

КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ФИЗИОТЕРАПИИ

Лекция № 1, № 2

Тема: «Понятие реабилитации, основы физиотерапии, основы электролечения (гальванизация, лекарственный электрофорез)»

(4 часа)

План:

1. Понятие реабилитации
2. Основы физиотерапии
3. Основные методы физиотерапии
4. Правила проведения физиотерапевтических процедур
5. Первый физиотерапевтический фактор

Студент должен знать: *Определение предмета физиотерапии. Классификация физических факторов. Физиологическое обоснование механизма действия физических факторов. Местные и общие ответные реакции организма на воздействие физических факторов. Особенности физических раздражителей. Принципы дозировки. Важность внедрения в работу ФАП некоторых видов физиопомощи. Ответственность физиоперсонала в проведении физиопомощи. Знание правил техники безопасности. Знание классов защиты аппаратов. Электрические свойства тканей человека, их изменения при воздействии электротоком. Современная аппаратура для гальванизации, электрофореза. Физиологическое действие гальванотока. Преимущества электрофореза перед другими методами лечения. Показания, противопоказания к гальванизации и лекарственному электрофорезу.*

1. Понятие реабилитации

Реабилитация – направление современной ветеринарии, которое в своих разнообразных методах опирается, прежде всего, на защитные силы, активно пытаясь восстановить нарушенные болезнью функции животного. Это завершающий этап общего лечебного процесса, где весьма важно оценить эффективность лечения и основана на взаимосвязи врача и животного. Основной составляющей частью реабилитации является ветеринарная реабилитация. Реабилитация – это составляющая часть лечебного

процесса и отличается ранней и особой направленностью лечебных мероприятий, обеспечивающих улучшение функции систем организма и наиболее полное восстановление продуктивности животного.

Весь комплекс мероприятий реабилитации подразделяется:

1. *Ветеринарная реабилитация* – использует различные методы медикаментозной терапии, физиотерапии, диетическое питание.

2. *Профессиональная реабилитация* – ее основными задачами является восстановление соответствующих профессиональным навыкам.

Основными принципами ветеринарной реабилитации являются:

- поэтапность,
- преемственность всех проводимых мероприятий,
- обязательность их своевременного проведения,
- наличие в арсенале всех известных средств и методов реабилитации,
- индивидуальный подход при проведении.

Направления реабилитации

Реабилитация объединяет в себе 3 направления воздействия на животное:

1. **Медикаментозное направление** – использует эффект одного или нескольких лекарственных веществ в определенном взаимодополняющем наборе.

2. **Немедикаментозное направление** – объединяет различные виды физического воздействия (механическое, лучевое и др.)

3. **Инструментальное направление** использует инженерно-физиологические комплексы, а также различный инструментарий для подведения к организму средств воздействия, используемых в медикаментозном и немедикаментозном направлениях.

Медикаментозное направление включает:

1. Антибактериальная или противовирусная терапия,
2. Противовоспалительная терапия,
3. Иммуномодулирующая терапия,
4. Бронхоспазматическая терапия,
5. Отхаркивающая терапия,
6. Регуляторы обмена кальция.

Немедикаментозное направление:

1. Рефлексотерапия,
2. Физиотерапия,
3. Механотерапия,
4. Магнитотерапия,
5. Галотерапия,
6. Грязелечение,
7. Гидротерапия,
8. Дыхательная гимнастика,
9. Дозированное лечебное голодание,
10. Пелоидотерапия,

11. Массаж.

Инструментальное направление:

1. Эндоскопические санации,
2. Лучевая терапия,
3. Гемосорбция,
4. Ультразвуковой фонофорез.

Этапы реабилитации:

1. **Превентивный**, его цель - предупредить развитие клинических проявлений болезни коррекцией метаболических нарушений.
2. **Стационарный**, его цель - спасение жизни животному, предусматривает мероприятия по обеспечению минимальной по объему гибели тканей в результате воздействия патогенного агента.
3. **Полевой**, его цель – обеспечить завершение патологического процесса.
4. **Метаболический**, его цель – создать условия для нормализации структурно-метаболических нарушений, имевшихся после завершения клинической стадии.

2. Основы физиотерапии

Физиотерапия – наука, изучающая действие на организм животного физических факторов внешней среды в их естественном или преформированном виде и применение этих факторов в лечебных или профилактических целях.

В историческом развитии физиотерапии можно условно выделить 3 этапа:

1 Этап – наиболее ранний, связан с практическим использованием древними людьми окружающих природных факторов: солнечный свет, вода, воздух, тепло, дым.

2 Этап – 1-2 в. в. н.э. Цельс обосновал классификацию обнаруженных к тому времени самоизливающихся подземных минеральных вод.

Гален разработал ряд приемов лечения минеральными водами и грязями.

Гиппократ, Асклепиад, Авиценна – упоминают простой и древний способ лечения нагретым песком.

3 Этап – середина 18 века, т.к. бурно развиваются естествознание, физика и технические науки.

1672 г. Герик – способ получения статического электричества (создан метод франклинизации)

1792-1794 г.г. исследования Вольта и Гальвани дали начало применению в физиологии постоянного тока.

Петр 1 создал первый курорт России на территории Карелии – «Марциальные воды».

Захарьин Г.В. – первый русский физиотерапевт – бальнеолог, курортолог, климатолог.

30-е годы – применение аэроионотерапии.

40-е годы – метод ультразвуковой терапии.

Последние годы – применение лазеров низкоэнергетического излучения и применение магнитотерапии.

3. Основные методы физиотерапии

Все физиотерапевтические методы делят на 3 основные группы:

1 группа – естественные: физические и физико-химические агенты физических сил природы (светолечение, воздухотерапия, климатотерапия, климатотерапия, бальнеотерапия).

2 группа – искусственные: физические и физико-химические агенты, получаемые путем преформации специальными физиотерапевтическими аппаратами (электролечебные, магнитолечебные, светолечебные, термолечебные, гидролечебные).

3 группа - методы лечения, основанные на принципе движения (массаж, механотерапия).

Классификация физиотерапевтических факторов.

1. *Электролечение,*

а) постоянный ток (гальванизация, лекарственный э/форез).

б) импульсные токи (низкой частоты и средней частоты).

в) переменные токи и поля (УВЧ терапия, франклинизация. СВЧ терапия),

г) магнитные поля (ПМП, ИмМП, НиМП),

2. *Светолечение (лучистая терапия)*

а) ультрафиолетовое,

б) инфракрасное,

в) видимое излучение,

г) лазерное излучение.

3. *Ультразвук,*

4. *Ингаляционная терапия* – аэрозольтерапия,

– аэроионотерапия.

5. *Водотеплолечение* – гидротерапия, (души, ванны).

6. *Пелоидотерапия* – грязелечение,

– теплотерапия (парафин, озокерит, песок).

4. Правила проведения физиотерапевтических процедур

1. Каждое процедурное помещение должен иметь соответствующее оборудование.

2. Процедуры, по-возможности, следует проводить зафиксированному животному,

3. Закрепление электродов осуществляется специальными бинтами и мешочками с песком.

5 Первый физиотерапевтический фактор – Электролечение (гальванизация, лекарственный электрофорез)

Гальванизация – это метод электролечения, при котором с лечебной или профилактической целью применяется постоянный непрерывный ток низкого напряжения и малой силы, подводимый к телу животного через контактно наложенные электроды.

В организме ток распространяется по пути наименьшего омического сопротивления (по межклеточным пространствам, кровеносным и лимфатическим сосудам, оболочкам нервных стволов, мышцам). Через неповрежденную кожу ток проходит в основном по выводным протокам потовых желез. В живом организме электропроводимость ткани не является величиной постоянной. Ткани, находящиеся в состоянии отека, гиперемии, пропитанные тканевой жидкостью или воспалительным экссудатом, обладают более высокой электропроводимостью, чем здоровые.

Электропроводимость зависит от состояния нервной и гормональной систем.

Прохождение тока через биологические ткани сопровождается физико-химическими сдвигами, которые лежат в основе *первичного действия гальванизации на организм.*

Типы реакций организма на прохождение гальванотока через ткани:

1. *Специфические* местные реакции выражаются в ощущении покалывания и жжения под электродами, появлении гиперемии, раздражения чувствительных нервных окончаний, сокращении подлежащих под электродами мышц при кратковременном включении и выключении тока.

2. *Неспецифические* реакции выражаются стимуляцией трофической функции нервной системы, обмена веществ, сердечно-сосудистых реакций, системы крови.

Воздействие гальванотоком сопровождается возникновением разнообразных физиологических реакций: местных, метамерных (сегментарных), генерализованных (общие, гуморальные).

Это зависит от параметров воздействия, исходного функционального состояния организма и расположения электродов.

При гальванизации больше значение имеет правильность расположения электродов «Катод – Анод». Так, при гальванизации головы при расположении в области лба – Анода-снижает возбудимость головного мозга, а при расположении в области лба Катода – повышает.

Физиологическое влияние гальванотока:

1. Повышает свертываемость крови,
2. Усиливает функции желез внутренней секреции,
3. Усиливает секрецию желудка.

Лекарственный электрофорез – это метод электролечения, при котором с лечебной или профилактической целью применяется сочетанное воздействие на организм постоянного тока и лекарственного вещества.

Основные пути введения лекарственного вещества при электрофорезе:

- потовые железы,
- сальные железы,
- поры.

Но путем постоянного тока лекарственное вещество вводится не глубоко (кожа, подкожная клетчатка). 70% лекарственного вещества сразу проникает в кровь, а 30% образует кожное депо.

Факторы, от которых зависит количество вводимого лекарственного вещества при лекар. электрофорезе:

1. Величина тока.
2. концентрация лекарственного вещества (лучше вводится небольшая концентрация).
3. Возраст животного (с возрастом нарушается проницаемость клеточных мембран).
4. Наилучшей проницаемостью обладает кожа областей: живот, межлопаточная, грудь, плечо, предплечье, бедро, голень.
5. Через слизистые лекарство вводится лучше, чем через кожу.

Механизмы действия лекарственного электрофореза:

1. *рефлекторный* – происходит раздражение кожных рецепторов, импульсы поступают в ЦНС,
2. *местный* – на месте воздействия лекарственное вещество активно действует на процессы обмена. Происходит взаимодействие лекарства с тканями и клетками,
3. *гуморальный* – часть лекарства поступает в кровь и разносится по всему организму, оказывая воздействие.

Особенности и преимущества лекарственного электрофореза:

1. Образуется кожное депо, в котором лекарство может сохраняться от 1 до 21 дня, что способствует более длительному действию и более медленному выводу лекарства из организма.
2. Благодаря кожному депо можно создать концентрацию лекарственного вещества в области воздействия во много раз больше, чем при других методах введения, насыщая лекарством весь организм.
3. С его помощью, возможно, подвести лекарство к тканям, которые плохо кровоснабжаются и при обычном введении невозможно обеспечить лекарством.

4. При лекар. электрофорезе реже возникают побочные действия, т.к. лекарственное вещество действует на фоне постоянного тока.

Недостатки лекарственного электрофореза:

1. Не все лекарственные вещества могут быть использованы для его проведения,
2. Нельзя точно дозировать лекарственное вещество,
3. Не создается большой концентрации лекарствен. вещества в де-по,
4. Иногда отмечается противоположное действие лекарства и постоянного тока.

