВЧ-терапия на миндалины при сопутствующем тонзиллите);

3) две процедуры местного воздействия на одну и ту же область, из которых одна усиливает действие другой. При этом следует соблюдать определенную последовательность процедур и оптимальные интервалы между ними (например, СВЧ-терапия дециметровыми волнами, через 30 мин – электрофорез на грудную клетку при бронхите, это усиливает проникновение лекарственного вещества в организм, УВЧ-терапия и ультрафонофорез анестезина без интервала между ними при плече-лопаточном периартрите; грязевые или парафиновые аппликации, или магнитотерапия на суставы, через 15 мин ультразвуковая терапия или ультрафонофорез при артритах и артрозах и т. д.);

4) лечебный массаж можно комбинировать с любыми физиотерапевтическими факторами, за исключением ультрафиолетовой эритемотерапии на ту же область.

Если массаж применяется в один день с электрофорезом, то проводится перед электрофорезом, это способствует улучшению электропроводности тканей и повышает эффективность лечения. Ультразвуковую терапию при болевом синдроме следует назначать за 30–60 мин до массажа. При заболеваниях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы массаж проводят после тепловых процедур, а при местных сосудистых расстройствах – перед тепловым воздействием.

Указанные выше положения по совместимости и несовместимости физиотерапевтических процедур необходимо учитывать при составлении рационального лечебного комплекса. Кроме того, в комплекс лечения больного обычно входят медикаментозная терапия, соответствующая диета, двигательный режим, лечебная физкультура и другие лечебно-профилактические мероприятия.

### **Глава III**

## **САНАТОРНО-КУРОРТНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Курорт – слово немецкое, состоит из двух слов: кур – лечение, орт – место или местность, т.е. в буквальном переводе курорт означает местность, обладающую природными лечебными факторами.

Курорт – освоенная и используемая в лечебно-профилактических целях, особо охраняемая территория, располагающая природными лечебными ресурсами и необходимыми для их эксплуатации зданиями и сооружениями, включая объекты инфраструктуры.

К санаторно-курортным учреждениям относятся санатории, санатории-профилактории, детские оздоровительные лагеря, в том числе санаторного типа, курортные поликлиники, пансионаты с лечением. В них пациенты получают лечение с использованием преимущественно природных физических факторов, аппаратной физиотерапии, различных форм лечебной физкультуры, диетотерапии и др.

К учреждениям отдыха относятся пансионаты, дома отдыха, курортные гостиницы и городки отдыха, палаточные городки, которые функционируют летом.

Курорты по своим лечебным факторам делятся на климатические, бальнеологические, грязевые и смешанные, имеющие несколько природ-

ных факторов (климато-бальнеологические, бальнео-грязевые, климато-бальнео-грязевые). Имеются курорты с уникальными природными факторами, например Нафталан в Азербайджане, где основным лечебным фактором является нафталановая нефть, Ходжа-Оби-Гарм в Таджикистане, где для лечения больных кроме минеральных вод используется радоновый пар.

Всего на территории Кыргызской Республики находится 10 санаторно-курортных учреждений нетуберкулезного профиля, из них 6 относятся к ведению Кыргызской федерации профсоюзов: «Кыргызстан», «Голубой Ысыккуль», Ысыката, Жыргалан, Жетыгоуз, Жалалабат, три дома отдыха: «Алатоо», «Чолпоната» и «Ош» и один пансионат «Арстанбап».

### **3.1. Санаторий «Кыргызстан»**

Климатический, среднегорный, лесолуговой курорт пустынной зоны. Кардиологический санаторий «Кыргызстан» расположен в 26 км от города Бишкек на высоте 1450 м над уровнем моря в Аларчинском ущелье. До него можно добраться от столицы по асфальтированному шоссе на регулярно курсирующих автобусах Бишкек – санаторий «Кыргызстан».

До 1926 года на территории будущего санатория располагалась пасека, на базе которой и был создан первый в республике дом отдыха «20 лет Советской Киргизии».

С первых дней Великой Отечественной войны дом отдыха был реорганизован в военный госпиталь для долечивания бойцов Советской Армии. После победы на базе госпиталя был организован горно-климатический санаторий для больных туберкулезом. В 1949 г. туберкулезный санаторий был снова реорганизован в дом отдыха им. «20-летия Советской Киргизии». В 1981–1982 гг. решением Правительства республики дом отдыха был реконструирован в кардиологический санаторий, а в ноябре 1982 года Постановлением ЦК КП Киргизии и Совета Министров республики был открыт кардиологический санаторий «Кыргызстан».

Он расположен в среднегорной местности с красивым ландшафтом и представляет собой зеленый массив со множеством деревьев, кустарников, цветочных клумб, со всех сторон окружен горами различной высоты и занимает территорию в 21 гектар.

Климат умеренно континентальный. Лето здесь умеренно теплое, среднемесячная температура воздуха в июле – плюс 20<sup>0</sup>С, что на несколько градусов меньше, чем в г. Бишкеке. Зима умеренно мягкая, средняя температура января – 4<sup>0</sup>С.

Осадков в году около 500 мм, причем максимум осадков выпадает весной и в начале лета (март–июнь). Самым пасмурным периодом года является весна (март–май), наиболее сухим и солнечным временем – вторая половина лета и осень (июль–октябрь). Среднегодовая относительная влажность составляет около 60%. Число часов солнечного сияния в среднем около 2600 в год.

В теплый период года преобладают горно-долинные ветры. Воздух богат ионами, что, по-видимому, обуславливается тем, что с западной стороны в 300 метрах от санатория протекает быстрая горная река Аларча, а также через территорию санатория проходит небольшая река Бербулак, которая берет свое начало из родников Малинового ущелья.

Таким образом, климат и ландшафт санатория благоприятны для климатотерапии, а также в санатории широко используется двигательная терапия.

Санаторий рассчитан на 160 коек, из них 30 коек отведено для долечения больных в ранние сроки после перенесенного острого инфаркта миокарда.

Лечебно-диагностическая база санатория расположена в двух корпусах, где имеются водогрязелечебница, зал лечебной физкультуры, кабинеты, оборудованные современной лечебной и диагностической аппаратурой.

В водогрязелечебнице больные получают кислородные, углекислые, йодобромные, хлоридно-натриевые и другие ванны. Широко применяются различные виды лечебных душей, в том числе и подводный душ-массаж. В кабинете теплотечения проводится парафино- и грязелечение. Используются торфяно-иловые грязи Камышановского месторождения, которое находится в 60 км от г. Бишкек на территории Сокулукского района.

Основным лечебным фактором санатория является горный климат с чистым воздухом, благоприятным гигротермическим режимом. Повышенная ионизация, значительная ультрафиолетовая радиация и другие факторы способствуют нормализации реактивности, восстановлению нарушенных функций организма, в результате чего совершенствуются его адаптационные возможности.

В санатории широко используются терренкур и дозированная ходьба. Для дозированной ходьбы разработаны три маршрута разной

протяженности и пересеченности. В начале маршрута установлена карта со схемой маршрутов и основными правилами дозированной ходьбы. В санатории практически всем больным назначается лечебная физическая культура. Правильное применение лечебной физкультуры дает положительный результат, способствует выздоровлению больных, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. В частности, упражнения лечебной физкультуры нормализуют деятельность сердечной мышцы, укрепляют всю скелетную мускулатуру, улучшают периферическое кровообращение, функцию дыхательного аппарата, усиливают обмен веществ и т.д.

В отделении для долечивания больных, перенесших острый инфаркт миокарда, созданы необходимые условия для их реабилитации. Оборудован зал лечебной физкультуры, кабинеты физиотерапии, массажа, функциональной диагностики, процедурный кабинет и палата интенсивной терапии, которые оснащены современной аппаратурой для оказания экстренной помощи больному в случае ухудшения состояния.

Больных для долечивания после острого инфаркта миокарда в санаторий направляет Федерация профсоюзов по санаторно-курортным картам, выдаваемым врачами.

Как было сказано выше, санаторий расположен в среднегорном поясе, поэтому приезд в санаторий связан со сменой одной климатической зоны на другую. При этом происходят адаптационные сдвиги сердечно-сосудистой, дыхательной, кроветворной и других систем организма. Клинически это может проявляться ухудшением общего состояния, повышением артериального давления, учащением пульса и дыхания, головными болями и др., поэтому всем больным, особенно перенесшим острый инфаркт миокарда, прибывшим на долечивание, в течение первых 2–3-х дней, учитывая дополнительные нагрузки на организм, в том числе на сердечно-сосудистую систему, назначается щадящий режим, а больным в отделении долечивания – полупостельный и даже постельный режим.

Таким образом, успех лечения во многом зависит от самого больного, насколько сознательно он подойдет к выполнению врачебных назначений и рекомендаций. Не следует стремиться нагружать себя всевозможными процедурами, которые в совокупности могут вызвать переутомление организма. Нужно строго соблюдать установленный в санатории режим.

Надо отказаться от вредных привычек – курения, употребления алкоголя, которые совершенно несовместимы с приемом лечебных процедур.

И, в заключение, больным следует рекомендовать, чтобы навыки, приобретенные ими в санатории, в частности лечебная физическая культура, двигательная терапия и прогулки на свежем воздухе, лечебное питание и другие, стали неотъемлемой частью их домашнего режима. Это закрепит успех санаторного лечения на долгое время.

### 3.2. Курорт Ысыката

Это климатический, бальнеологический, среднегорный, лесолуговой курорт пустынной зоны.

Чтобы попасть на курорт Ысыката, нужно свернуть с магистрали Бишкек–Кемин вправо и добраться до узкого ущелья, по которому несет свои воды бурная горная река Ысыката. Однако и на этом отрезке дорога покрыта асфальтом, поэтому рейсовый автобус Бишкек – курорт Ысыката за час доставит вас из города Бишкек на курорт (расстояние 77 км), расположенный на высоте 1775 м над уровнем моря.

После теплой и солнечной Чуйской долины на курорте Ысыката вначале может показаться, что воздух прохладнее, а среднегорье окутано чуть заметной сумеречной дымкой. Отсюда могут возникнуть вопросы, почему же в узком, на первый взгляд, почти безжизненном ущелье возник курорт, и что стало причиной его широкой известности? Прежде всего, с незапамятных времен были известны местным жителям Ысыкатинские минеральные источники. Ысыката в переводе с кыргызского языка означает «Горячий отец», т.е. он является отцом всех горячих источников. Поэтому с давних пор местное население эту рекреационную местность называет «Арашан», что в переводе с тюркского языка горячий, целебный источник. О том, что Ысыкатинские минеральные воды были известны местным жителям с давних пор, свидетельствуют памятники старины и остатки сооружений на территории курорта. Тот, кто бывал здесь, непременно любовался древним, сохранившимся на курорте наскальным изображением Будды, высеченным на огромном гранитном валуне. Ученые считают, что этот исторический памятник относится к эпохе II–III вв.

Первые печатные свидетельства об Ысыкатинских источниках датируются 1875 годом, когда русский путешественник И.В. Мушкетов данную курортную местность описал как благодатный край.