.Факторы, влияющие на результат восстановительного лечения

Показатели	Негативные и позитивные факторы восстановления
Локализация повреждения	Чем сложнее функция органа, тем тяжелее и дольше восстановление
Объем повреждения	Массивные морфологические сочетанные нарушения
Скорость развития повреждения	Апоплексическое, «молниеносное» развитие (медленное, длительное течение дает «запас времени» для физиотерапии, при прогрессивности – относительный)
Конституционально-генетический тип	Для астенического типа характерны синкопальные состояния, гипотония, астеноневротические реакции, ранимость кожи, слабость связочного аппарата («опущения» внутренних органов, пролапс митрального клапана, суставная гипермобильность). Для гиперстенического типа – ожирение, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия. При определенной группе крови АВО характерна индивидуальная нейровегетативная реактивность к физиотерапии (см. далее схемы)
Пол	Сопутствующая «фоновая» самки (мастопатии) и самца патологии
Тренированность	Низкая степень общей тренированности
Индивидуальные биоритмы.	Игнорирование биоритмологических закономерностей снижает эффективность лечения
Неврологические нарушения	При олопоражениях головного мозга психической дисфункции, ликвородинамические нарушения, эпилептический, неврологический дефицит. При поражениях позвоночника полное нарушение проводимости, спинальный шок, миелопатия, инфекционновоспалительные осложнения. При поражениях периферических нервов – нейротмезис (разрыв нерва с пересечением аксона и соединительнотканых оболочек), проксимальное поражение, особенно корешковое (жгучая боль, паралич пара-вертебральных мышц, синдром Горнера, трофические нарушения)
Контакт «врач-пациент»	Несоблюдение принципов партнерства конгруэнтности, взаимной эмпатии и терпения (С.Rogers,1961)

Способы дозирования параметров интенсивности	Физические факторы	Способ дозирования	Уровень	Ед. измерен.
<i>Достижение предусмотренных ощущений</i>				
Гальванизация, лекарственный электрофорез	Покальвание под электродами (плотность тока)	Подпороговый Пороговый Надпороговый	<0,01 0,01-0,05 0,1-0,2	мА/см ²
Франклинизация	Покальвание под электродом, «ветерок»	Слабое Среднее Выраженное	10-20 20-30 30-50	кВ
Дарсонвализация, ультратонтерапия	Покальвание под электродом	Слабое Среднее Выраженное	4-6 7-8	усл.ед.
Вибротерапия	Ощущение вибрации	Слабое Среднее	1 2	усл.ед.

		Выраженное	3	
--	--	------------	---	--

Физические факторы	Способ дозирования	Уровень	Доза	Ед. измерен.
Термо-, гидротерапия	Термочувствительность	Холодные Прохладные Индифферентные Теплые Горячие	<+20 +20...34 +35...37 +38...39 +40...45	°С
Акупунктура, физиопунктура	Распирание, прохождение тока, онемение, тепло, давление	Тормозной метод: 1-6 точек, средняя глубина, 20-40 мин Возбуждающий метод: 5-15 точек, поверхностно, 3-7 мин		
Достижение определенного эффекта				
Импульсные токи низкой и средней частоты, электростимуляция	Сокращение мышц, вибрация	Подпороговые Пороговые Надпороговые	1-5 5-10 10-20	мА
Купания, воздушные ванны, закаливание	Холодовая нагрузка	Слабая Средняя Сильная	20-25 30-35 40-45	ккал/ м ²
Криотерапия	Гипотермия	Общая Локальная Охлаждение Замораживан.	+28...33 +S...28 +5:..(-20) -20.100	
Установка условной дозы				
эмВЧ. УВЧ, СВЧ	Регулирование выходной мощности	Низкая Средняя Высокая	до 20 20-40 40-60	Вт
Минеральные воды	Степень общей минерализации	Слабая Малая Средняя Высокая Рассолы Креп, рассолы	<1 1-5 5-10 10-35 35-150 >150	г/л; t nfl
Магнитотерапия	Регулирование магнитной индукции	Слабая Средняя Выраженная	1,5-9 10-35 36-150	Ј мТл 1
Лазеротерапия Х - 0,63 нм	Уровень экспозиционной дозы	I — стимуляция пролиферации II — стимуляция трофики органов III — дисфункция	0,3-1,0 1,0-4,0 >4,0	Дж/см ²
К - 0,8 нм	Уровень экспозиционной дозы	I — стимуляция БАТ, иммунитета II — метаболизм III — микроциркуляции, трофики	<0,01 0,01-0,1 0,1-1,0	Дж/см ²

		IV — анальгезия V — дисфункция	1,0-5,0 >5,0	
Ультразвук	Регулирование мощности	Низкая Средняя Выраженная	0,1-0,3 0,4-0,6 0,7-1,0	Вт/см ²
Баротерапия	Регулирование давления	Минимальное Максимальное	21,3 113,3	мм. Рт. ст.
Биодозиметрия				
УФО	Степень образования эритемы	Субэритемная Малая Средняя Большая Гиперэритемная	³ / ₄ - ¹ / ₄ 1-2 3-4 5-7 8-15	Биодоза
Сенсорный (психоэмоциональный) отклик				
КВЧ-терапия, электросон, инфитатерапия, фитоароматерапия	Психофизические ощущения комфортности	«Очень приятно» «Приятно» «Индифферентно» «Неприятно» «Очень неприятно»		

.Способы дозирования временных параметров

Параметр	Градация	Ожидаемый эффект
Длительность сеанса	Короткие (3-5 мин) Средние (5-10 мин) Длительные (до 30 мин)	Адекватен виду воздействия
Количество процедур на курс	1-6 сеансов 8-10 сеансов , 15-30 сеансов	При острых формах. При большинстве заболеваний. При затяжных формах
Темп назначения	Ускоренный Средний (ежедневно) Замедленный (через день, 3-4 р./неделю)	Сокращение продолжительности лечения Повышение общего эффекта Разрежение процедурной нагрузки, профилактика негативных эффектов
Ритм назначений	Согласно часу (Т) max или min активности меридианов: $TW-2N+1$ $T_{min}=T_{max}+12$ (N – номер меридиана) С учетом циркадианных ритмов В определенные часы	Эффективность физиопунктуры. № меридианов: 1 – легких (P), 2 – толст. кишки (GI), 3 – желудка (E), 4 – селезенки (PR), 5 – сердца (C), 6 – тонк! кишки (IG), 7 – мочев. пузыря (V), 8 – почек (R), 9 – перикарда (MC), 10 – трех обогревателей (TR), 11 – желч. пузыря (VB), 12 – печени (F) Профилактика приступов или симптомов при циклическом течении заболевания Упорядочивание работы ФТ-отделения, режим
Последова-	В зависимости от целей лечения	Повышение общей эффективности

тельность		
-----------	--	--

Классификация физических методов лечения и профилактики

Факторы	Методы
<i>Естественные (природные) методы</i>	
Климат	Степной, лесной.
Пресная вода	<i>Общие методы:</i> души, ванны. <i>Местные методы:</i> орошения, полоскания, компрессы, гидроклоноотерапия
<i>Искусственные (аппаратные) методы</i>	
Постоянный ток	Гальванизация, лекарственный электрофорез
Импульсный ток	Электросон, транскраниальная электроанальгезия, электростимуляция, диадинамотерапия, короткоимпульсная электротерапия
Переменный ток	Амплипульстерапия, интерференцтерапия, флюктуоризация, дарсонвализация, ультратон терапия
Электрическое поле	Франклинизация, инфитатерапия, УВЧ-терапия
Магнитное поле	Постоянная, низко- и высокочастотная магнитотерапия
Электромагнитное поле	Сверхвысокочастотная (дециметро -, сантиметроволновая), крайневысокочастотная (милли-метровая) терапия
Оптическое излучение	Инфракрасное, видимое (моно- и полихроматическое, поляризованное), ультрафиолетовое светолечение, лазеротерапия
Механические факторы	Кинезотерапия, массаж, мануальная терапия, тракции позвоночника, вибро-, ультразвуковая терапия, лекарственный ультрафонофорез, акупунктура, гипо -, гипербаротерапия
Искусственно измененный воздух	Аэроионо -, аэрозоль -, аэрофито -, O ₂ -, O ₃ -, CO ₂ -, гипокситерапия. Вспомогательная вентиляция легких (вентиляция с непрерывным и прерывистым положительным давлением), фитоароматерапия
Тепло	Термопакеты, цзю-пунктура
Холод	Лед, криотерапия
<i>Методики</i>	
По локализации	Общие, местные, сегментарные, физиопунктура
По интенсивности	С достижением предусмотренных ощущений, определенного эффекта, условного уровня интенсивности (низкой, средней, выраженной)
По временным параметрам	Короткие, средние, длительные сеансы и курсы. Ускоренный, средний, замедленный темп. Последовательность.

.ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ФИЗИОТЕРАПИИ

Системность методологии, с выделением соподчиненных главных, вспомогательных лечебных и оздоровительных целей и задач, единой терминологии, классификации.

Комплексность использования возможных комбинаций физических и иных методов лечения, не исключая применение нетрадиционных методик.

Непрерывность прогнозируемых динамических и преемственных дискретных лечебно-профилактических этапов, с определенными критериями их объема и протяженности, соответственно стадиям и фазам пато – и саногенеза.

Оптимальность назначения процедур в варьируемых параметрах и эффективных дозах с минимально вероятным побочным действием.

Пространственная ориентированность на приоритетные молекулярно-клеточные, органные, системные, топические «мишени».

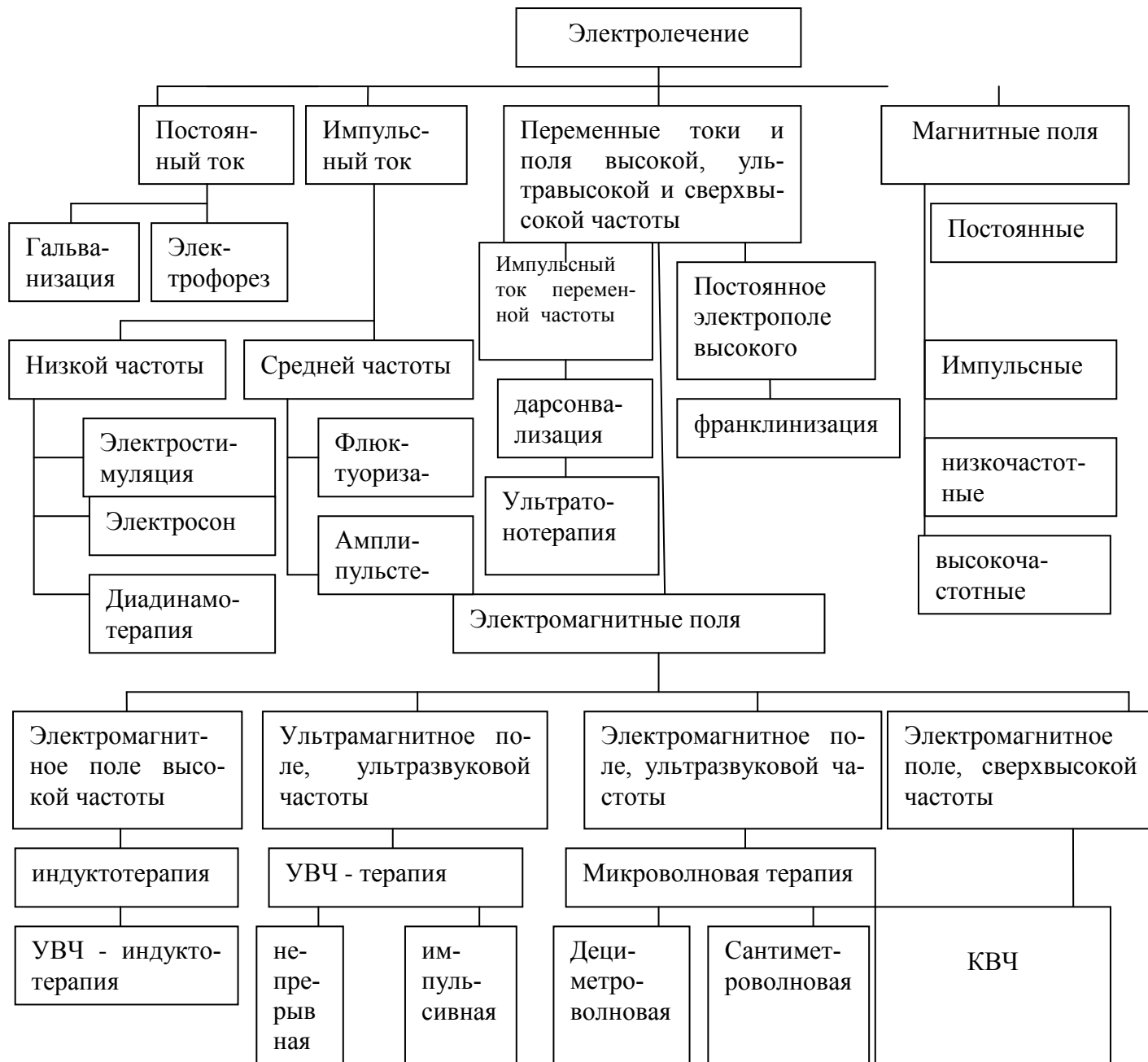
Временная структурированность с учетом длительности, темпа, ритма и последовательности лечебного воздействия.

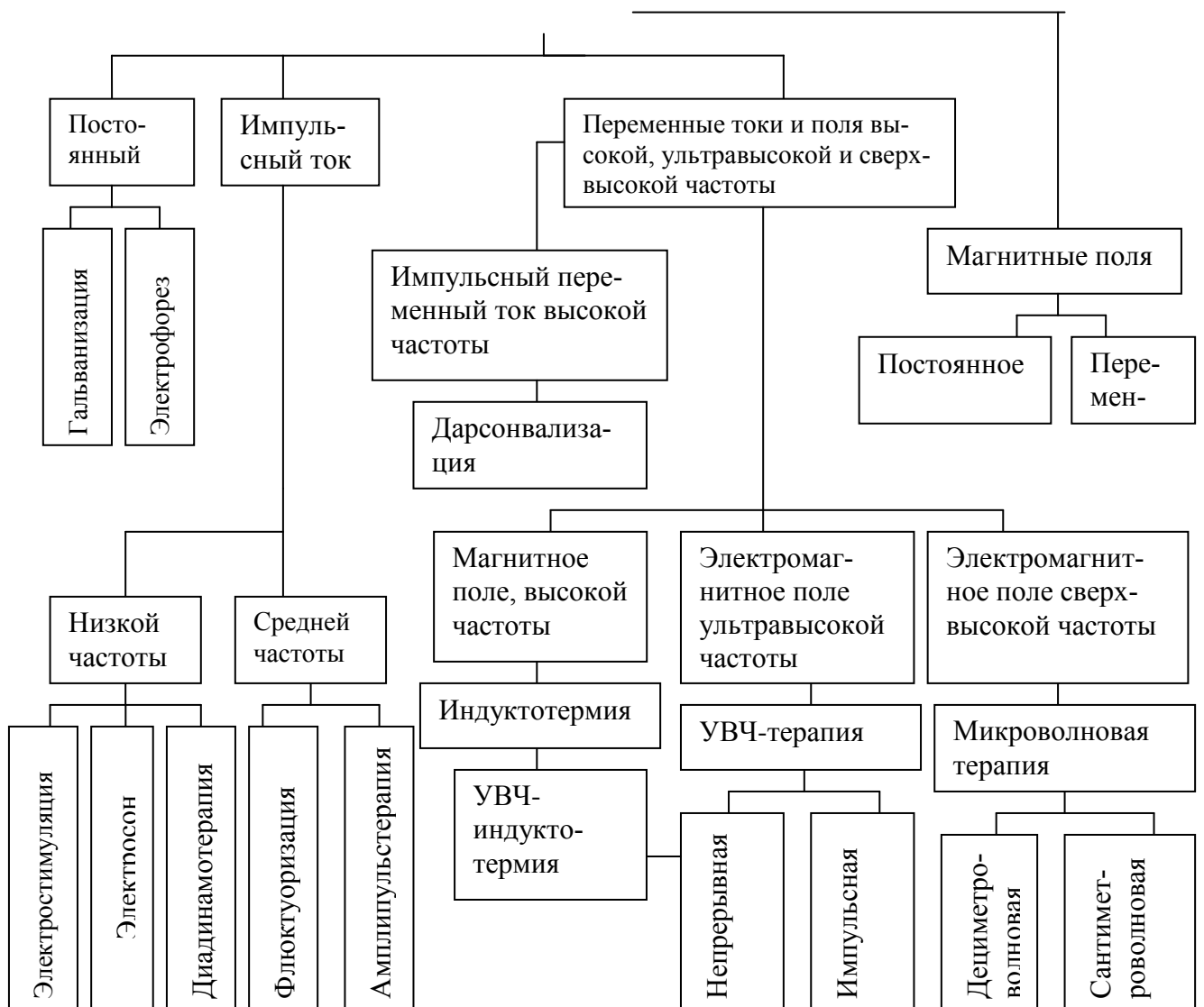
Специфичность соответствия лечения стереотипным физиологическим и патофизиологическим процессам (нарушение микроциркуляции, воспаление, дистрофия, стресс, иммунные ответы немедленного и замедленного типа) и его согласованность с требованиями коадаптации.

Адекватность лечебных эффектов конкретному варианту развития болезни или функционального состояния организма.

Стандартность выполнения формальных требований и рекомендаций при проведении лечебно-профилактических мероприятий.

Индивидуальность лечения в зависимости от исходного статуса животного, с учетом локализации, объема, скорости развития повреждения, конституции, возраста, пола, особенностей ЦНС, реактивности и переносимости процедур.





Логическая структура раздела «Электролечение».

Лекция № 3

Тема: «Основы электролечения (импульсные токи)» (2 часа)

План:

1. Общая характеристика импульсных токов
2. Характеристика ДДТ (диадинамотерапия)
3. Характеристика электросна
4. Характеристика электростимуляции
5. Характеристика флюктуоризации
6. Характеристика интерференцтерапии
7. Характеристика амплитерапии (синусоидальные модулированные токи)

Студент должен знать: *Физическая характеристика импульсных токов низкой частоты и низкого напряжения. Физиологическое влияние. Показания и противопоказания к применению.*

1. Общая характеристика импульсных токов

Латинское слово «импульс» - означает удар, толчок.

Данные токи широко применяются для лечения различных патологических состояний, т.к. импульсные воздействия в определенном заданном режиме соответствуют физиологическим ритмам функционирующих органов и систем.

Каждый отдельный импульс постоянного тока представляет собой быстро нарастающий и быстро спадающий по напряжению постоянный ток со следующей за ним паузой.

При воздействии постоянным током в импульсном режиме клетки во время прохождения импульса будут возбуждаться, а во время паузы возвращаться в состояние покоя. Физиологической реакцией на прохождение каждого импульса будет-сокращение мышц подэлектродами.

Действие импульсного тока зависит от
формы импульсов,
продолжительности,
интенсивности импульсов,
частоты подачи импульсов.

Виды импульсных токов:

Прямоугольные

Треугольные

Экспоненциальные

Синусоидальные.

2. Диадинамотерапия (ДДТ, токи Бернара)

ДДтоки были введены в лечебную практику французским врачом П.Бернаром и представляют собой **два тока** с полусинусоидальной формой импульсов: *однополупериодный непрерывный* (с частотой 50 импульсов в сек.), *двухполупериодный непрерывный* (с частотой 100 импульсов в секунду). Оба тока применяются для лечения при чередовании их между собой или при прерывании паузами.

В основе болеутоляющего действия ДДТ лежат нервно-рефлекторные механизмы. Согласно учению И.П.Павлова об охранительном торможении и положению Н.Е.Введенского о парабиозе при воздействии раздражителя постоянной силы, в результате монотонности и однообразия действия возникает парабиотическое состояние тканей – **торможение**. Вследствии парабиоза под влиянием этого тока снижается возбудимость. Согласно учению А.А.Ухтомского о доминанте, болевая доминанта подавляется доминантой ритмического раздражителя, что способствует разрыву порочного круга «Очаг боли-ЦНС – очаг боли».

Механизм действия ДДТ

Главным в воздействии ДДТ является обезболивающий эффект, который складывается из физиологических реакций:

1. Раздражение нервных окончаний периферической нервной системы, что ведет к торможению и понижению лабильности (неустойчивости) и блокаде периферических нервных стволов,
2. Действие на ЦНС: импульсы передаются в ЦНС и там создается новая доминанта, происходит гашение старой болевой доминанты,
3. Под действием импульсных токов в головном мозге образуется ВБА вещество – эндорфин, обезболивающее действие которого превосходит действие морфина в 7 раз.

Физиологическое влияние ДДТ

1. Улучшается периферическое кровообращение,
2. Улучшается трофика тканей,
3. Расширяются капилляры,
4. Активно удаляются продукты метаболизма,
5. Восстановление утраченной функции мышц,
6. Уменьшение отеков,
7. Рассасывание рубцов.

3. Электростимуляция

Это метод электролечения, при котором с лечебной или профилактической целью применяются импульсные токи для усиления деятельности органов и систем организма, путем раздражения нервной и мышечной ткани.

Чаще данный метод применяют в практике с целью воздействия импульсным электротоком, вызывающим сокращение мышц.

Метод появился в середине 19 века во Франции.

При прохождении через ткани импульсного тока возникает состояние возбуждения клетки, что стимулирует двигательную активность мышцы, а во время пауз – мышца расслабляется.

Импульсные токи, вызывая двигательное возбуждение и сокращение мышц, одновременно рефлекторно усиливают кровоснабжение и весь комплекс обменно-трофических процессов, направленных на энергетическое обеспечение работающих мышц, одновременно повышается активность клеток головного мозга.

4. Флюктуоризация

Это метод электролечения, при котором с лечебной или профилактической целью применяются импульсные токи, синусоидальной формы, с частотой в диапазоне 20-2000Гц, амплитуда и частота которого хаотически изменяется.

Применение этих колебаний было предложено в 1964 году А.Р. Рубинным.

В настоящее время применяется 3 формы токов.

Возбуждение большого количества нервных и единичных волокон в зоне прохождения тока создает массивную проприорецептивную импульсацию в ЦНС, что проявляется болеутоляющим эффектом, поэтому их широко применяют при наличии болевого синдрома.

К этим токам в меньшей степени развивается привыкание.

5. Интерференцтерапия

Это метод электролечения, при котором с лечебной или профилактической целью воздействуют переменными токами средних частот, которые могли бы между собой взаимодействовать (интерферировать).

Физическая сущность метода заключается в том, что в месте перекрещивания силовых линий токов внутри тканей возникает один активно действующий ток, частотой колебаний, равной разности исходных токов (от 0 до 100Гц).