Долгие годы источниками пользовалось только местное население. С конца XIX в., когда о них появились сообщения в трудах известных русских исследователей-путешественников, в Ысыкату стали наезжать другие естествоиспытатели, которые изучали лечебные свойства Ысыка-

тинских минеральных вод, приобретающих все более широкую популярность. Поэтому в 1891 г. стараниями управления Красного Креста России возводится первое здание для больных и несколько кабин для купания у выхода одного из источников. Значит, в 2001 г. Ысыкатынскому курорту исполнилось 110 лет. К 1918 г. на курорте были построены еще два общежития для больных и помещение на 12 ванн у другого источника. Итого общее число кабин для купания доведено до 23.

Активное развитие курорта началось с 1931 г., когда он перешел в ведение Кыргызского курортного управления. В это время строится столовая на 150 посадочных мест, гидроэлектростанция, лечебные и спальные корпуса.

В годы Великой Отечественной войны работники курорта все свои силы, энергию и знания отдавали больным и раненым, поступающим на долечивание, как в военный госпиталь санаторного типа.

Курорт расположен на левом берегу горной, бурной реки Ысыката. Ее берега покрыты зарослями облепихи, рябины, шиповника, барбариса и других кустарников. На склонах гор – субальпийские луга с множеством цветов, заросли кустарников и арчи.

Зима в районе курорта умеренно мягкая, средняя температура в январе – минус 4–6<sup>0</sup>С. Этому способствует с одной стороны то, что курорт расположен в глубокой долине, защищенной со всех сторон высокими горами от воздействия холодных воздушных масс, с другой – устойчивое прогревание воздуха и почвы в солнечные дни обуславливает не очень холодную зиму.

Лето умеренно теплое, средняя температура июля – плюс 16<sup>0</sup>С. Четыре месяца имеют среднюю температуру выше 10<sup>0</sup>С.

Весна здесь, по многолетним данным, начинается с конца марта. Этот период характеризуется началом самого пасмурного времени года, которое продолжается до мая, и в этот период выпадает большое количество осадков. Годовая сумма осадков около 500–550 мм, относительная влажность в течение года в среднем около 60%. Наиболее сухое и солнечное время года начинается со второй половины лета и продолжается до осени.

Таким образом, климат курорта горный, для которого характерно пониженное атмосферное давление, умеренные температура окружающей среды и относительная влажность воздуха и, главное, небольшая изменчивость этих метеорологических элементов, а также интенсивная солнечная радиация (число часов солнечного сияния до 1800 в год) со значительным содержанием ультрафиолетовых лучей, повышенная

ионизация воздуха, богатая отрицательными ионами, что связано с наличием на курорте бурной реки Ысыката.

Все описанное подтверждает возможность проведения на курорте климатолечения, в частности, воздушных и солнечных ванн, приема гидроаэроионизации на берегу горной реки, да и на территории курорта.

Основное лечебное средство на курорте – минеральная вода, которая до 1956 года использовалась лишь за счет естественных выходов. С 1956 по 1960 г. экспедицией «Союзгеокаптажминвод» было детально разработано и изучено месторождение минеральных вод, пробурены скважины глубиной 100–140 м. В настоящее время курорт эксплуатирует шесть скважин (1, 2, 3, 3-К, 6, 7). Суммарный дебит составляет 26,6 л/сек.

Минеральные воды курорта по своему составу однородны и представлены термальными (53,4–58,0°C), азотными кремнистыми гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатными натриевыми слабоминерализованными (0,3 г/л) водами, которые относятся к типу Кульдурских терм. В настоящее время на курорте функционирует 434 койки. В здравнице работает водогрязелечебница на 20 ванн и 20 грязелечебных кушеток. Здесь же размещены кабинеты гидропатии, электрогрязелечения на 7 кушеток, парафинолечения на 7 кушеток и гинекологический кабинет на 5 кушеток.

Водогрязелечебница теплым стеклянным переходом связана с поликлиникой. В поликлинике на первом этаже размещены клиничко-биохимическая лаборатория, аптека, регистратура и конференцзал, на втором этаже – кабинеты: врачебные, зубо-врачебный, процедурный, массажные, рентгеновский, на третьем этаже – физиотерапевтическое отделение, где широко используются преформированные физические факторы. Так, два кабинета оборудованы гальваническими аппаратами «Поток-1», также четырехкамерными ваннами. В трех кабинетах размещены лечебные аппараты переменного тока: Экран-1, Луч-58, УВЧ-62, Луч-2, ИКВ-4 и др., и в двух комнатах имеются светолечебные и ультразвуковые приборы.

Таким образом, есть возможность назначать все виды электросветолечебных и ультразвуковых процедур, т.к. все кабинеты хорошо оснащены современной аппаратурой.

На курорте широко используются методы функциональной терапии: массаж, утренняя гигиеническая гимнастика и лечебная физическая культура, дозированная ходьба.

На курорте организовано лечебное диетическое питание по системе предварительных заказов.



Эффективность лечебных факторов курорта подтверждается клиническими наблюдениями. Исследованиями выявлено, что в настоящее время на курорте Ысыката показано лечение больных заболеваниями центральной и периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, органов пищеварения и гинекологическими. В здравнице с успехом лечатся больные с заболеваниями периферических сосудов и кожными недугами.

### 3.3. Курорт Чолпоната

Чолпоната – климатический, бальнеологический, грязевой курорт среднегорный, приозерный, степной пустынной зоны. Он расположен на высоте 1610–1640 м над уровнем моря, на побережье центральной (наиболее глубокой) северной части озера Ысыккуль. Центр курорта – город Чолпоната, который одновременно является и центром Ысыккульского района Ысыккульской области.

Курорт Чолпоната от столицы республики г. Бишкек находится на расстоянии 250 км к юго-востоку и в 80 км к востоку от города Балыкчы. До курорта можно добраться по магистральному асфальтированному шоссе с регулярно курсирующими комфортабельными автобусами. В городе Чолпоната функционирует аэропорт, который принимает самолеты из Бишкека, Оша, Алматы, Каракола и других городов Центральной Азии.

Климат курорта континентальный, горно-морской. Близость незамерзающего озера Ысыккуль обуславливает уменьшение летней жары, повышение зимней температуры, умеренную влажность, чистый воздух, избытие ионов в воздухе.

Зима умеренно мягкая со средней температурой в январе минус 1–3<sup>0</sup>С, малоснежная с неустойчивым снежным покровом, продолжительность ее 2,5–3 месяца. Для зимы типична температура воздуха с переходом через 0<sup>0</sup>С (75%). Умеренно морозный период отмечается до 7 дней в месяц.

Лето умеренно теплое, средняя температура июля плюс 17<sup>0</sup>С с частой сменой солнечной, умеренно влажной и влажной погоды. В летние месяцы выпадает максимальное количество осадков, годовая относительная влажность составляет 68%. Хотя осадков по сравнению с восточным побережьем выпадает меньше, относительная влажность здесь выше, что также положительно влияет на организм человека. С апреля по октябрь дуют местные ветры-бризы: ночью с гор, а днем, наоборот, с озера.

На территории курорта начало весны сопровождается значительным потеплением, быстро исчезает снежный покров, однако, медленное прогревание озера ведет к затяжной весне, и вероятность заморозков сохраняется до конца мая. Погода весной неустойчива, но это не мешает использовать ее для прогулок, игр и отдыха на открытом воздухе в течение 26–27 дней в месяц. Сон на верандах возможен в течение всего весеннего периода. Лето на курорте Чолпоната (июнь–сентябрь) характеризуется максимальным количеством часов солнечного сияния и повышенной инсоляцией. Этот период по метеорологическим условиям наиболее благоприятен для всех видов климатолечения: аэро-гелио-талассотерапии. Именно в это время назначаются прохладные и теплые озерные купания. В мае здесь начинается период избыточного ультрафиолетового облучения. Он продолжается по сентябрь, тем самым создаются широкие возможности для проведения гелиотерапии. Почти весь июнь можно принимать комфортные солнечные ванны. В июле и августе гелиотерапия рекомендуется только в утренние и вечерние часы.

В середине сентября в Чолпонате наступает осень. Ее начало – лучшее время года. Постепенно природа теряет черты лета, температура заметно понижается. Еще сухо, но уже чувствуется влажное дыхание гор. Именно осенью, особенно в первую половину, широко рекомендуются самые разнообразные формы климатолечения.

С конца первой декады декабря начинается зима, она умеренно мягкая, безветренная, погода преимущественно ясная, что является очень удобным для организации отдыха на открытом воздухе: экскурсии, прогулки, терренкур, спортивные игры, лечебная физическая культура и т.д.

В целом число часов солнечного сияния на курорте примерно 2880 в год. По биологической активности ультрафиолетовой радиации курорт Чолпоната относится к зоне с малым периодом (только зимой) ультрафиолетового голодания.

К климатическим достоинствам курорта следует отнести также высокую ионизацию воздуха, которая по суммарной концентрации положительных и отрицательных ионов превосходит такие известные курорты как Сочи, Паланга, Друскининкай и др.

На основании исследований были оценены климатические условия в различные сезоны года и определено, что на курорте Чолпоната почти отсутствуют значительные колебания температуры, атмосферного давления и относительной влажности, что в комплексе создает благоприятные условия для проведения климатотерапии. О.И. Липкиной и другими сотрудниками НИИ курортологии и физиотерапии определены

границы теплоощущений у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем, для больных коронарной болезнью сердца, гипертонической болезнью, хроническими неспецифическими заболеваниями легких были разработаны оптимальные дозировки климатолечебных процедур, установлено наилучшее время приема солнечных и воздушных ванн.

Большой интерес представляет научное обоснование и разработка медико-метеорологического прогноза и лечебных процедур для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, т.к. метеопатические реакции у этих больных возникают за 1–2 дня до изменения погоды, т.е. в фазу угрозы.

Срочная метеопрофилактика, проведенная в период изменения погоды, снижала частоту и степень выраженности метеопатических реакций, предотвращала резкие колебания показателей гемодинамики.

Наряду с мягким климатом к курортным ресурсам Чолпоната следует отнести минеральную воду озера Ысыккуль, которая широко используется с лечебной целью в санаториях «Голубой Ысыккуль», «Ысыккуль», «Чолпоната» и др. Курорт располагает также подземными минеральными водами. На территории санатория «Голубой Ысыккуль» имеется источник термальной (45–52°C) минеральной хлоридной натриево-кальциевой воды с концентрацией 20 г/л, используемый для бальнеотерапии. Не менее ценным в лечебном отношении являются, как мы уже говорили, сульфидные иловые отложения залива Чолпоната. Ширина грязевого месторождения в среднем 50–60 м, длина до 300 м, залежи в среднем составляют 1–2 м. Общие запасы лечебных грязей около 14 тыс. м<sup>3</sup>. Представлены они черными, темно-серыми и серыми пластичными мазеподобными низкоминерализованными песчанистыми грязями. По рациональному использованию и охране месторождений проводится определенная работа. Так, разработаны и утверждены округа зон охраны месторождений. Однако требования по охране месторождений от загрязнения и истощения полностью не выполняются.

На территории курорта Чолпоната функционируют различные лечебно-оздоровительные учреждения, в том числе несколько санаториев, домов отдыха, пансионатов, детских лагерей, спортивно-оздоровительных лагерей и др.

Таким образом, в Ысыккульском курортном районе излюбленным местом отдыха трудящихся является курорт Чолпоната, а самой комфортабельной здравницей Федерации профсоюзов республики является базовый санаторий «Голубой Ысыккуль», который первых пациентов принял в мае 1965 года. В дальнейшем коечный фонд санатория расширил-

ся, и в настоящее время идет реконструкция спальных корпусов. Все палаты в четырех корпусах одно- и двухместные, оборудуются современной мебелью, у большинства имеются балконы с видом на озеро или горы, что создает условия для круглосуточного пребывания больного на воздухе в непосредственной близости от озера.