Интерференцтоки имеют удвоенную амплитуду исходных токов в месте их образования и оказывают наиболее выраженное воздействие на глубоко расположенные ткани. Возникающие новые токи определяют лечебный эффект.

Интерференция исходных токов возникает в широкой зоне межэлектродного пространства, что позволяет воздействовать на внутренние органы, на большой площади.

Недостаток метода – быстрое привыкание организма к этим токам.

6. Амплипульстерапия (СМТ, синусоидальные модулированные токи)

Это метод электролечения, при котором с лечебной или профилактической целью применяются синусоидальные модулированные токи с частотой 5000Гц, с целью обезболивания.

Синусоидальные модулированные токи были введены в лечебную практику В.Г. Ясногородским, который совместно с М.А. Равичем создал аппарат для их получения.

Для получения СМТ предложен был синусоидальный ток с частотой 5000Гц, который в результате емкостной проводимости не встречает большого сопротивления со стороны кожи и почти свободно проходит в глубину тканей, не вызывая раздражения кожных рецепторов.

Механизм действия СМТ

Механизм болеутоляющего действия складывается из непосредственного влияния синусоидальных модулированных токов на нервные рецепторы и мышечные образования и повышения лабильности, биоэлектрической активности нервных образований.

Раздражение током вегетативных образований, сокращение большого числа мышечных фибрилл и своеобразный микромассаж периферических сосудов способствует усилению кровотока и развитию коллатералей, стимуляции обменных процессов, улучшению проницаемости, повышению защитных свойств тканей.

Особенности терапии:

1. Ток свободно проходит через кожу,
2. Ток улучшает функциональное состояние нервномышечного аппарата,
3. Обладает выраженным обезболивающим действием,
4. Выраженное рассасывающее действие.

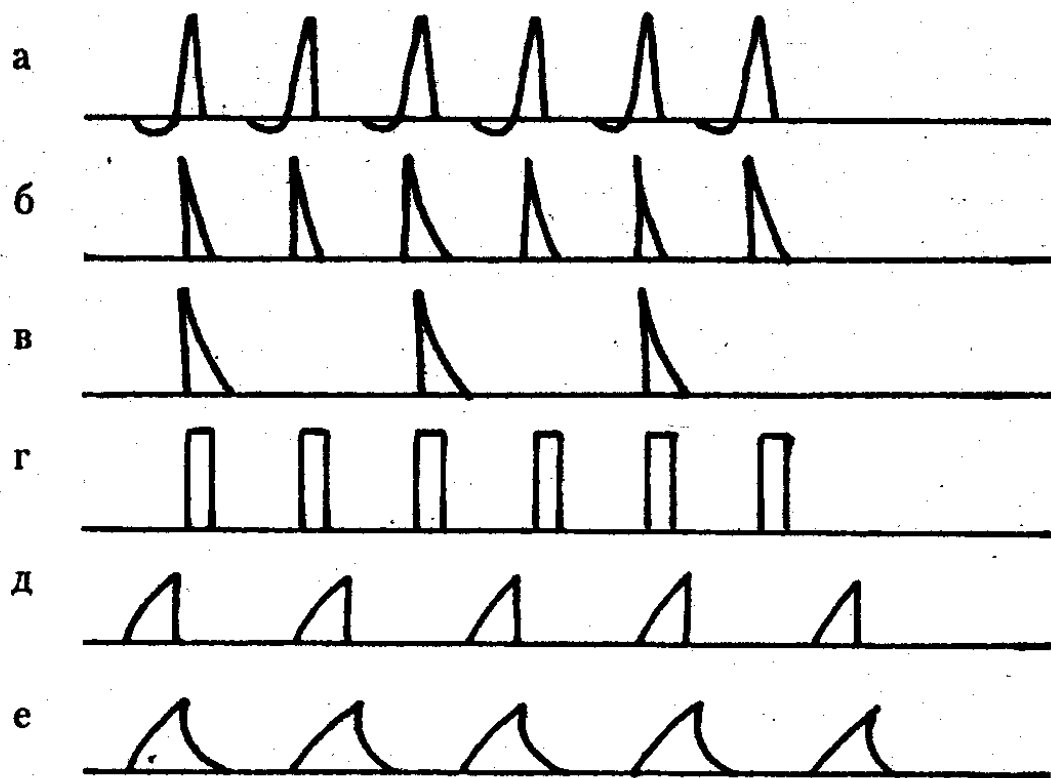


Рис. 1. Формы импульсных токов: а) фарадический; б) ч низирующий; в) конденсаторные разряды с экспоненциальным спадающим задним фронтом; г) прямоугольные импульсы; д) экспоненциально нарастающие импульсы; е) экспоненциально нарастающие и спадающие импульсы

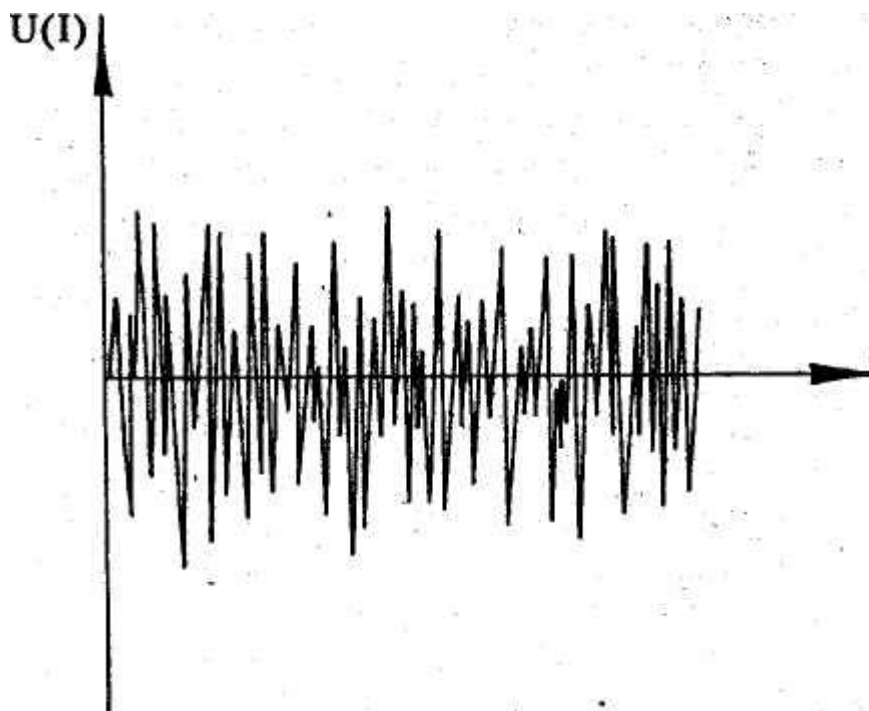
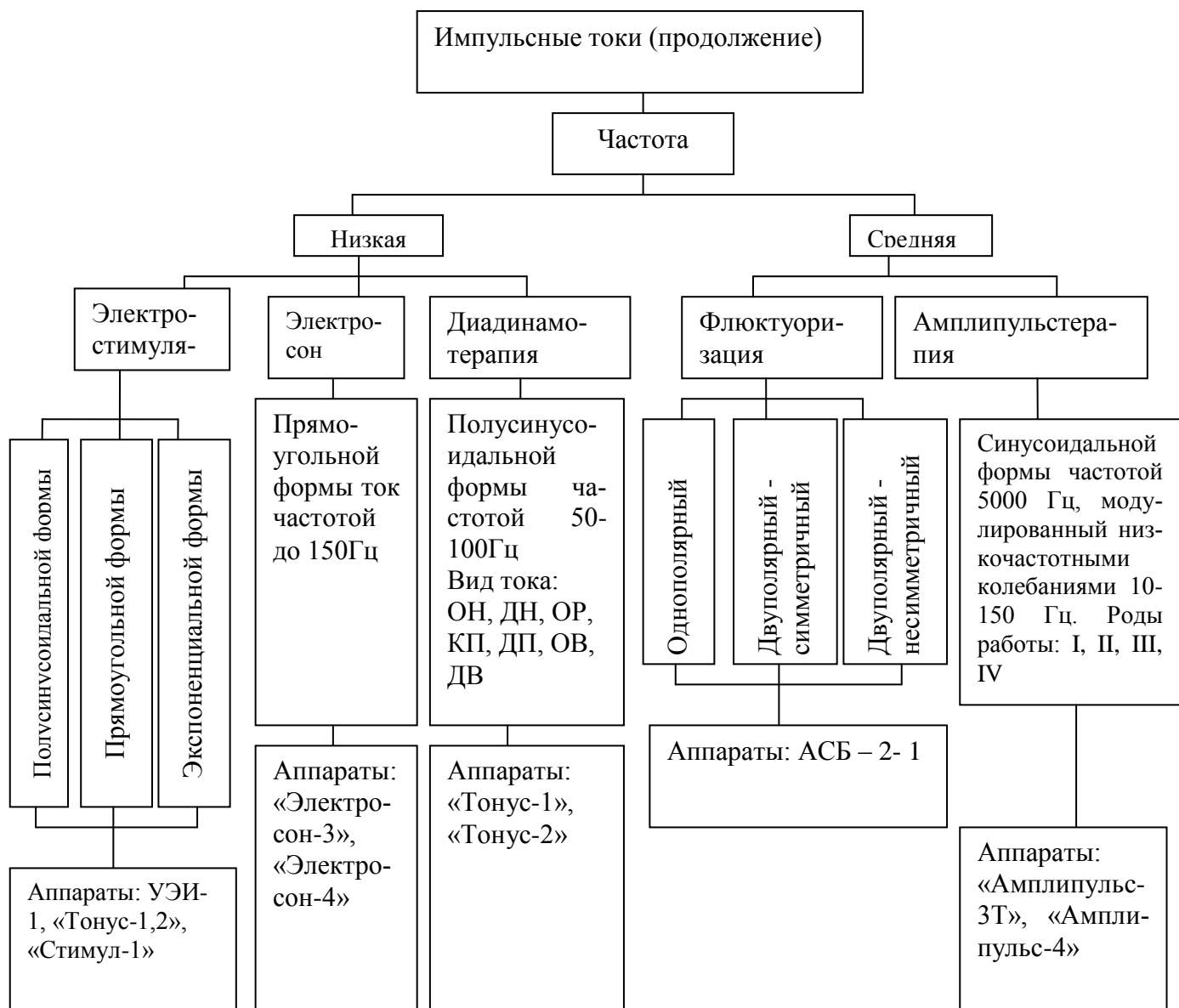


Рис. 2. Переменный ток с шумовым спектром (флюктуоризация)





Логическая структура раздела «Импульсные токи»

Лекция № 4, № 5

Тема: «Основы электролечения (переменные токи и поля высокой, ультравысокой и сверхвысокой частоты. Магнитотерапия».
(4 часа)

План:

- 1. Общая характеристика**
- 2. Характеристика дарсонвализации**
- 3. Характеристика ультратонотерапии**
- 4. Характеристика УВЧ терапии**
- 5. Характеристика индуктотермии (метод высокочастотной магнитотерапии)**
- 6. Сочетанное применение физиотерапевтических факторов**
- 7. Характеристика микроволновой терапии**
- 8. Характеристика магнитотерапии**

Студент должен знать: *Местная дарсонвализация, определение. Физиологическое действие переменного импульсного тока высокой частоты на организм. Показания, противопоказания, аппаратура. Электроды, их обработка. Методики. Индуктотермия. Получение электромагнитного поля высокой частоты, аппаратура, ее оснащение, физиологическое действие, методики и техника проведения. Показания, противопоказания. Электромагнитное поле УВЧ. Дозирование, воздушный зазор. Контроль настройки терапевтического контура в резонанс с техническим. Проводить процедуру с помощью аппаратов «Магнитер». Объяснить значение и действие процедур. Оценить состояние пациента для допуска. Подготовить пациента. Оценка общей и местной реакции пациента на процедуры.*

1. Общая характеристика раздела

В лечебной практике используют различные виды высокочастотных воздействий:

1. Поле высокой частоты – дарсонвализация,
2. Электрополе ультравысокой частоты – УВЧ терапия,
3. Микроволны с различной частотой и длиной волны – СВЧ терапия.
4. Магнитотерапия.

Частота высокочастотных электромагнитных колебаний, применяемых в лечебных целях, находится в пределах 30кГц – 30000мГц.

В тканях под действием высокочастотных факторов заряженные частицы и ионы, совершая маятникообразные колебания, обеспечивают электропроводимость тканей.

Концентрация ионов на тканевых мембранах изменяется незначительно, этим объясняется малый раздражающий эффект. Дипольные молекулы совершают повороты вокруг своей оси, что вызывает образование эндогенного тепла в тканях – *неспецифический эффект* высокочастотных переменных импульсных токов. *Специфический эффект* (осцилляторный) – колебательные движения диполей приводят к расшатыванию боковых цепей белковых молекул, что ведет к потере радикалов, изменению структуры молекул, благодаря чему изменяется физико-химический состав, изменяются свойства ткани.

2. Дарсонвализация

Это метод электролечения, при котором на отдельные участки тела воздействуют слабым импульсным переменным током высокого напряжения и средней частоты.

Физическая сущность метода

Между электродом и телом возникает электроразряд – действующий фактор.

Наибольшая плотность токов смещения возникает в поверхностных тканях, где и реализуются основные эффекты. Кратковременный спазм сосудов кожи сменяется их продолжительным расширением, вследствие снижения тонуса гладких мышц.

Определенное значение в механизме действия имеют озон и окислы азота.

Афферентная импульсация при нарастании амплитуды импульсного тока поступает от нервных проводников в задние рога спинного мозга и вызывает возбуждение двигательных и трофических волокон. В результате возникают рефлекторные реакции внутренних органов и тканей, связанных с этим сегментом.

При возникновении искрового разряда – на поверхности кожи возникают микроударные волны, которые сопровождаются характерным треском. Под действием искрового разряда в коже образуются участки микронекрозов, которые стимулируют фагоцитоз и выделение БАВ (гепарин) и медиаторов (гистамин) в подлежащих тканях. Искровой разряд повышает тонус вен и усиливает трофико-метаболические процессы в тканях. Образующиеся в околоэлектродном пространстве озон и окислы азота оказывают бактерицидное действие.

При малом напряжении и непрерывном контакте электрода с кожей на него воздействуют среднечастотным током – *контактная методика*.

С увеличением напряжения и удалением электрода от поверхности тела, действующим фактором становится искровой разряд – *дистанционная методика*.

3. Ультратонотерапия

Это метод электролечения, при котором применяют переменные токи высокого напряжения (до 22кГц).

Данный метод характеризуется тем, что при подведении к телу животного переменных токов в пространстве между телом и электродом образуется *тихий разряд* и в поверхностных тканях возникает ток проводимости. Выделяющееся в разрядном промежутке тепло вызывает расширение спазмированных поверхностных сосудов. Образующееся в воздухе при формировании тихого разряда небольшое количество озона и окислов азота задерживает размножение микроорганизмов на поверхности кожи. Усиливает кровоток в артериолах, капиллярах и венах, а также лимфоток из воспалительного очага. В области воздействия возникает стойкая гиперемия. Происходит уменьшение застойных явлений в тканях, что приводит к снижению болевых ощущений, вызванных перинеуральным отеком. Используемые токи стимулируют функцию ретикулоэндотелиальной системы и повышают эпителиальную и сосудистую проницаемость, что благоприятно влияет на обмен веществ, улучшает трофику кожи, усиливает процессы регенерации. Токи, применяемые в ультратонотерапии, активизируют метаболизм поверхностных тканей и усиливают их секреторную деятельность, ускоряют рассасывание инфильтрата.

4. УВЧ терапия

Это метод электролечения, при котором в лечебных целях применяется переменное электрополе ультравысокой частоты, подведенное к телу животного с помощью конденсаторных пластин.

УВЧ обладает огромной проникающей способностью как бы насквозь пронизывает ткани, но напряженность его неравномерна. Наибольшая напряженность под конденсаторными пластинами, по мере удаления снижается. При увеличении зазора происходит рассасывание энергии и более равномерное распределение. Воздушный зазор должен быть не более 6см. с двух сторон.

Механизм лечебного действия УВЧ терапии

В основе механизма лежит его влияние на электрически заряженные частицы тканей организма.

В тканях организма под влиянием ЭП УВЧ образуется два вида тока. В структурах, обладающих относительно высокой электропроводностью (кровь, лимфа) в эп УВЧ заряженные частицы совершают колебания с частотой колебаний высокочастотного поля. Поглощенная тканями организма энергия выделяется в них в виде тепла. Основное тепловыведение происходит за счет данных потерь.

В механизме действия связаны между собой 2 эффекта:

1. **Тепловой эффект** возникает:

- в результате преодоления трения в тканях, вследствие движения заряженных частиц,
- в результате поворота дипольных молекул, которые под действием электротока изменяют свое положение,
- в результате повышения амплитуды колебания боковых цепей молекул – в результате резонанса.

2. **Осцилляторный** возникает в результате взаимодействия собственных полей, электрических частиц и переориентации дипольных молекул.

Физиологическое влияние эп УВЧ

1. **Влияние на ЦНС** – снижается возбудимость, повышаются тормозные процессы, снижается тонус мышц, повышается обмен веществ.
2. **На дыхательную систему** – в легких усиливается отток крови из легочных сосудов, увеличивается мощность вдоха и выдоха.
3. **На мочеполовую систему** – улучшается фильтрация, нормализуется функция коры надпочечников.
4. **На ЖКТ** – при малых дозах стимулирует моторную и секреторную функции желудка.
5. **Дерматология** – заживление язв.

5. Индуктотермия (высокочастотная магнитотерапия)

Это метод электролечения, при котором на тело животного воздействуют переменными высокочастотными магнитными полями, образующимися при прохождении в катушке электротока.

Применяется ток высокой частоты 13,5МГц, длина волны 22м.

В индуктотермии 15% - электрическое поле, а остальное – магнитное поле. Если в электромагнитное поле поместить ткани, то в них возникает эл. магнитная индукция или вихревые токи (токи Фука).

Физиологическое влияние

1. Усиливается обмен веществ за счет повышения кровотока - лимфообращения,
2. Улучшаются ферментативные процессы
3. Увеличивается количество отделяемой мокроты и уменьшается ее вязкость,
4. Рассасываются очаги в легочной ткани,
5. Понижает спазм почечных сосудов, повышает отделение мочи,
6. Ускоряет образование костных мозолей после переломов,
7. При воздействии на надпочечники – в крови увеличивается количество гормонов,
8. Ускоряется кровоток, увеличивается количество притекающей крови,
9. При воздействии на ЦНС и периферическую систему – понижается чувствительность нервных окончаний, наступает мышечное расслабление.

6. Сочетанное применение нескольких физиотерапевтических факторов.

В настоящее время широко применяется сочетанное действие нескольких факторов:

УВЧ – индуктотермия

Применяется частота 40,68МГц.

Физико-химические процессы, возникающие в тканях под влиянием УВЧиндуктотермии, во многом сходны. Тепловой компонент действия больше выражен. Применяется для лечения воспалительных заболеваний, т.к. рассасывает воспалительный инфильтрат, усиливает кровообращение, расширяет капилляры.

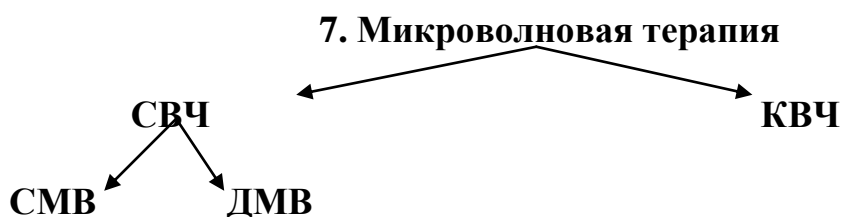
Гальванииндуктотермия

Это метод, при котором применяется сочетанное воздействие в одной процедуре постоянного тока и переменного высокочастотного магнитного поля.

Цель такого сочетанного воздействия – уменьшение процессов поляризации, улучшение электрической проводимости тканей, устранение раздражающего действия гальванотока.

Применяется при заболеваниях суставов, периферической нервной системы.

Лечебный метод	Действующий фактор
Индуктотермия	Магнитное поле высокой частоты
УВЧ-индуктотермия	Магнитное поле ультравысокой частоты
Гальваноиндуктотермия	Магнитное поле высокой частоты и постоянный электрический ток



Это метод электролечения, при котором на организм пациента воздействуют электромагнитным полем сверхвысокой частоты.

В спектре электромагнитных волн микроволны находятся на границе со световыми и обладают некоторыми свойствами лучистой энергии.

В настоящее время применяют два метода СВЧ терапии – дециметровая, – сантиметровая.

Дециметровая терапия (ДМВ)

Это метод электролечения, при котором на организм пациента воздействуют электромагнитными волнами дециметрового диапазона.

Эти волны изменяют физико-химические свойства субклеточных структур. Они вызывают как осцилляторный, так и тепловой эффект. Релаксационные колебания связанных молекул воды и гликолипидов приводят к преобразованию энергии электромагнитных волн в тепловую и нагреванию тканей. Максимальное выделение тепла отмечается в органах и тканях, богатых водой – кровь, лимфа, мышцы.

Проникающая способность ДМВ в ткани – 8-11 см.

Под воздействием ДМВ активируется метаболизм облучаемых органов и тканей, улучшается их трофика и восстанавливается функциональная активность. Оказывают выраженное влияние на иммунобиологические процессы, особенно при воздействии на область надпочечников. Вследствие активации парасимпатических нервных волокон происходит снижение АД и частоты сердечных сокращений.

Сантиметровая терапия (СМВ)

Это метод электролечения, при котором применяются электромагнитные волны сантиметрового диапазона.

Около 60% СМВ (волн) поглощается тканями и около 40% отражается. Отражение СМВ от границы тканей с различной электропроводимостью способствует образованию так называемой «стоячей волны», что создает угрозу перегрева.

СМВ свойственны механизмы: осцилляторный и тепловой.

Раздражение нервных рецепторов в ходе воздействия приводит к формированию положительных рефлекторных реакций и вторичному гуморальному действию: происходит активация гипоталамуса, благодаря чему увеличивается выброс биологически активных веществ.

Крайне высокочастотная терапия (КВЧ)

Это метод воздействия на организм электромагнитными волнами миллиметрового диапазона.

Эти волны обладают низкой проникающей способностью в биологические ткани, но удельное поглощение энергии КВЧ значительно выше, чем у микроволн. Излучатели концентрируют миллиметровые волны в параллельные пучки, что определяет исключительно локальный характер воздействия на отдельные участки тела. Микроволны способны вызывать перестройки в различных рецепторах, поэтому отдается предпочтение воздействиям на рефлексогенные зоны и точки акупунктуры.