Лечебно-диагностическая база санатория способна обеспечить более 2000 человек в сутки. Основным лечебным фактором являются климатотерапевтические процедуры. На курорте под контролем медицинских работников проводятся озерные купания, назначаются воздушные и солнечные ванны на медицинском пляже с мужским и женским отделениями. Среди климатотерапевтических процедур озерные купания занимают наиболее важное место. Купание не только имеет гигиеническое, но и большое лечебно-профилактическое значение. В результате купания в озере на коже оседает тончайший слой кристаллов различных солей, что вызывает раздражение кожных рецепторов. Кроме того, происходит раздражение терморепцепторов и барорецепторов кожи, причем первые реагируют на температуру воды, а вторые – на столкновение тела человека с волнами во время плавания. Озерные купания являются примером комплексного воздействия природных факторов на организм человека, поскольку они всегда сочетаются с воздействием воздуха и солнца.

Важную роль в оздоровлении больного играет озерный воздух, отличающийся исключительной чистотой, повышенным содержанием озона и наличием мельчайших кристалликов различных солей и микроэлементов.

Водные процедуры вызывают сложную ответную реакцию организма. Влияние на все звенья нервной системы (от кожных рецепторов до коры головного мозга), рефлекторно оказывает воздействие и на ряд органов и систем организма. Обычно приятное ощущение бодрости и свежести после озерного купания положительно отражается на нервно-психическом состоянии человека, а также повышается общая устойчивость организма к внешним неблагоприятным факторам окружающей среды. Поэтому озерные купания, как лечебные процедуры в санатории широко применяются при нарушениях обмена веществ, неврозах, неврастении, при общем переутомлении, упадке сил и ряде других заболеваний, когда необходимо поднять тонус важнейших органов и систем организма. Однако несоблюдение установленных правил приема водных процедур может принести вред.

Как было сказано выше, озерное купание - один из лечебных факторов санатория, поэтому эту процедуру надо принимать по совету вра-

ча. Врач укажет, с какого дня пребывания в санатории, при какой температуре озерной воды возможно купание. Кроме того, врач определит лучшее время дня, продолжительность и количество (сколько раз в день) озерных купаний. Прежде чем купаться, больному рекомендуется подготовиться к этому. До купания в озере следует принять несколько воздушных ванн и сделать обтирание озерной водой. Первое купание длится не более 2–3 минут, затем постепенно увеличивается до 10 мин. Во время купания необходимо делать разнообразные движения руками, ногами и туловищем. После купания следует насухо обтереться, после чего обязателен небольшой отдых и легкие физические упражнения. Средняя продолжительность курса озерных купаний до 18–20 процедур.

В санатории «Голубой Ысыккуль» с 1967 года функционирует оборудованная по последнему слову медицинской техники бальнеогрязелечебница, которая имеет 20 ванн и 20 грязелечебных кушеток, бассейн, который функционирует в период внекупального сезона, здесь же размещены кабинеты электрогрязелечения, оксигенотерапии, гинекологических процедур и другие. Функционирует зубоврачебный кабинет, где широко применяются физические методы лечения в виде гальванизации и грязевых аппликаций, орошений минеральной водой.

В санатории ванны больным отпускаются с минеральной водой (скважина 773), а также с добавлением хвойного экстракта, искусственные кислородные, углекислые, йодобромные и др., используются лечебные души: дождевой, игольчатый, циркулярный, восходящий, струевой (душ Шарко). Особенно широко применяется подводный душ-массаж, где сочетаются воздействие воды ванны и массаж водной струей под давлением.

В санатории широко используются грязевые процедуры в виде аппликаций, полостного грязелечения (тампоны) и электрогрязелечения. Температура грязей, продолжительность процедуры и количество процедур определяется лечащим врачом. На весь курс лечения назначают примерно от 8 до 12 грязевых процедур, в среднем 10. Обычно температура аппликационных грязей на первых процедурах не должна превышать 38–40°C. В дальнейшем при наличии показаний температуру лечебных грязей постепенно повышают до 42°C, но не более. Практика показывает, что дают меньший эффект, а то и вызывают вред аппликации холодной грязью. Применяемые для лечения грязи с высокой температурой представляют большую нагрузку на организм, а порой могут привести к вредным последствиям для больного, особенно с сердечно-сосудистой патологией.

Следует особо подчеркнуть, что грязелечение назначается только лечащим врачом, причем после тщательного обследования больного. Первые процедуры осуществляются под контролем врача или медицинской сестры.

В комплексе лечения, помимо природных курортных факторов, широко используются и преформированные физические факторы, аппараты размещены в трехэтажной поликлинике со всеми лечебными и диагностическими кабинетами на 350 посещений в день. Физиотерапевтическое отделение располагает кабинетами, оборудованными современной аппаратурой, что позволяет назначать больным все виды электролечебных, светолечебных, ультразвуковых процедур и лазеротерапии.

Кроме того, в комплекс лечения входят массаж, лечебная физическая культура, особенно дозированная ходьба или гребля на лодке (В.И. Губанова, О.И. Пефти, Т.С. Симоненко и др.).

На курорте хорошо организованы и отвечают современным требованиям диагностическая, клинико-биохимическая служба и рентгенокабинет. Отделение функциональной диагностики оснащено соответствующей аппаратурой. При помощи этих приборов пациенты проходят всестороннее обследование, особенно больные сердечно-сосудистыми и бронхо-легочными заболеваниями.

В комплексе лечения применяется диетическое питание, организованное по системе предварительных заказов. Имеется двухэтажная столовая на 800 мест.

«Голубой Ысыккуль» является базовым санаторием Кыргызпрофкурорта, поэтому почти все научные исследования по изучению влияния как естественных природных факторов, так и воздействий, сочетанных с преформированными физическими факторами, проводятся на базе этого курорта. В результате этих исследований разработаны научно-обоснованные лечебные комплексы, определена их эффективность, показания и противопоказания к назначению лечебных процедур, а также к направлению больных для лечения на данном курорте.

Нами с сотрудниками в течение ряда лет изучались вопросы реабилитации больных ишемической болезнью сердца, в том числе после перенесенного инфаркта миокарда, больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких, была обоснована возможность лечения больных с начальным церебральным атеросклерозом, последствиями закрытых черепно-мозговых травм (2–4 месяца после травмы).

Таким образом, санаторий «Голубой Ысыккуль» профилирован на лечение больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, нервной системы, с гинекологической патологией. В

частности, показаны для направления больные коронарной болезнью сердца I–II ФК, гипертонической болезнью I–II ст., хроническим бронхитом с вентиляционными нарушениями I–II ст., бронхиальной астмой, легкой и средней тяжести течения, неврастенией, нейро-циркуляторной дистонией, невралгиями, радикулитами и др.

На территории санатория много зелени: фруктовые и декоративные деревья, кустарники, цветочные клумбы, розарии, оранжерея.

### 3.4. Курорт Жыргалан

После курорта Чолпоната наш путь лежит к востоку, по северному берегу оз. Ысыккуль, на курорт Жыргалан. Он расположен в 10 км к северу от города Каракол и 200 км от г. Балыкчы.

Со столицей республики г. Бишкек курорт Жыргалан связан магистральной автотрассой (400 км) Бишкек – Каракол, проходящей через красивейшие места Чуйской долины, Боомское ущелье. От въезда в него до г. Балыкчы вдоль трассы течет река Чу. Дальше дорога проходит по северному берегу озера Ысыккуль.

Курорт Жыргалан – климатическая, бальнеологическая, грязевая, среднегорная (1640 м над ур. моря) здравница. Климат континентальный, благодаря близости незамерзающего озера обуславливается его мягкость, так, средняя годовая температура на курорте немногим выше 6°C, только в декабре, январе и феврале наблюдаются отрицательные температуры, в среднем минус 5°C.

Лето умеренно теплое. Средняя температура июля плюс 18°C. Продолжительность безморозного периода в районе курорта за год составляет 154 дня, хотя могут быть и отклонения. На территории курорта выпадает осадков около 400 мм в год, причем гораздо больше их наблюдается преимущественно в теплое время года (апрель–октябрь) и значительно меньше зимой (около 87 мм). Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 64%.

Обилие солнца, приятная сухость – характерные особенности местного климата. Годовая сумма продолжительности солнечного сияния в среднем составляет 2646 часов, что намного превосходит такие знаменитые курорты, как Крым и Черноморское побережье Кавказа. Например, в курортном районе Сочи годовое сияние составляет в среднем 2000 часов. За счет значительного преобладания в течение года малооблачной погоды обуславливается высокое напряжение солнечной радиации, которая достигает 1,68 кал/см<sup>2</sup>/мин.

Метеорологические элементы на территории курорта изменяются незначительно. Так, скорость ветра небольшая, в среднем за год не превышает 2 м/сек. Иногда она может достигнуть ураганной – до 30–40 м/сек, что бывает очень редко. В зависимости от направления ветер называется «улан» или «санташ». Колебания атмосферного давления в течение года также минимальны и изменчивость их от месяца к месяцу не превышает 2 мб.

Эти климатические особенности в районе курорта Жыргалан дают возможность врачам широко применять климатопроцедуры (солнечные и воздушные ванны) в комплексном лечении больных почти круглый год, особенно в теплый период.

Основным фактором курорта являются минеральные воды, которые использовались местным населением с давних времен. В 1960 г. в результате буровых работ с большой глубины (1450–1621 м) выведены термальные (42–45<sup>0</sup>С), щелочные (рН-8,0), хлоридно-сульфатные натриевые слабоминерализованные (до 1 г/л) воды с дебитом 8,5 л/сек. Для них, как и для большинства щелочных терм кульдурского типа, характерно повышенное содержание фтора до 5,4 мг/л, с незначительным содержанием кремниевой кислоты (14,0 мг/л). В воде в небольших количествах имеются такие микроэлементы, как йод, бром, бор, молибден, медь, цинк, свинец и др., кроме того, в воде содержатся органические вещества (битумы, гумины и др.).

Минеральная вода курорта Жыргалан прозрачная, без цвета и запаха, по химическому составу она несколько напоминает минеральную воду курорта Аксуу и горного курорта Абастумани в Грузии. Для минеральной воды курорта Жыргалан также характерно малое количество газов в растворенном состоянии и преобладание азота до 99,5%.

В приустьевой части реки Жыргалан на правом берегу, в 2 км к западу от курорта и в 4 км к востоку от места впадения реки в озеро Ысыккуль, разведаны поистине огромные запасы иловой лечебной грязи, которая относится к материковым, слабо минерализованным сероводородным глинам. Лечебная грязь данного месторождения по своим свойствам однотипна с Чолпонатинской лечебной грязью, которая дала положительные результаты при клинической апробации. Лечебные грязи на курорте широко применяются в виде аппликаций, тампонов и электрогрязелечения.

Как сказано выше, курорт Жыргалан был создан на базе пробуренной в 1960 г. скважины, а в 1964 г. здесь выстроен и сдан в эксплуатацию межколхозный курорт, рассчитанный на 130 коек. В 1971 г. он передан в ведение Кыргызского республиканского совета по управле-



нию курортами. В настоящее время курорт функционирует круглый год и имеет 160 коек в одноэтажных корпусах с комнатами на 2–4 человека. Есть клуб, библиотека, бильярдная, спортивные площадки, столовая на 160 посадочных мест. Лечебная база курорта состоит из поликлиники, водогрязелечебницы, физиотерапевтического отделения, клинической лаборатории, имеются кабинеты массажа, лечебной физической культуры и др.