Под их действием изменяется деятельность вегетативной и нейроэндокринной систем, вследствие чего улучшается трофика тканей, ускоряются репаративные процессы, восстанавливается гомеостаз. Одним из возможных механизмов действия является активация системы рецепторов, что может положительно сказываться на микроциркуляции, регенерации, сосудистом тонусе.

Процедура	Длина волны	Энергия проникновения в ткани
ДМВ	0,1-1 м	8-10 см.

СМВ	0,1-10 см	5-6 см
КВЧ	до 10 мм	0,2-0,6 мм

8. Магнитотерапия

Это метод электролечения, при котором с лечебной целью применяют магнитные поля.

Под действием магнитного поля в тканях образуются низкочастотные вихревые токи, которые изменяют физико-химические и биохимические процессы организма: изменяется проницаемость клеточных мембран, кислотность среды.

Глубина проникновения магнитного поля в ткани при воздействии одним индуктором – 3-4см., двумя индукторами 7-8см.

Виды магнитотерапии:

1. *Постоянная,*
2. *Импульсная,*
3. *Низкочастотная*
4. *Высокочастотная (индуктотермия)*

Постоянная магнитотерапия – это метод лечебного воздействия на организм с помощью постоянных магнитных полей.

Импульсная магнитотерапия – это метод лечения с помощью импульсов магнитного поля очень низкой и низкой частоты.

Действующий фактор – вихревые электрические поля, индуцируемые в тканях импульсным магнитным полем высокой амплитуды.

Низкочастотная магнитотерапия – это метод лечения с помощью магнитной оставляющей переменного электромагнитного поля очень низкой и низкой частоты.

1. Переменное синусоидальное магнитное поле (ПеМП) – это магнитное поле, изменяющееся во времени по величине и направлению.
2. Пульсирующее магнитное поле (ПуМП) – изменяется во времени по величине, но постоянно по направлению.
3. Бегающее магнитное поле (БеМП) – обладает наибольшим возбуждающим действием.
4. Вращающееся магнитное поле (ВрМП) – при его помощи можно вводить частицы лекарственных веществ в ткани – *лекарственный магнитофорез.*

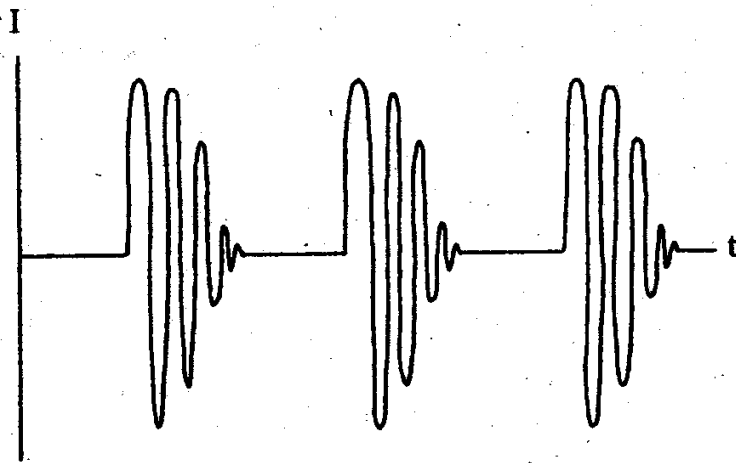


Рис. 1. Схема токов, используемых для дарсонвализации

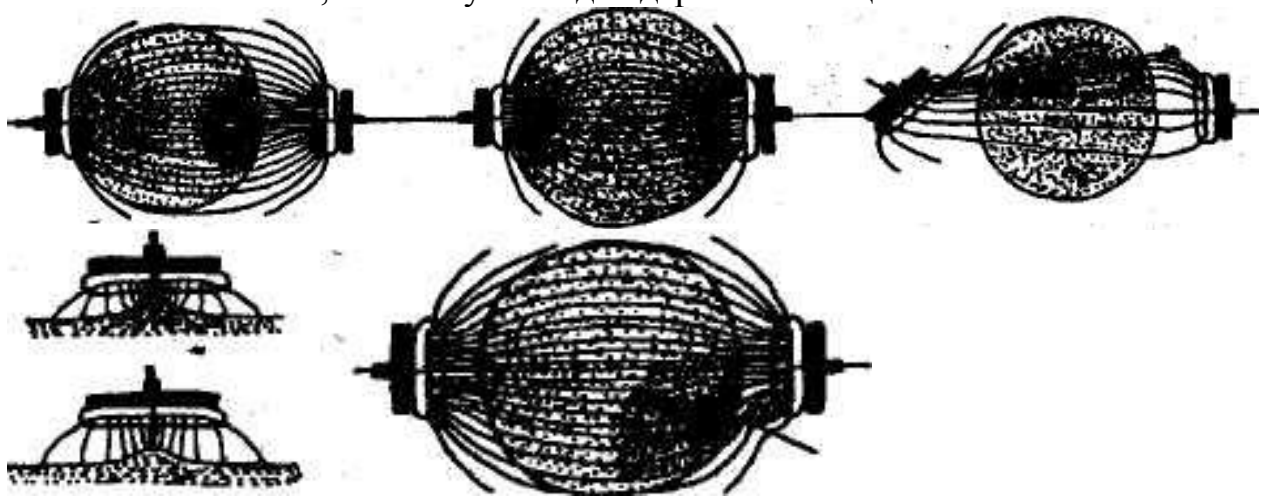


Рис. 2. Распределение силовых линий электрического тока при УВЧ-терапии

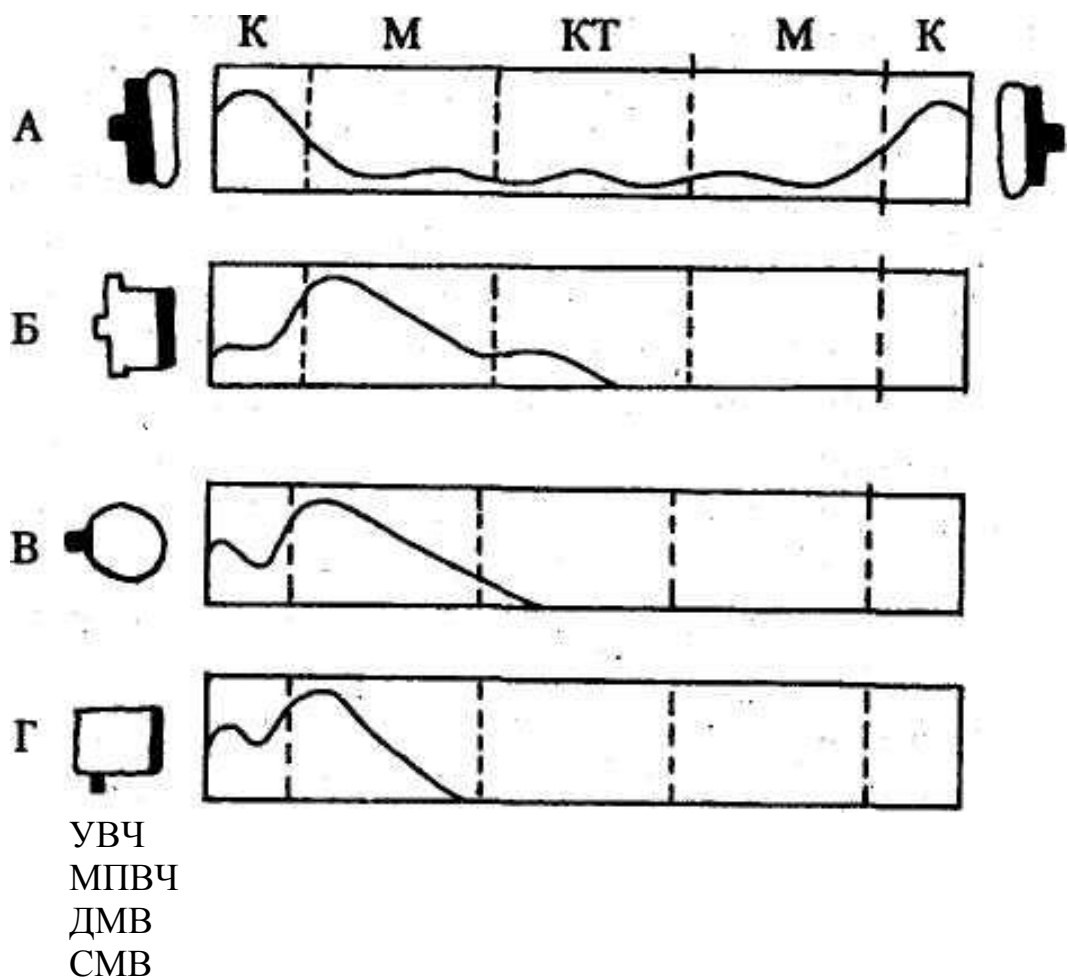


Рис 3 Распределение поглощенной энергии в тканях при различных электропроцедурах: К — кожа; М — мышцы; КТ — кости



**Диапазон электромагнитных колебаний, методы и аппараты,
применяемые при лечении переменными токами высокой,
ультравысокой и сверхвысокой частоты**

Вид лечения	Диапазон электромагнитных колебаний		Лечебные методы	Аппараты		Фиксированная рабочая частота
	частота	Длина волны		стационарные	портативные	
ВЧ-терапия	30 кГц- 30 МГц	10 км- 10 м	Токи надтональной частоты Дарсонвализация Индукто-термия	ДКВ-2, ИКВ-4	«Ультратон ТНЧ-10-1»	22 кГц
					«Искра-1» «Искра-2»	110 кГц 13,56 МГц
УВЧ-терапия	30МГц- 300МГц	10м- 1м	э. п. УВЧ	УВЧ-300, «Экран-2» «Импульс-2», «Импульс-3»	УВЧ-66, УВЧ-62, УВЧ-4, «Мини-терм»	40,68 МГц
СВЧ-терапия	300 МГц- 3000МГц	1м- 10см	ДМВ-терапия	«Волна-2»	«Ромашка»	460 МГц
					«Луч-2»	2375 МГц
	3000 МГц- 30 000 МГц	10см- 1см	СМВ-терапия	«Луч-58»		



Лекция № 6

Тема: «Основы светолечения» (2 часа)

План:

1. Биофизические основы фототерапии
2. Основы лазерной терапии
3. Общая характеристика инфракрасного излучения
4. Общая характеристика видимого излучения
5. Сочетанное воздействие светового излучения и магнитного поля
6. Общая характеристика ультрафиолетового излучения

Студент должен знать: Физическая характеристика света. Физиологическое действие инфракрасных, видимых и ультрафиолетовых лучей. Возникновение ультрафиолетовой эритемы и ее отличие от инфракрасной эритемы. Различная чувствительность к ультрафиолетовым лучам. Источники света: calorические и люминесцентные. Аппаратура. Значение тщательного дозирования при ультрафиолетовом облучении. Определение биодозы, показания и противопоказания к применению инфракрасных, ультрафиолетовых, видимых лучей. Лазеротерапия. Физиологическое действие каждого цвета. Рекомендации по их применению при лечении отдельных заболеваний. Возможности применения процедур в домашних условиях.

1. Биофизические основы фототерапии

Фототерапия – это применение с лечебной или профилактической целью лазерного, видимого, инфракрасного и ультрафиолетового излучения.

В основе лечебного действия светового излучения различных длин волн лежат фотофизические и фотохимические реакции, связанные с поглощением света биотканью.

Виды фототерапии, применяемые в лечебной практике:

1. лазерная терапия,
2. видимые лучи,
3. инфракрасные лучи,
4. ультрафиолетовые лучи.

2. Основы лазерной терапии

Лазерная терапия – это метод применения в лечебных целях лазерного излучения низкой интенсивности ультрафиолетового, видимого и инфракрасного спектра излучения.

Лазеры - оптические квантовые генераторы (ОКГ), позволяющие создать очень высокую плотность световой энергии на небольшой площади.

Советские ученые Прохоров А.М. и Басов Н.Г. были удостоены в 1959г. – Ленинской, а в 1964г. – Нобелевской премии.

Основные свойства лазеротерапии:

1. Монохроматичность – строго определенная длина волны,
2. Когерентность – фаза излучения постоянна во времени и пространстве,
3. Высокая направленность – очень малый угол расхождения луча,
4. Поляризация – фиксированная ориентация векторов электромагнитного поля в пространстве.

Совокупность этих свойств позволяет получить излучение строго направленное, высокой интенсивности и мощности. Гибкие световоды позволяют строго локализовать лазерный луч, воздействовать на биологически активные точки организма.

Физиологическое влияние: Энергия лазерного излучения небольшой интенсивности оказывает стимулирующее действие на заживление ожоговых поверхностей, длительно не заживающих ран и трофических язв.

- Ускоряются процессы очищения гнойных ран.
- Обладает выраженным бактерицидным и бактериостатическим действием, что обуславливает его применение при гнойничковых заболеваниях кожи (фурункулы, карбункулы).
- Ускоряются процессы регенерации тканей,
- Сокращаются сроки рассасывания воспалительного инфильтрата.

Показания к применению:

- заболевания лор-органов (хронические вазомоторные риниты, заболевания среднего уха),
- хронические заболевания суставов (остеоартроз, артрит),
- внесуставные заболевания конечностей
- заболевания НС (остеохондрозы),
- гинекологические заболевания (эрозия шейки матки),
- заболевания глаз (кератит, близорукость),
- стоматология (уменьшение отеков, пародонтоз),
- заболевания ЖКТ (хронический колит),
- заболевания сердечнососудистой системы (гипертония, гипотония),
- заболевания органов дыхания (бронхиты, пневмонии).

Классификация лазеров в зависимости от используемого рабочего вещества

1. Твердотельные,
2. Жидкостные,
3. Газовые,
4. Полупроводниковые.

Классификация спектра лазера:

1. Инфракрасный,
2. Видимый,
3. Ультрафиолетовый.

Механизм действия:

1. Механический,
2. Термический,
3. Химический.

В основе действия лазерного излучения лежит взаимодействие света с фотосенсибилизаторами в тканях организма. Эти молекулы способны избирательно поглощать кванты света определенной длины волны, в результате чего наступает возбуждение электронов биомолекул. Из этого состояния они могут перейти в основное состояние с испусканием кванта света, что позволяет бимолекулярным комплексам активно участвовать в разнообразных процессах клеточного метаболизма.

В тканях животных фотоакцепторами красного излучения являются молекулы ДНК. Излучение ближнего инфракрасного диапазона поглощается молекулами НК. Красное и инфракрасное излучение поглощается также кислородом.

Лечебное действие:

1. Стимулирующее,
2. Противовоспалительное,
3. Противоотечное,
4. Десенсибилизирующее,
5. Обезболивающее,
6. Спазмолитическое,
7. Сосудорасширяющее

3. Общая характеристика инфракрасного излучения

Данное излучение было открыто в 1800г. Английским физиком Вильямом Гершелем. Инфракрасному излучению присуще свойство нагрева тканей. В результате поглощения тканями энергии инфракрасного излучения происходят молекулярные сдвиги, ускоряются физико-химические процессы, раздражаются рецепторы сосудов и кожи.

При достаточной интенсивности и продолжительности облучения отмечается появление инфракрасной эритемы, которая характеризуется отсутствием четкой границы, пятнистым характером. Она появляется во время облучения и держится еще до 60 минут.

Умеренные дозы облучения оказывают болеутоляющее действие, а *кратковременное сильное* тепло может вызвать усиление боли.

Воздействие теплом на рефлекторные зоны вызывает реакции во внутренних органах, что обусловлено метамерной иннервацией.

Например, при облучении кожи нижних грудных и поясничных отделов позвоночника отмечается не только гиперемия, но и расширение сосудов почек, по-

вышение мочеиспускания. Облучение желудка вызывает улучшение моторной и сократительной функции, уменьшает спастические явления.

4. Характеристика видимого излучения

Данное излучение оказывает на организм не только тепловое действие.

Специфическим рецептором восприятия видимого света является глаз. Возникшие при освещении глаза нервные импульсы поступают в промежуточный мозг, достигают гипофиза и других эндокринных желез, повышая или угнетая их деятельность. Гормоны этих желез, попадая в ток крови, оказывают влияние на жизнедеятельность организма.

5. Сочетанное воздействие светового излучения и магнитного поля

Постоянное или импульсное однополярное магнитное поле заметно уменьшает поглощение биотканью электромагнитных колебаний видимого и ближнего инфракрасного участков спектра, увеличивая глубину проникновения света в биоткань. Данное свойство используется в аппаратах сочетанного воздействия магнитным полем и светом, увеличивая эффективность фототерапии.

Применяется широко в лечебной практике аппарат – «МИЛТА» - действует на расстоянии 5см.

6. Лечение ультрафиолетовым излучением

Это метод светолечения, при котором применяется ультрафиолетовое излучение Солнца или искусственных источников.

Классификация ультрафиолетовых излучателей в зависимости от длины волны:

1. УФА – область. А – длина волны 400 – 320Нм (длинноволновое ультрафиолетовое излучение),
2. УФВ – область. В – длина волны 320 – 275 Нм (средневолновое ультрафиолетовое излучение),
3. УФС – область. С – длина волны 275 – 180 Нм (коротковолновое ультрафиолетовое излучение).

Механизм действия УФЛ

1. Гуморальный:

При действии УФЛ возникают изменения в самом атоме, происходит перемещение электрона с одной орбиты на другую и даже отрыв от нее. В результате этого атом превращается в ион, изменяется структура и происходит мелкодисперсное превращение в крупнодисперсное. Изменяется жизнедеятельность белковой молекулы. Нуклеиновые кислоты (ДНК) активно поглощают УФ лучи и в результате происходит гибель белковой молекулы, затем наступает коагуляция его.

Коагулированный белок легко расщепляется ферментами, в результате чего на месте облучения появляются продукты расщепления белков, среди которых находятся вещества, обладающие высокой биологической активностью (гистамин, ацетилхолин, биогенные амины). Эти вещества, попадая в общий ток крови, разносятся по всему организму, воздействуя на отдельные органы, нервную и эндокринную систему. Гистамин – мощный стимулятор деятельности гладкой мускулатуры органов брюшной полости, оказывает сосудорасширяющее действие, повышает секрецию желудочных желез, выработку пепсина.

2. Нервно-рефлекторный:

Освобождение под влиянием УФ излучения физиологически активных веществ тесно связывает гуморальный механизм действия с нервно-рефлекторным, т.к. эти вещества участвуют в передаче нервного возбуждения.

3. Фотозлектрический эффект:

Является основным биофизическим процессом при воздействии УФ излучения на ткани. При этом изменяются электрические свойства клетки и ее коллоидов, что влияет на их дисперсность.

Физиологическое действие УФ лучей:

1. Повышается общая сопротивляемость организма, т.к. образуются вещества белковой природы, и происходит *протеинотерапия*.
2. Противовоспалительное действие обусловлено улучшением кровоснабжения, повышением газообмена, окислительно-восстановительных процессов и фагоцитоза.
3. Болеутоляющее действие обусловлено снижением болевой чувствительности из-за гибели клеток и нервных окончаний, также болевую доминанту гасит образующаяся эритема.
4. Повышается функция коры надпочечников,
5. Улучшается регенерация тканей
6. Ускоряется рост соединительной ткани.

При достаточной интенсивности и продолжительности УФ воздействия на коже появляется УФ эритема, которая характеризуется наличием четкой границы, она появляется через 2-6 часов после облучения. Через 2-3 дня эритема сменяется пигментацией.

Лечебное действие УФ эритемы:

1. Противовоспалительное,
2. Обезболивающее,
3. Десенсибилизирующее,
4. Бактерицидное,
5. Бактериостатическое.

Эритемообразующая способность кожи при одинаковых условиях воздействия УФ лучами зависит от многих индивидуальных особенностей организма:

1. Возраст,
2. Функции эндокринных желез,
3. Конституция,
4. Локализация воздействия,

5. Время года,
6. Наличие патологических процессов.

За единицу дозы при данном методе взята – **биодоза** – это доза УФ излучения во времени, вызывающая минимальные видимые явления эритемы на определенном расстоянии от источника излучения.

Для определения биодозы применяют *биодозиметр И.Ф.Горбачева*.

Виды облучения:

1. Общее,
2. Местное.

Принципы общих облучений:

1. В один день облучают всю кожную поверхность,
2. Дают субэритемные дозы (до 1 биодозы), прибавляя небольшие дозы ежедневно.

Максимально допускают 3,5-4 биодозы.

Виды схем общего облучения УФЛ:

1. основная – начинают с $\frac{1}{4}$ биодозы + $\frac{1}{4}$ ежедневно, до 3 биодоз, № 18,
2. ускоренная – с $\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$ до 4 биодоз, №16.
3. замедленная – с $\frac{1}{8}$ + $\frac{1}{8}$ до 2,5 биодоз, №20.

Способы облучения:

1. Очаговая, внеочаговая, сегментарная, этапная (по 1 полю в день)
2. Фракционный метод. В один день допускается облучение передней и задней поверхности, эритемными дозами, от 2 до 5 биодоз.

Табл.1. «Отличительные признаки ультрафиолетовой и инфракрасной эритем»

Вид эритемы	Время проявления	Время исчезновения	Лечебное действие
Ультрафиолетовая, (имеет четкие границы)	Через 2 – 8 часов	Через 12 часов сменяется пигментацией	Десенсибилизирующее Обезболивающее Рефлекторное Гуморальное Бактерицидное Противовоспалительное
Инфракрасная (не имеет четких границ)	Во время облучения	Через 30-60 мин. Бесследно исчезает	Трофическое Антиспастическое Обезболивающее Седативное Иммуномодулирующее

Табл.2.Спектр светового излучения

Вид излучения	Область излучения (лучи)	Длина волны, нм
Инфракрасное (ИК)	Длинноволновое	40000-1500
	Коротковолновое	1500-760
Видимое	Красное	760-620
	Оранжевое	620-585
	Желтое	585-575
	Зеленое	575-510
	Голубое	510-480
	Синее	480-450
	Фиолетовое	450-400
Ультрафиолетовое (УФ)	Длинноволновое – ДУФ (область А)	400-320
	Средневолновое – СУФ (область В)	320-275
	Коротковолновое – КУФ (область С)	275-180

Лечебное применение оптического излучения основано на фундаментальном *законе фотобиологии* – «биологически значимый эффект вызывает свет *определенной длины волны*, способный поглощаться живыми молекулами организма, фоторецепторами мембран и цитолеммы клеток».