Физиотерапевтическое отделение оснащено современной аппаратурой, с помощью которой в комплексной терапии применяются электролечебные, светолечебные и ультразвуковые процедуры. В комплексе лечения больных значительное место занимает массаж, лечебная физическая культура, широко назначается большим дозированный ходьба по территории курорта, где имеются схемы маршрутов. Все эти методы лечения помогут улучшить состояние здоровья больных, приезжающих на курорт Жыргалан.

В результате изучения действия лечебных факторов, в настоящее время курорт профилирован на лечение больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата различного происхождения, периферической нервной системы и гинекологической патологии. Эффективность лечения на курорте Жыргалан высокая (до 96%). Поэтому в перспективе намечается увеличить коечный фонд до 500. Предусматривается строительство санатория с водогрязелечебницей, столовой, клубом и др.

На территории курорта разбит парк на 4 га, где посажены фруктовые деревья, вокруг курорта растут многолетние декоративные деревья (тополь, терек, карагач, береза и др.).

### **3.5. Курорт Жетыюгуз**

Курорт Жетыюгуз климатический, бальнеологический высокогорный, расположен на северном склоне Терской Алатао в долине Жетыюгуз, где крутые склоны покрыты еловыми лесами. У подножья этой долины протекает бурная горная река Жетыюгуз, которая складывается из многочисленных речушек, сбегających с гор с белоснежными вершинами, покрытыми вечными снегами. Неширокая долина Жетыюгуз очень живописна.

Курорт высокогорный, расположен на высоте 2200 метров над уровнем моря и находится на расстоянии 411 км от города Бишкек, от гор. Каракол в 30 км и от озера Ысыккуль в 28 км.

Сообщение воздушное и автобусное. Из столицы г. Бишкек в областной центр гор. Каракол курсируют комфортабельные автобусы и

самолеты. От города Каракол в здравницу регулярно ходят автобусы Каракол – курорт Жетыюгуз.

Достопримечательностью этих мест являются величественные скалы красновато-палевого цвета песчаников и гравилитов, которые издали напоминают головы быков. Эти скалы на фоне голубого неба, белоснежных вершин и гор, покрытых хвойными лесами, создают у больных положительные эмоции, образующие благоприятный фон для проведения успешного лечения. В переводе с кыргызского «Жетыюгуз» означает «семь быков».

О лечебном использовании минеральных вод с незапамятных времен свидетельствуют сохранившиеся до сих пор углубления вокруг источников для приема «святых» вод. Вот что пишет П.П. Семенов Тянь-Шанский, посетивший это место в 1857 г.: «Вокруг горячих источников Жетыюгуз вырыты глубокие ямы, которые выделаны камнем. Посредине бьют горячие ключи. Местное население, помолвившись источнику, купается в нем».

В дальнейшем Жетыюгузские горячие источники были описаны младшим врачом Н.М. Пржевальского из местного гарнизона В. Вышпольским.

Организованная экспедиция на горячие источники Жетыюгуза датируется 1910 г., когда управление Красного Креста построило деревянные ступы-ванны с кабинками над источниками и каркасное здание санитарно-гигиенической станции, которая обслуживала в основном военных чиновников и местных богачей. Развитие курорта началось после Октябрьской революции с 1931 г., когда было организовано Кыргызское курортное управление. Были выстроены бараки для больных, служебные помещения, столовая, а также благоустроены дороги и территория курорта. Здравница с 1958 г. переведена на круглогодичное функционирование после того, как был введен в эксплуатацию зимний корпус.

Климат на курорте Жетыюгуз горный с умеренно мягкой многоснежной зимой, средняя месячная температура января – минус 7–8<sup>0</sup>С. Зима самая продолжительная – с ноября до марта. В зимний период резких смен погоды здесь не наблюдается. Обычно погода с переходом температуры воздуха через 0<sup>0</sup>С от умеренно морозной может переходить в значительно морозную.

Особенностью циркуляции атмосферы зимой является повторяемость антициклонных положений, которые характеризуются небольшой облачностью и сравнительно низкими зимними температурами. Вот почему в январе повторяемость погоды с солнечными днями составляет 79% (В.В. Федулова). Значительная устойчивость погоды в зимние меся-

цы и большое число солнечных дней создают благоприятные условия для проведения прогулок, экскурсий и занятий зимним спортом.

Лето на курорте Жетыюгуз, благодаря термическим режимам, умеренно теплое, средняя месячная температура июля плюс 15<sup>0</sup>С. Начинается оно в июне и продолжается до сентября. Все летние месяцы характеризуются преобладанием солнечной, умеренно влажной и влажной погоды, которая наблюдается здесь почти каждый второй день (50%). Количество летних осадков составляет 244–250 мм, что благоприятно сказывается на растительности. Годовая сумма осадков на курорте составляет 598 мм, причем по сезонам года осадки выпадают крайне неравномерно, максимум приходится на весенне-летний, а минимум – на зимний период. Для курорта характерна небольшая облачность, причем по временам года она аналогична ходу осадков. Благодаря указанным климатическим факторам, на высоких цифрах (50–75%) держится относительная влажность воздуха, которая является наиболее благоприятной для человека. Более того, в летний период года межсуточная изменчивость относительной влажности составляет от 0 до 10%.

На курорте Жетыюгуз имеет особенности и ветровой режим. Средняя годовая скорость ветра не превышает 1,5 м/сек, а также невелики ее изменения от месяца к месяцу. Такие особенности климатических факторов на курорте обусловлены замкнутостью долины и удаленностью от озера Ысыккуль.

На курорте Жетыюгуз годовая сумма часов солнечного сияния составляет 1828, что почти на 1000 меньше, чем на побережье оз. Ысыккуль. Однако, отмечается высокое напряжение солнечной радиации, богатой ультрафиолетовыми лучами, малая запыленность воздуха и повышенная ионизация. Таким образом, из всех сезонов года наиболее благоприятным для проведения климатолечения является лето. Со второй половины июня до конца августа можно проводить комфортные воздушные и солнечные ванны.

Следует особо отметить, что в изучении климата курорта Жетыюгуз с использованием всех методов климатического анализа наибольшая заслуга принадлежит В.М. Фомину.

Основным лечебным фактором курорта являются минеральные воды с содержанием различной концентрации радона. По редкому сочетанию физико-химические особенности минеральных вод курорта Жетыюгуз отражают геохимическую обстановку их формирования. Тому пример горячие и теплые (21–41<sup>0</sup>С) воды со слабощелочной реакцией (рН – 6,8–7,7), минерализацией от 0,9 до 13 г/л, хлоридным натриево-кальциевым с различной концентрацией и ионно-солевым составом.

Таким образом, минеральные воды курорта по классификации В.В. Иванова и Г.А. Невраева подразделяются на следующие типы: среднеминерализованные (11–12 г/л), термальные (39–40°C) радоновые со средней концентрацией (110–154 нКи/л) хлоридные натриево-кальциевые воды скважин 1-К и 12, которые используются для бальнеотерапии. Маломинерализованные (3–4 г/л), слаботермальные (23–25°C) со средней концентрацией радона (45–54 нКи/л) хлоридные натриево-кальциевые воды скважин №5 и 9, которые с большим эффектом используются для лечебно-питьевых целей. Слабоминерализованные (0,7–0,9 г/л) слаботермальные (24–25°C) со средней концентрацией радона (45–64 нКи/л) хлоридно-сульфатные натриево-кальциевые воды скважины 15.

К сказанному следует добавить, что в этих минеральных водах в небольших количествах присутствуют Вг, J, В, Mn, Cu, Ni, Pb, Zn, Al и другие микроэлементы. Кроме того, содержатся органические вещества типа гуминов, битумов, фенолов и др. Общая газонасыщенность колеблется в пределах 10,64–29,93 мг/л. По газовому составу эти воды азотные, где преобладает растворенный азот 91–97%. При специальном анализе в этих минеральных водах обнаружено присутствие Mo, Ag, Sr, Co, V, Cr, Zn, Sn, Ba и др.

Таким образом, радоновые минеральные воды курорта Жетыгуз являются уникальными, как по степени минерализации, так и по концентрации радона и по химическому составу, что позволяет использовать их с лечебной целью в виде бальнеотерапии, орошений и питьевого лечения при различных заболеваниях. Следует отметить, что в применяемых с лечебной целью радоновых водах на широко известных курортах Цхалтубо, Белокуриха концентрация радона и минерализация во много раз меньше, чем в радоновой воде курорта Жетыгуз, о чем свидетельствуют приведенные в табл. 3.1 данные.

Таблица 3.1

Сравнение жетыгузских радоновых вод с другими радоновыми водами СНГ (по З.И. Мельниковой)

Наименование источника	М г/л	Формула ионного состава	pH	°C	Радон нКи/л
Белокуриха скв.3-4	0,3	$\text{SO}_4\text{40HCO}_3\text{36}$ (Na+K) 95Ca4	9,2	42	6,4

Цхалтубо ист. 6	0,8	$\frac{SO_4 39 HCO_3 34 Cl 27}{Ca 56 Mg 22 (Na+K) 20}$	–	34	4,0
Джеты-Огуз кв. I-K	11–13	$\frac{Cl 94}{(Na+K) 55 Ca 45}$	6,8	39,8	154,0

В комплексе лечения на курорте Жетыгуз применяются лечебные грязи. К сожалению, на территории курорта запасов лечебных грязей нет, поэтому используются иловые грязи Жыргаланского месторождения, расположенного в 35 км от курорта Жетыгуз.

Как мы уже говорили, курорт Жетыгуз расположен на высоте 2200 м над ур. моря, поэтому аппликационный метод лечения грязями может быть весьма нагрузочным для сердечно-сосудистой системы. Поэтому аппликационный метод пелоидотерапии на курорте не используется. В то же время, в комплексной терапии весьма широко с высокой эффективностью применяется электрогрязелечение. При целом ряде заболеваний иловые грязи используются в виде тампонов.

Таким образом, по своеобразию курорту Жетыгуз уступают многие курорты не только нашей республики, но и других стран ближнего и дальнего зарубежья. Оригинальность его состоит в том, что курорт, имея термальные воды, расположен в горах, покрытых хвойным лесом. А лесному климату свойственны небольшая изменчивость температуры и влажности воздуха, относительное безветрие. Лесная атмосфера чиста, она содержит различные эфирно-ароматические и смолянистые вещества, фитонциды, которые обладают ярко выраженной бактерицидной способностью. Лес оказывает положительное влияние на организм человека в целом, в том числе и на нервную систему. Поэтому природные условия курорта Жетыгуз служат прекрасным фоном, на котором другие лечебные процедуры (водо-, грязе- и физиолечение, а также двигательная терапия) становятся более эффективными.

В настоящее время на курорте Жетыгуз функционирует всего 300 коек, хотя возможности его значительно больше.

Основная лечебная база курорта, построенная в 1991 г. – уникальный лечебно-поликлинический комплекс на 250 посещений в день, на 20 ванн, 5 мест для гинекологических орошений, кабинеты 4-камерных ванн, подводный душ-массаж, зубоврачебный кабинет, просторные залы для ЛФК, два лечебных бассейна, сауна и др.

Наряду с природными факторами, в комплексном лечении больных широко используются преформированные физические факторы, аппаратная физиотерапия (электролечение, светолечение, ультразвуковая терапия и многие другие), двигательная терапия (ЛФК, дозированная ходьба, массаж, механотерапия и др.). В поликлиническом комплексе оборудован кабинет функциональной диагностики для обследования больных.

На курорте часто организуются прогулки и пешие экскурсии в красивую живописную долину Кокжайык (долина цветов), расположенную в 5 км выше курорта, а также автобусные экскурсии в город Каракол, музей Н.М. Пржевальского, к берегу озера Ысыккуль и другие памятные места. Столовая на 150 посадочных мест, питание организовано по системе предварительных заказов, имеются диетические столы для больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Научные исследования, проведенные врачами курорта, сотрудниками Кыргызского государственного медицинского института, НИИ курортологии и физиотерапии, определили показания и противопоказания для направления больных на курорт, наиболее рациональные методики лечения, их дозировку и возможность сочетанного применения в комплексном лечении природных и преформированных факторов. В итоге лечение на курорте Жетыюгуз показано больным с заболеваниями органов опоры и движения, пищеварения и кожи, центральной и периферической нервной системы, гинекологическими заболеваниями.

Курорт очень перспективный с его уникальными природными лечебными факторами.

### **3.6. Курорт Жалалабат**

История курорта Жалалабат начинается с 1877 г., т.е. более 120 лет назад, когда андижанский врач Мездриков, страдавший воспалением седалищного нерва, испробовав на себе благоприятное действие Жалалабатских минеральных источников, впервые их описал. Однако есть мнение, что лечебные свойства Жалалабатских минеральных вод были известны еще в X в., когда со всех концов Центральной Азии, даже из Индии, больных привозили на лечение «святыми целебными водами». О минеральных источниках Аюб Пайгамбар упоминается в записях великого путешественника Марко Поло. О горячих источниках Жалалабата, исцеляющих от многих недугов, создавались легенды и некоторые из них позже записал русский врач Рождественский, который посетил эти места.

Таким образом, история лечебных источников Жалалабата начинается с незапамятных времен. Однако первое описание целебных свойств источников Аюббулака и Кызбулака относится к 1877 г.

В 1886 г. военное ведомство из Ташкента организовало экспедицию в составе 2-х врачей и химика для исследования минеральных источников. На основании данных экспедиции медицинское общество Ташкента официально признало минеральные источники целебными, т.е. бальнеологическими.

Таким образом, 1886 г. является официальной датой признания курорта Жалалабат бальнеологической здравницей, и в 1887 г. на курорте уже официально лечилось почти 250 человек. В дальнейшем у источника Кызбулак строится каменное здание купальни, которое сохранилось до наших дней.

Однако, несмотря на высокие целебные свойства минеральных вод, в те годы курорт Жалалабат развивался крайне медленно. Интенсивное строительство и благоустройство курорта начинается с 1925 г., когда расширяются ванны здания, спальные корпуса. В 1932 г. построен первый двухэтажный спальный корпус на 200 человек со столовой. В 1939 г. курорт Жалалабат переведен на круглогодичное функционирование.

В годы Великой Отечественной войны курорт Жалалабат, как и другие курорты страны, работал как госпиталь восстановительного лечения бойцов Красной Армии.

В 1946 г. на курорте впервые начали применяться в лечебном комплексе грязелечебные процедуры.

Курорт Жалалабат – питьевой бальнеологический, грязевой, климатический низкогорный степной курорт пустынной зоны, расположен на высоте 975 м над ур. м. на западном склоне возвышенности Аюбтоо, относящейся к отрогам Ферганского хребта, на левобережном уступе террасы реки Когарт, правого притока Карадарьи, в 5 км от областного центра г. Жалалабат.

Сообщение от столицы республики г. Бишкек до г. Жалалабат воздушное, железнодорожное и автобусное. Курорт связан с областным центром автобусным маршрутом.

Климат курорта Жалалабат континентальный с большими колебаниями температур. Весна приходит рано, в начале февраля. Погода в это время солнечная, что способствует повышению температуры воздуха, в то же время умеренно влажная, неустойчивая, так как именно весной выпадает наибольшее количество осадков. Годовая сумма осадков составляет 454 мм с ярко выраженным максимумом весной.

Лето на курорте продолжительное, засушливое (с апреля по октябрь) с высокой температурой воздуха. Так, среднемесячная температура в июне  $25,5^{\circ}\text{C}$ , в июле повышается до  $28^{\circ}\text{C}$ , максимальная температура иногда достигает плюс  $40,5^{\circ}\text{C}$ , но это бывает редко.

Относительная влажность воздуха летом около 30%, что является хорошим лечебным климатическим фактором для страдающих заболеваниями почек.

Осень характеризуется солнечной, умеренно влажной и влажной погодой.

Зима мягкая ( $1-1,5^{\circ}\text{C}$ ) с непродолжительной частью повторяемости погоды с переходом температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  (70%). Средняя месячная температура января  $-2^{\circ}\text{C}$ , но бывает, правда, редко, когда температура в январе падает до  $-21,6^{\circ}\text{C}$ . Средняя продолжительность безморозного периода в год составляет 224 дня. Годовая сумма солнечного сияния составляет 2781 час.

По мнению ученых-климатологов, климат курорта является одним из существенных факторов лечебного свойства: аэротерапия, гелиотерапия занимают особое место в комплексе лечебно-оздоровительных мероприятий. Причем, наиболее благоприятное для приема климатолечебных процедур время с 9 до 12 часов дня.

Главным лечебным фактором курорта Жалалабат являются минеральные воды, которые относятся к термальным (до  $44^{\circ}\text{C}$ ), с различной минерализацией (от 1,2 до 7,4 г/л), по химическому составу азотным хлоридно-гидрокарбонатным сульфатным, натриево-кальциевым водам со слабым запахом сероводорода.

Курортом используются 7 скважин с суточным дебитом  $1800\text{ м}^3$  минеральных вод, содержащих железо, алюминий, кремниевую кислоту, а также органические вещества. В воде присутствуют бром, фтор, барий, марганец, фосфор и другие микроэлементы. Эти воды широко используются курортом для ванн, лечебных душей (циркулярной, дождевой, душ Шарко, подводный душ-массаж и др.), кишечных и гинекологических орошений и питьевого лечения. Питьевое применение минеральных вод является на курорте старейшим методом лечения. Оно широко используется при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, благоприятно воздействует на воспалительные процессы, нормализует функции пищеварительных желез, улучшает обмен веществ и др.

Количество, время и частота приема минеральных вод определяется лечащим врачом. Жалалабатская минеральная вода нашла широкое применение для зондирования желчного пузыря без зонда (тюбаж): больной натошак медленно небольшими глотками в течение 30 минут



выпивает 500 мл теплой воды и с грелкой укладывается на правый бок. Продолжительность процедуры до 1,5 часов. Такое «слепое» зондирование широко назначается при хронических заболеваниях печени и желчного пузыря.

В 0,5 км северо-восточнее курорта Жалалабат находится месторождение лечебных грязей. Оно состоит из двух разобщенных участков, суммарная площадь их составляет 7520 м<sup>2</sup>, запасы – 29,2 тыс. тонн. Грязи покрыты суглинками мощностью до 0,2–0,3 м. Ниже идут хорошо разложившиеся торфяники, цвет которых меняется от темно-серого до бурого. Наибольшая мощность, вскрытая скважиной, равна 12 м. Это торфяно-иловые минерализованные, сероводородные, высокозольные лечебные грязи.

Грязелечение широко применяется на курорте в виде аппликаций, тампонов и гальваногрязелечения.

В настоящее время на курорте Жалалабат функционирует один санаторий на 450 мест. В 1981 г. вошел в строй трехэтажный лечебный корпус с отделениями водолечения на 24 ванны и двумя гидропатическими кабинетами; грязелечения на 24 аппликационных кушетки, 16 кушеток электрогрязелечения и шесть – для парафинолечения; кабинет ректороманоскопии, пять кабин для кишечного орошения и три для отпуска микроклизм, гинекологический кабинет на 11 кушеток для тампонов и пять кабин для орошения.

Для проведения функциональных методов лечения имеются три зала лечебной физической культуры, четыре массажных кабинета и бассейна. В этом же корпусе функционируют три летних бассейна: Аюббулак, Акбулак и Жаныбулак. Воды скважин Кызбулак, Аюббулак подведены к построенному по оригинальному проекту питьевому бювету.

В лечебном комплексе широко применяются климатотерапевтические процедуры в виде воздушных и солнечных ванн. Имеются аэро-солярий и климатOVERанда.

Физиотерапевтическое отделение на 20 кушеток с кабинетами гальванизации, токов высокой частоты и светолечения вошло в строй в 1984 г. Оно оборудовано современной аппаратурой, что позволяет назначать все виды электролечения (лекарственный электрофорез, дарсонвализацию, индуктотермию, УВЧ и СВЧ-терапию и многие другие), светолечение и ультразвуковые процедуры, широко применяется лазеротерапия.

Из диагностических подразделений на курорте функционируют кабинет функциональных методов исследования, рентгеновский кабинет и клинико-биохимическая лаборатория, которые размещены в поликлинике и оснащены необходимыми диагностическими приборами.

Пищеблок занимает часть 1-го и весь 2-ой этаж в капитальном здании. Основной зал столовой на 250 посадочных мест, а летом еще на 100 мест, размещается в вестибюле этого здания. Питание больных четырехразовое по системе предварительных заказов. На курорте лечебное питание занимает особое место, т.к. примерно 50% пациентов – люди с заболеваниями органов пищеварения. Диетический стол №1 назначается больным хроническим гастритом с повышенной кислотностью, язвенной болезнью желудка и 12-перстной кишки, стол №2 – при хронических гастритах с недостаточной секреторной функцией желудка, хронических колитах, стол №5 – при заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей, хронических колитах с склонностью к запорам и т.д.

На курорте широко проводятся экскурсии по историческим местам городов Ош, Жалалабат, Узген, а летом организуются экскурсии по живописным местам урочищ Арстанбап, Караалма, Карашоро и др.

На курорте Жалалабат показано лечение больным с заболеваниями органов пищеварения, почек и мочевыводящих путей, опорно-двигательного аппарата, центральной и периферической нервной систем, женской и мужской половой сферы.

### **3.7. Спелео-санаторий Чонтуз**

Существующие методы лечения бронхиальной астмы, хронических неспецифических заболеваний легких и другой аллергической патологии лекарственными препаратами, климатотерапией, специфической гипосенсибилизирующей терапией и др. дают определенный терапевтический эффект с непродолжительным периодом ремиссии.

В последнее время уделяется все больше внимания лечению указанных больных природными и преформированными физическими факторами. Среди них заслуживает внимания микроклимат карстовых пещер и соляных выработок. Использование в Австрии, Болгарии, Венгрии, Германии, Польше, Грузии, России и др. странах микроклиматических условий пещер, гротов в лечении болезней органов дыхания, в том числе бронхиальной астмы, дало положительный терапевтический эффект.

Применение микроклимата соляных шахт (Украина) для лечения больных бронхиальной астмой дало еще больший лечебный эффект. У больных, прошедших курс спелеотерапии, выявлены положительные изменения не только в клинической картине, но и в гистаминовом, электролитном обмене, отмечена нормализация показателей функции

внешнего дыхания, активности коры надпочечников, восстановление иммунологической реактивности и др.

Известно также благоприятное влияние высокогорного климата на течение бронхолегочных заболеваний, в том числе бронхиальной астмы.

Учитывая положительное влияние каждого из указанных выше факторов на течение болезней органов дыхания, в частности бронхиальной астмы и другой аллергической патологии, впервые в нашей республике изучено и применено сочетанное воздействие высокогорья и микроклимата высокогорных соляных шахт.

Подземный стационар спелеолечебницы находится в юго-западной части Кочкорской котловины на северном склоне горы Кокты, близ слияния рек Чонтуз и Кичиктуз, на высоте 2100 м над ур. м. в 22 км от районного центра Кочкор и 250 км от столицы республики – г. Бишкек.

Климат здесь умеренно континентальный, засушливый, с умеренно теплым летом (среднемесячная температура июля  $+16,3^{\circ}\text{C}$ ) и умеренно мягкой малоснежной зимой (средняя температура января  $-9,9^{\circ}\text{C}$ ). Среднегодовое количество осадков составляет 200 мм, большая часть которых (около 70%) выпадает в осенние и летние месяцы.

Соляные шахты Чонтуз представляют собой горизонтальную галерею в толще горы длиной около 200 м, шириной 5–10 м, высотой 3–4 м и оборудованы 1–2–4-х местными палатами для больных, залами для занятий ЛФК, демонстрацией видео- и кинофильмов. Крепление кровли проведено арочным способом по специально разработанной технологии. В шахте есть подземное озеро с водой в виде рапы (высококонцентрированный раствор соли).

Основным видом горных пород здесь является маргелевая глина, а пласты соли достигают 25 м. Химический состав соли:  $\text{NaCl}$  – 97,39%;  $\text{CaSO}_4$  – 2,35%;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  – 1,48%;  $\text{MgSO}_4$  – 0,04%. Спектральным анализом не обнаружены элементы, токсичные для человека: As, Pb, Hg, Mo, Co и др. Концентрация микрокристаллов соли в воздухе достигает  $5\text{--}10\text{ мг/м}^3$ , причем около 75% имеет размеры до 5 мкм, благодаря чему они способны проникать до мельчайших бронхов. Характерна высокая естественная ионизация воздуха; концентрация легких ионов обоих знаков колеблется от 4–6 до 10–11 тыс. в  $1\text{ м}^3$ . В то же время бактериальная обсемененность воздуха чрезвычайно низка и составляет всего 3–6 микробных тел в  $1\text{ м}^3$ . После часового пребывания в подземном стационаре 100 человек, бактериальная обсемененность воздуха возрастает в 2–2,5 раза, но возвращается к исходному уровню через 3 часа после вы-

хода людей. Это демонстрирует бактерицидные свойства воздуха спелеолечебницы и ее способность к быстрому самоочищению.

Температура воздуха в подземном стационаре стабильна и независимо от сезона года колеблется в диапазоне 8–10°C. Атмосферное давление составляет около 600 мм рт. ст., относительная влажность воздуха – 45–65%.

Саногенный эффект высокогорной спелеотерапии (ВС) на организм больных уникален, т.к. обусловлен интеграцией благоприятного воздействия микроклимата соляной шахты и условий горного климата.

Микрочастицы соли, попадая в дыхательные пути, оказывают бактерицидное действие на микрофлору, повышают мукоцилиарный клиренс, улучшая дренажную функцию бронхов, и уменьшают отек их стенок. Резкое сужение спектра аллергенов в окружающей среде вызывает снижение синтеза и постепенную элиминацию из организма патологических иммуноглобулинов класса E.

Снижение атмосферного давления, характерное для горных условий, способствует уменьшению бронхиального сопротивления воздушному потоку, а гипобарическая гипоксия оказывает неспецифическое десенсибилизирующее действие. При правильном отборе больных, соблюдении режима и других моментов эффективность ВС достигает 90–95%.

*Показания к направлению больных на высокогорную спелеотерапию*  
Хронический бронхит необструктивный.

Хронический бронхит обструктивный, гнойно-обструктивный легкой и средней степени тяжести.

Бронхиальная астма, легкое и среднетяжелое течение.

*Абсолютные противопоказания*

Обострение воспалительного процесса в бронхиальном дереве.

Тяжелое течение заболевания.

Дыхательная недостаточность III степени.

Декомпенсированное легочное сердце.

Наличие выраженного иммунодефицитного состояния.

Наличие в анамнезе легочных кровотечений, тромбозов в системе легочной артерии, пневмоторакса и других осложнений.

*Относительные противопоказания*

Наличие стабильной или выраженной (систолическое легочное АД выше 60 мм рт. ст.) транзиторной легочной гипертензии.

Компенсированное легочное сердце.

Необратимые нарушения вентиляции III степени.

Обширные бронхоэктазы.

Нарушение жирового обмена II и более степени.

Предрасположенность к развитию острой горной болезни и других горных дизадаптаций (по опыту предшествующих подъемов в горы).

Возраст больных старше 60 лет.

Гормонозависимость.

Кроме этих состояний, абсолютными противопоказаниями к направлению в высокогорье являются сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой (гипертоническая болезнь II стадии, коронарная болезнь сердца, кроме стенокардии напряжения ФК I–II, врожденные и приобретенные пороки сердца, диффузный постмиокардитический кардиосклероз и т.д.), мочевыделительной (острые и хронические нефриты и пиелонефриты, мочекаменная болезнь и т.д.) и эндокринной системы, болезни органов пищеварения (язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, острые и хронические гепатиты, циррозы печени и т.д.), крови (кроме железодефицитных анемий), органические заболевания ЦНС.

Курортное лечение по данным непосредственных и отдаленных результатов имеет высокую терапевтическую и экономическую эффективность при различных хронических заболеваниях. Однако эффект лечения определяется во многом правильностью отбора больных на курорты. Лечение больных с противопоказаниями не только бесполезно, но может привести к нежелательным последствиям, к обострению патологического процесса, ухудшению состояния. Поэтому следует знать и учитывать общие противопоказания для направления больных на курортное лечение. К ним относятся все острые и хронические заболевания в стадии обострения, острые инфекционные заболевания до окончания срока изоляции, венерические заболевания в заразной и острой форме, психические заболевания, эпилепсия, наркомания, хронический алкоголизм, болезни крови в стадии обострения, кахексии любого происхождения, злокачественные новообразования, все заболевания, требующие стационарного лечения, выраженная декомпенсация сердечно-сосудистой, дыхательной системы, эхинококк, склонность к частым кровотечениям, туберкулез в активной форме.

Для каждого курорта и каждой группы заболеваний имеются свои, более конкретные противопоказания, например, для направления на среднегорные курорты противопоказаны больные КБС III и IV ФК, с тяжелыми нарушениями ритма и проводимости с сердечной недостаточностью выше первой степени. Противопоказаны для санаторно-курортного лечения бронхиальная астма тяжелого течения, гормонозави-

симая, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, осложненная субкомпенсированным стенозом, повторными кровотечениями в последние 8–10 месяцев, пенетрацией язвы, циррозы печени и т.д.

Решение о направлении больного на санаторно-курортное лечение принимают лечащий врач и заведующий отделением поликлиники после обследования больного и исключения противопоказаний. В обязательном порядке пациенту проводятся общий анализ крови и мочи, флюорография, ЭКГ для лиц старше 40 лет, консультация гинеколога у женщин. Более подробно обследуются пораженные органы и системы, например, УЗИ и печеночные тесты при хроническом холецистите, гепатите, спирография при заболеваниях органов дыхания, ЭГДС при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и т.д. Для получения путевки выдается справка, где указывается профиль санатория и время года для лечения. После получения путевки врач выписывает больному санаторно-курортную карту с данными исследований.

## Глава IV

### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ (КАБИНЕТА)

#### 4.1. Организационные вопросы физиотерапевтического отделения (кабинета)

Физиотерапевтические отделения или кабинеты должны полностью отвечать предъявляемым к ним требованиям. Они располагаются в надземной части зданий и должны иметь естественное и искусственное освещение, горячее и холодное водоснабжение, канализацию и вентиляцию. Ввод в эксплуатацию физиотерапевтического отделения оформляется специальным актом, который хранится у главного врача учреждения или у заведующего физиотерапевтическим отделением.

Физиотерапевтический комплекс желательно размещать компактно на первом этаже здания, при невозможности сосредоточить весь комплекс на первом этаже здесь располагают водо- и грязелечение, а остальные кабинеты – на втором этаже.

Площадь кабинетов рассчитывается по количеству аппаратов – 6 м<sup>2</sup> на один аппарат или кушетку, но не менее 12 м<sup>2</sup>. Кроме того, полагается 8 м<sup>2</sup> для подсобного помещения – гальванической кухни. Пол в кабинете должен быть деревянным или покрытым линолеумом. Нельзя использовать для пола синтетический материал. Стены окрашивают на высоту 2 м масляной краской светлых тонов, а потолки – клеевой краской. Запрещается облицовывать стены кабинета кафельной плиткой. Для проведения процедур в кабинетах оборудуются кабины высотой 2 м, длиной 2 м и шириной 1,6 м. В кабине размещаются кушетка для больного, тумбочка, на которой стоит аппарат, стул, вешалка для одежды. Кабины разделяются шторами из хлопчатобумажной ткани, которые вешают на деревянные или металлические стояки с деревянными фланцами. По технике безопасности и для свободного доступа к больному, стояки кабин лучше крепить к стенам и потолку, но при невозможности этого их крепят к стенам и полу. В кабине располагается один или два совместимых аппарата, работающих поочередно. Над аппаратами на

видном месте вывешиваются правила техники безопасности при работе с ними.

Аппараты для УВЧ и СВЧ-терапии большой мощности должны работать в экранированной кабине из металлической сетки или ткани с микропроводом, или в отдельной комнате. Портативные аппараты УВЧ и СВЧ-терапии могут работать в обычных кабинках.

Все металлические трубы и батареи отопления ограждают деревянными решетками, чтобы больной не имел возможности касаться металлических предметов при процедуре.

Для включения аппаратов на высоте 1,6 м монтируют щитки, которые соединяются с общим щитом, имеющим рубильник, вольтметр и предохранитель. Пусковые щитки имеют предохранитель, выключатель, клеммы для стационарных аппаратов, клемму заземления, розетку. Стационарные аппараты подключаются через клеммы, портативные – через розетку. Расстояние от розетки до аппарата должно быть не более 2 м.

Аппараты для электротерапии по классу безопасности делятся на 4 группы: аппараты 01 класса подлежат стационарному заземлению к клемме «земля» на щитке; приборы I класса безопасности заземляются с помощью специального контакта (третьего штырька на вилке аппарата), они не могут включаться в обычную розетку; при 2 классе безопасности аппараты имеют защитную изоляцию и не требуют заземления; аппараты 3 класса имеют питание от изолированного источника низкого напряжения (батарейки, аккумуляторы) и не заземляются.

Надежность заземления электроаппаратуры медсестра должна проверять ежедневно перед началом работы, а техник 1 раз в 1–2 месяца контролирует эффективность заземления и изоляции аппаратов.

Заземлять физиотерапевтическую аппаратуру за трубы и батареи отопления, водопроводные трубы строго запрещено. Специалистами медтехники должен быть проведен контур заземления – особый медный провод с низким сопротивлением (не более 4 Ом), который проходит в нижней части стены на 10 см выше уровня пола и подходит к щиткам и аппаратам. Конец провода заземления выводится наружу здания и припаивается к металлическому штырю, который уходит в землю на глубину 2 м, для чего выкапывают специальную траншею. Медтехник должен быть оформлен паспорт заземления с его схемой, акт проверки при сдаче и ежегодные повторные акты проверок.

Гальваническая кухня представляет собой отдельную комнату или отгороженную часть большого кабинета площадью не менее 8 м<sup>2</sup>. Стены ее окрашивают на высоту 2 м светлой масляной краской или облицовывают кафелем. Вентиляция в гальванической кухне может быть



естественная форточная или приточно-вытяжная с 4-кратным обменом воздуха в 1 час. В гальванической кухне устанавливаются раковина-умывальник для рук и двухсекционная мойка для текущей обработки прокладок. В первой секции прокладки после процедуры промывают горячей водой 5–10 мин, после чего отжимают и просушивают в сушильном шкафу или сушке. Вторая секция служит для смачивания прокладок перед процедурами. Здесь же проводится стерилизация прокладок в заземленных стерилизаторах путем кипячения в течение 40 мин один раз в неделю по графику раздельно по полюсам и лекарственным веществам. Стирку прокладок проводят один раз в месяц в стиральной машине, или их кипятят в моющем растворе.

В гальванической кухне на специальных полках находятся лекарственные растворы для электрофореза, которые готовят в аптеке, срок хранения и использования их 7–10 дней. Сильнодействующие препараты группы А и Б хранят в шкафу с замком, их запас должен быть не более 3-дневной потребности. На этих же полках хранятся сухие чистые прокладки, фильтровальная бумага, бинты для фиксации электродов, отдельно для головы, туловища, конечностей. Их закрепляют за больным на курс лечения, затем стирают.

На стенке гальванической кухни имеются две вешалки для проводов – исправных и неисправных. На стене также вывешивается таблица полярности лекарственных веществ для электрофореза.

У входа в кабинет размещается обычно стол медсестры и два стула – для медсестры и больного. На столе имеются процедурные часы со звуковой сигнализацией об окончании процедуры. Над столом укрепляется график приема процедур больными, правила приема процедур. В кабинете должна иметься аптечка первой медицинской помощи.

Для учета работы физиотерапевтического кабинета (отделения) медсестра должна вести установленную документацию. Основным документом является «Карта больного, лечящегося в физиотерапевтическом отделении (кабинете)» – форма №044/У. На лицевой стороне этой карты врачом заполняется паспортная часть, указывается диагноз заболевания и делается физиотерапевтическое назначение с указанием параметров процедуры. На обратной стороне карты медсестра при проведении лечения указывает номер процедуры, дату, наименование процедуры, ее дозировку и продолжительность. Здесь же могут быть сделаны прочие отметки, в частности о переносимости лечения. Эти карты хранятся в физиоотделении до конца года, затем сдаются в архив. По ним ежедневно в конце рабочего дня подсчитывается нагрузка кабинета. Кроме того, медсестра или врач ведет журнал поступления первичных больных, где от-

мечается дата, фамилия, инициалы больного, номер истории болезни, возраст, диагноз, фамилия направившего врача, отделение, из которого направлен больной, палата, назначенное лечение.

Дневник ежедневного учета о проделанной работе включает количество первичных больных всего по отделениям, количество больных по видам лечения (электрофорез, дарсонвализация, УВЧ-терапия, ультразвуковая терапия и т.д.), в этих графах в числителе указывают количество процедур, в знаменателе – количество процедурных единиц.

В конце рабочего дня подсчитывается общее количество процедур и процедурных единиц. За одну процедурную единицу принимается время продолжительностью 10 мин, необходимое для подготовки и проведения условной лечебной процедуры. Количество процедурных единиц при проведении различных видов физиотерапевтического лечения указано в Приказе Минздрава Кыргызской Республики №381 от 16 августа 2004 г.

В физиокабинете должен находиться журнал учета аппаратуры, где отмечается название аппарата, инвентарный номер, номер заводского паспорта, завод-изготовитель, дата выпуска, дата получения аппарата, цена. Для правильной эксплуатации аппаратов медсестра ежедневно контролирует их исправность и все обнаруженные дефекты отмечает в журнале записи текущего и профилактического ремонта, в котором указывается дата, название аппарата, его заводской номер, обнаруженный дефект, подпись медсестры, что сделано, в каком состоянии аппарат, разрешение на эксплуатацию, подпись техника и заведующего отделением.

Проведение инструктажа и контроль за знаниями техники безопасности отмечается в специальном журнале по технике безопасности, где записывают фамилию, имя, отчество работника, должность, дату поступления на работу, дату инструктажа, фамилию и инициалы, должность работника, проводившего инструктаж, название или номер инструкции, подписи проводившего и получившего инструктаж, руководителя подразделения, дающего право на допуск и работе. Первичный инструктаж проводит инженер по технике безопасности, повторный – врач-физиотерапевт. Страницы журнала должны быть пронумерованы, прошнурованы и скреплены печатью.

## **4.2. Правила техники безопасности**

Всем известно, что способы, методы и средства лечения заболеваний человека весьма многообразны. Наряду с лекарственными средствами существует и множество немедикаментозных лечебных воздействий на человеческий организм. Среди них основное место занимают лечеб-

ные физические факторы, как природные (климат, воздух, солнце, вода, ландшафты), так и преформированные, т.е. основанные на использовании различных видов физической энергии в преобразованном виде.

Рациональное использование физических факторов значительно повышает эффективность лечения больных и способствует быстрейшему возвращению их к трудовой деятельности. Успехи науки, внедрение результатов научно-технического прогресса в практику ведут к созданию новых лечебных аппаратов и предъявляют все более высокие требования к работе медицинского персонала, особенно к сотрудникам физиотерапевтического отделения (кабинета).

В физиотерапевтических отделениях (кабинетах) с каждым годом расширяется арсенал преформированных методов лечения, за счет роста технической оснащенности. В связи с этим повышается ответственность медицинского персонала, в обязанности которого входит непосредственное проведение физиотерапевтических процедур и т.д.

Проведение физиотерапевтических процедур связано с повышенной опасностью для больных и для персонала физиотерапевтических отделений и кабинетов. Только глубокое знание и, главное, неукоснительное соблюдение персоналом правил техники безопасности может предотвратить несчастные случаи и осложнения во время процедур.

Врач-физиотерапевт и медицинская сестра должны быть хорошо знакомы с основными ситуациями, требующими неотложной помощи, возможными причинами их возникновения и последствиями. К числу таких случаев следует отнести анафилактический шок, электротравму, ожоги, тяжелые бальнеореакции, вплоть до критических обострений основного заболевания.

Анафилактический шок наступает при воздействии лекарственных средств, к которым больной имеет повышенную индивидуальную чувствительность (непереносимость). В таких случаях тяжелая анафилактическая реакция может наступить при применении этих средств даже в незначительных количествах, в том числе при электрофорезе и ингаляции.

Для предотвращения возникновения таких реакций необходимо, во-первых, предварительно опросить больного о том, как он переносит те или иные лекарственные препараты, особенно антибиотики. Во-вторых, в необходимых случаях в отделении больному следует выполнить пробы на чувствительность к лекарственным препаратам.

Анафилактическая реакция проявляется удушьем, беспокойством, кожным зудом, иногда потерей сознания (кома), значительным снижением артериального давления, резким побледнением кожных покровов,

расширением зрачков. При анафилактическом шоке возможен смертельный исход в течение нескольких минут. При первых же признаках анафилактической реакции необходимо немедленно прекратить процедуру, уложить больного, вызвать врача и оказать экстренную помощь введением подкожно 0,1% раствора хлористоводородного адреналина в объеме 0,5 мл. Дальнейшие меры по оказанию неотложной помощи включают введение преднизолона, гидрокортизона гемисукцината, эуфиллина, кордиамина и др. После этого лечебные мероприятия проводятся в отделении реанимации с использованием кортикостероидных гормональных препаратов, противошоковых плазмозаменителей, антигистаминных средств и др.

Наибольшую опасность представляет поражение электрическим током или электротравма, которая может возникнуть при несоблюдении правил техники безопасности во время проведения электролечебных процедур, а также при неисправности аппаратуры, заземления и др. Воздействию электрического тока могут подвергнуться и медицинские сотрудники, занимающиеся отпуском электропроцедур при нарушенном заземлении.

При поражении электрическим током возникают судорожные сокращения мышц, боли, резкое побледнение кожных покровов. В тяжелых случаях отмечаются потеря сознания, остановка дыхания, прекращение сокращений сердца, по типу острого нарушения функций проводящей системы сердца или по типу фибрилляции желудочков сердца, расширение зрачков и т.д. Эти признаки свидетельствуют о тяжелом поражении пострадавшего от действия электрического тока. В этих случаях, прежде всего, следует немедленно освободить пострадавшего от дальнейшего действия тока, т.е. разомкнуть электрическую цепь, выключить рубильник, переместить пострадавшего от источника тока и т.д. При спасении пострадавшего спасающий должен соблюдать технику безопасности, в частности надеть резиновые перчатки или руки обернуть сухой тканью и встать на резиновый коврик. Реанимационные мероприятия следует начать немедленно, при необходимости делают искусственное дыхание методом рот в рот, закрытый массаж сердца, инъекции сердечных препаратов и т.д.

Ожоги могут быть в зависимости от процедуры термическими, электрическими и химическими. Так, ожоги от нарушения в методике проведения гальванизации и электрофореза являются химическими, а при лечении токами и электромагнитными полями высокой, ультравысокой и сверхвысокой частоты – термическими. Для предупреждения ожогов от инфракрасных облучателей типа «Инфраруж», «Соллюкс» и

др. их устанавливают сбоку от кушетки, несколько под углом по отношению к облучаемой поверхности на расстоянии 50–100 см. При разогреве парафина необходимо исключить попадание в него воды. Перед проведением теплотерапевтических процедур необходимо убедиться, что температура лечебной среды соответствует назначенной температуре и не превышает критического предела.

Ожоги при физиотерапевтических процедурах крайне редко создают угрозу для жизни больного, но, тем не менее, требуют оказания помощи в зависимости от источника, вызывающего ожог.

При нагрузочных физиотерапевтических процедурах у больных могут развиваться симптомы обострения заболевания, типа гипертонического криза, нарушения мозгового или сердечного кровообращения, бронхиальной и сердечной астмы, приступа стенокардии и др. В этих случаях прекращают отпуск процедур и проводят медикаментозную терапию.

Иногда могут возникнуть неблагоприятные реакции при назначении взаимоисключающих и взаимоуглубляющих процедур.

Правильная эксплуатация и ремонт физиотерапевтических аппаратов должны находиться под постоянным техническим надзором. К техническому обслуживанию и ремонту оборудования физиотерапевтических отделений (кабинетов) могут быть допущены лица со специальным образованием, которые не реже одного раза месяц проводят профилактический осмотр и устраняют выявленные неисправности.

В технике безопасности в целях охраны здоровья медицинского персонала физиотерапевтических учреждений законодательно предусмотрены определенные льготы при работе с профвредностями (проведение процедур от мощных аппаратов УВЧ- и СВЧ-терапии, радонотерапии и др.) – сокращенный рабочий день, дополнительный отпуск, доплата к должностному окладу и др. Весь персонал физиотерапевтических учреждений проходит периодически медицинские осмотры и обеспечивается защитной спецодеждой.

### **4.3. Дезинфекция и стерилизация в физиотерапевтических кабинетах**

Обеспечение противозидемического режима и проведение дезинфекции и стерилизации в физиотерапевтических кабинетах осуществляется согласно Приказам Минздрава КР № 222 от 15 июля 1999 г. и № 453 от 04 ноября 2002 г.

Физиотерапевтические кабинеты должны быть оборудованы отдельными раковинами для мытья рук и мытья аппаратуры и ее частей. Кабинеты обеспечиваются индивидуальными салфетками (пеленками). При отсутствии достаточного количества белья, больному предлагается принести с собой салфетки, полотенце или простыни. Закрепленное белье должно в течение курса лечения храниться в шкафу в полиэтиленовых мешках, которые по окончании лечения обеззараживаются протиранием 1% раствором хлорамина дважды с интервалом 15 минут.

На кушетку поверх клеенки должна быть постелена индивидуальная салфетка (простыня и др.) под открытые части тела. При отсутствии салфеток кушетки до и после каждого больного протираются 1% раствором хлорамина.

Чистое белье хранится в специальных шкафах, использованное – собирается в промаркированные мешки и удаляется из кабинета для обработки (стирки).

Руки перед обслуживанием пациентов персонал кабинета моет теплой проточной водой с мылом в течение 2 мин с двукратным намыливанием.

После каждой смены в кабинетах и других помещениях физиотделений проводится уборка с использованием 0,5% раствора моющего средства. Ковровые дорожки ежедневно чистят пылесосом. Не реже двух раз в год следует менять шторы, мыть стены и осветительные приборы, внутренние поверхности тумбочек, шкафов один раз в неделю протирают 1% раствором хлорамина.

Одеяла еженедельно обрабатывают пылесосом и два раза в год стирают или подвергают химической чистке. Одеяла после больных с инфекционными или кожными заболеваниями проглаживают горячим утюгом через влажную салфетку или обрабатывают в дезинфекционной камере.

Физиотерапевтическая аппаратура и ее части, соприкасающиеся со слизистыми оболочками или кожей больного, подлежат дезинфекции. Обработанные изделия хранятся в специальных маркированных емкостях. Вата, марля, фильтровальная бумага для процедур на глазах и слизистых стерилизуются и хранятся до полного использования, после процедуры выбрасываются.

Полостные электроды и наконечники для влагалищных и ректальных процедур, мундштуки от ингаляторов и присоединительные элементы, стаканы, распылители, тубусы к облучателям носа и зева аппаратов КУФ, БОП, ОН-7 и др., наконечники для орошения десен (т.е. части аппаратов, соприкасающиеся со слизистыми оболочками) после исполь-

зования погружаются в дезраствор в емкость №1 (3% раствор хлорамина на 60 мин, или 6% раствор перекиси водорода на 60 мин, или тройной раствор на 45 мин). Затем их моют в проточной воде с моющим средством и вновь погружают в дезраствор в емкость № 2 на 60 мин. Перед использованием остатки дезраствора тщательно смывают проточной водой.

Изделия из металла, стекла, фарфора, фаянса или резины для дезинфекции можно кипятить 30 минут. Воздушную дезинфекцию при температуре 120<sup>0</sup>С в течение 45 минут проводят для изделий из стекла и металла.

Обеззараженные изделия из емкости для хранения берут стерильным пинцетом или корнцангом, который хранится в дезрастворе (тройной раствор, 3% раствор перекиси водорода, 0,5% раствор хлоргексидина и др.). Дезинфицирующий раствор меняют ежедневно.

В кабинете электролечения гидрофильные прокладки для гальванизации, ДДТ, амплипульстерапии, электрофореза после процедуры промывают теплой проточной водой 10 мин и, если не использовалась фильтровальная бумага, кипятят 30 мин. При использовании фильтровальной бумаги, которая после процедуры выбрасывается, прокладки кипятят по графику один раз в неделю.

Глазные ванночки после каждой процедуры промывают и кипятят 30 мин, у электродов для гальванизации полости рта, носа марлевые или ватные прокладки выбрасываются, резиновая и металлическая части кипятятся 30 мин после каждой процедуры.

Клеенки для изоляции электродов, клеенчатые мешочки с песком для их фиксации, клеенки на кушетках протираются ветошью, смоченной 1% раствором хлорамина дважды с интервалом 15 мин.

Бинты для фиксации электродов резиновые или эластичные закрепляются за больным на курс лечения, по окончании курса стираются. Бинты для рук, ног, туловища, головы должны быть промаркированы и храниться отдельно.

Маски для электросна, защитные очки протирают 3% раствором перекиси водорода дважды с интервалом 15 мин.

Контактные накожные электроды от аппаратов ВЧ, УВЧ, СВЧ-терапии и ультразвуковой терапии до и после процедуры протираются 80° спиртом. Неконтактные электроды протираются ватой, смоченной 1% раствором хлорамина в конце рабочего дня.

Ванны всех типов после каждой процедуры моют щеткой с использованием чистящих паст или порошков и ополаскивают горячей водой, после

чего с интервалом 15 мин дважды протирают 1% раствором хлорамина и ополаскивают. После лечения больных с микозами дно ванны заливают 1% активированным или 5% раствором хлорамина на 60 мин, боковые стенки дважды с интервалом 15 мин обрабатывают этим же раствором, затем промывают водой.

Щетки для мытья ванн погружают в 1% раствор хлорамина на 30 мин. Резиновые тапочки на 60 мин погружают в 5% раствор хлорамина. Резиновые подушечки и коврики для ванн протирают дважды 1% раствором хлорамина.

В помещении для кишечных орошений один раз в неделю проводят генеральную уборку с применением 0,5% активированного раствора хлорамина.

Откидные сиденья унитазов обрабатывают 1% раствором хлорамина до и после каждой процедуры кишечного душа. Системы для кишечных орошений после использования тщательно промывают горячей водой и заполняют 3% раствором хлорамина на 60 мин, затем тщательно промывают горячей водой. Бачок один раз в неделю чистят щеткой с моющими средствами.

Шприц Боржанского для ректального грязелечения моют в 0,5% растворе мощного средства, а затем промывают проточной водой после каждой процедуры.



## ЛИТЕРАТУРА

1. *Алымкулов Д.А., Симоненко Т.С.* Физиотерапия: Учебное пособие. – Бишкек, 1998, 2000. – 300 с.
2. *Алымкулов Д.А., Саспеков С.С., Алымкулов Р.Д., Симоненко Т.С.* Горно-рекреационные ресурсы Кыргызстана и использование их в курортно-оздоровительных учреждениях. – Бишкек, 2002. – 203 с.
3. *Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н.* Общая физиотерапия. Учебник для студентов медицинских вузов. – М.: Медицина, 1999. – 432 с.
4. Медицинская реабилитация. В 3-х томах/ Под ред. В.М. Боголюбова. – Москва–Пермь, 1998.
5. *Пономаренко Г.Н.* Физические методы лечения. Справочник по физиотерапии для врачей. – СПб., 1999.
6. Справочник по физиотерапии / Под ред. В.Г. Ясногородского. – М.: Медицина, 1992. – 512 с.
7. *Улащик В.С., Лукомский И.В.* Основы общей физиотерапии. – Минск, 1997.
8. *Улащик В.С.* Физиотерапия в современной медицине, ее достижения и перспективы развития // *Вопр. курортол.* – 2003. – №1. – С. 9–18.
9. *Ушаков А.А.* Руководство по практической физиотерапии. – М.: АНМИ, 1996.
10. Физические факторы в комплексном лечении и реабилитации больных коронарной болезнью сердца. Метод. рекомендации. – Бишкек, 2001. – 34 с. Составители: Д.А. Алымкулов, Т.С. Симоненко, Р.Д. Алымкулов и др.
11. *Ясногородский В.Г.* Электротерапия. – М.: Медицина, 1987. – 240 с.
12. Методические указания по направлению больных на курорты и в санатории Кыргызской Республики. – Бишкек 1997. – 55 с. Составители: Д.А. Алымкулов, Ч.Т. Токтомушев, Ш.И. Шаменова и др.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
Глава I. ПРИРОДНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ КЫРГЫЗСТАНА .....	10
1.1. Климат.....	13
1.2. Минеральные воды .....	25
1.2.1. Питьевое применение минеральных вод.....	29
1.3. Лечебные грязи.....	37
Глава II. ПРЕФОРМИРОВАННЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ.....	45
2.1. Электролечение.....	45
2.1.1. Гальванизация.....	45
2.1.2. Лекарственный электрофорез.....	47
2.1.3. Переменные токи и электромагнитные поля.....	62
2.1.4. Импульсные токи.....	101
2.2. Вибрационная терапия. Ультразвуковая терапия.....	125
2.3. Светолечение.....	133
2.3.1. Лечебное применение инфракрасного излучения.....	135
2.3.2. Лечебное применение видимого излучения.....	136
2.3.3. Лечебное применение ультрафиолетового излучения.....	140
2.3.4. Лечебное применение лазерного облучения.....	156
2.4. Ингаляционная терапия.....	161
2.4.1. Аэроионотерапия.....	161
2.4.2. Аэрозоль- и электроаэрозольтерапия.....	163
2.5. Водолечение.....	170
2.5.1. Обтирание.....	172
2.5.2. Обливание.....	173
2.5.3. Влажные укутывания.....	173
2.5.4. Души.....	174
2.5.5. Ванны.....	181
2.6. Лечение теплом и холодом .....	192

2.6.1. Грязелечение.....	192
2.6.2. Парафинолечение.....	198
2.6.3. Озокеритолечение.....	202
2.6.4. Криотерапия.....	204
2.7. Совместимость физиотерапевтических процедур.....	207
Глава III. САНАТОРНО-КУРОРТНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	210
3.1. Санаторий «Кыргызстан».....	211
3.2. Курорт Ысыката.....	213
3.3. Курорт Чолпоната.....	216
3.4. Курорт Жырга лан.....	222
3.5. Курорт Жетыогуз.....	225
3.6. Курорт Жалалабат.....	230
3.7. Спелео-санаторий Чонтуз.....	233
Глава IV. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ (КАБИНЕТА).....	238
4.1. Организационные вопросы физиотерапевтического отделения (кабинета).....	238
4.2. Правила техники безопасности.....	241
4.3. Дезинфекция и стерилизация в физиотерапевтических кабинетах.....	244
ЛИТЕРАТУРА.....	248

*Д.А. Алымкулов, Т.С. Симоненко,  
Р.Д. Алымкулов*

**ФИЗИОТЕРАПИЯ  
И КУРОРТОЛОГИЯ**

Учебник

Редактор И.С. Волоскова  
Технический редактор О.А. Матвеева  
Корректор Е.И. Полихова  
Компьютерная верстка Э.Ю. Вислевской

Подписано в печать 21.07.2005. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Офсетная печать. Объем 15,75 п.л.

Тираж 500 экз. Заказ 197.

Издательство Кыргызско-Российского  
Славянского университета  
720000, Бишкек, ул. Киевская, 44

Отпечатано в типографии КРСУ  
720000, Бишкек, ул. Шопокова, 68