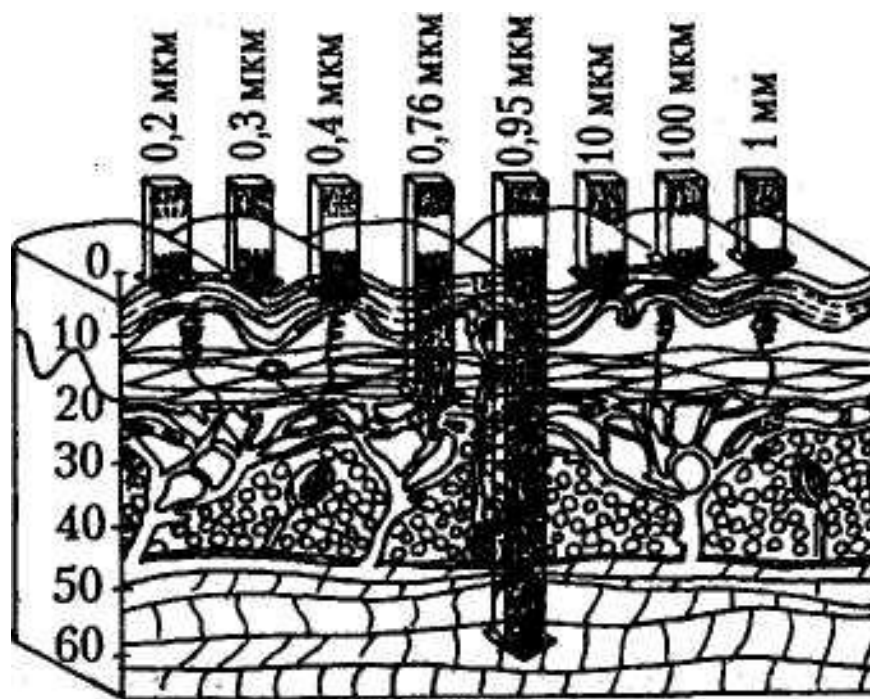


Рис. 1. Проникающая способность оптического излучения в различные слои кожи (по вертикальной оси — глубина проникновения в мм)

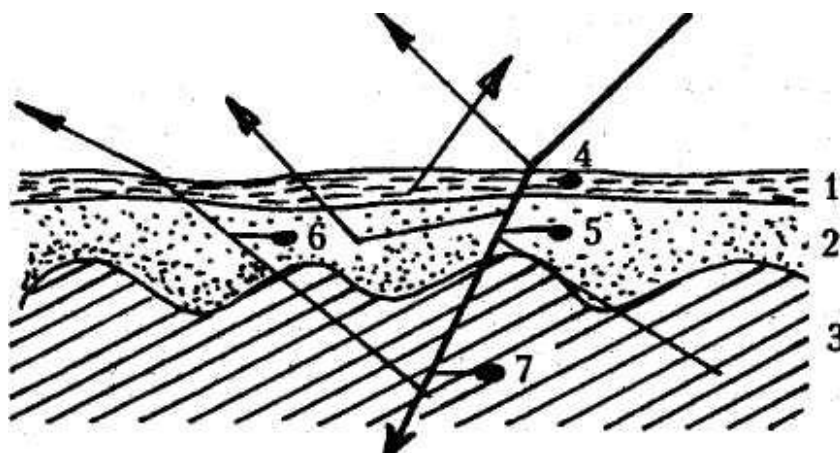


Рис. 2. Оптические эффекты при воздействии низкоэнергетическим лазером (1 – роговой слой; 2 – эпидермис; 3 – дерма; 4,5,6 – поглощение эпидермисом; 7 – поглощение дермой)

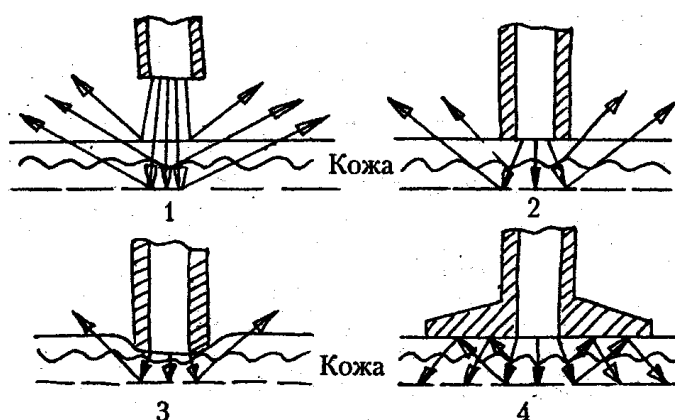


Рис. 3. Методики воздействия при лазеротерапии: 1 – дистантное; 2 – контактное; 3 – контактное с компрессией; 4 – контактно-зеркальное

Лечебное действие

Инфракрасное излучение. ИК-облучение:

- Противовоспалительное
- Репаративно-пролиферативное
- Вазоактивное
- Метаболическое
- Сосудорасширяющее
- Спазмолитическое
- Местное анальгезирующее

Видимое излучение. Хромотерапия:

Фотодеструктивное

- Метаболическое

Ультрафиолетовое излучение. Длинноволновое УФ-облучение:

- Пигментообразующее
- Иммуностимулирующее
- Фотосенсибилизирующее

Средневолновое УФ-облучение:

- Витаминобразующее
- Трофостимулирующее
- Иммуномодулирующее (субэритемные дозы)
- Противовоспалительное
- Десенсибилизирующее (эритемные дозы)

Коротковолновое УФ-облучение:

- Бактерицидное
- Микоцидное (для поверхностного облучения)
- Иммуностимулирующее
- Метаболическое
- Коагулокорректирующее (для УФ облучения крови)

Табл.3. Основные методики ультрафиолетовых облучений

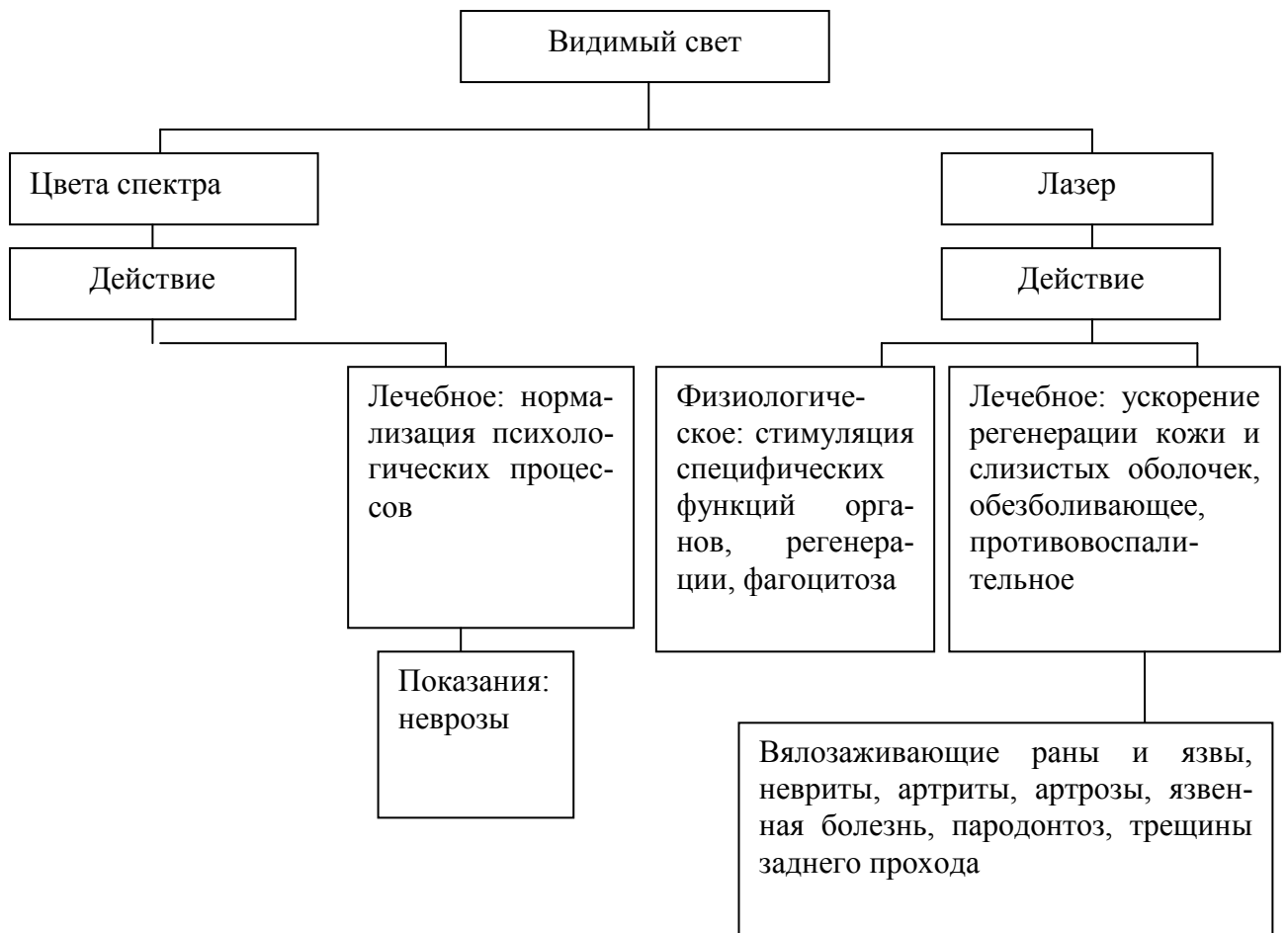
Доза УФО	Порядок проведения
Субэритемные дозы (до 1 биодозы) не дают пигментации и десквамации	Ежедневно по общим схемам (основная – с Vi б ускоренная – V4 б замедленная V6 б.) на все тело с повышением очередной дозы на 25% (профилактика инфекций, рахита, «светового голодания»). № 15-20
Малые эритемные (1-2 б.) – бледно-розовая эритема, спустя 24 часа	Через день с повышением очередной дозы на 25% по общим методикам или локально (до 600 кв. см), слизистые поверхности (1-2 мин) для физиофилактики или лечения в клинике внутренних и нервных болезней. № 6-7
Средние эритемные (3-4 б.) – розовая эритема, спустя 12 часов	С 2-дневным интервалом и повышением дозы на 50%, площадь – до 200 кв. см (болезни трахеи, легких, суставов, вертеброгенная боль). № 3-4
Большие эритемные (5-7 б.) – красная эритема, спустя 6 часов	С 3-5-дневным интервалом и повышением очередной дозы на 75%, площадь – до 60 кв. см (раны, постинъекционные абсцессы, фурункулы). № 2-3
Гиперэритемные (8-15 б.) – ярко-красная эритема, спустя 3 часа	Однократно или с 7-дневным интервалом и повышением очередной дозы на 50%, площадь – до 10 кв. см при лечении рожистого воспаления. Jsfe 1-2

Табл.6.Спектр светового излучения

Вид излучения	Область излучения (лучи)	Длина волны, нм
Инфракрасное (ИК)	Длинноволновое	40000-1500
	Коротковолновое	1500-760
Видимое	Красное	760-620
	Оранжевое	620-585
	Желтое	585-575
	Зеленое	575-510
	Голубое	510-480
	Синее	480-450
	Фиолетовое	450-400
Ультрафиолетовое (УФ)	Длинноволновое – ДУФ (область А)	400-320
	Средневолновое – СУФ (область В)	320-275
	Коротковолновое – КУФ (область С)	275-180

Логическая структура раздела «Инфракрасное излучение»





Логическая структура раздела «Видимый свет»

Лекция № 7

Тема: «Основы водо-теплотечения»
(2 часа)

План

1. Определение водолечения, гидротерапии, бальнеотерапии. Температурные режимы водолечения
2. Физиологическое действие высоких и низких температур
3. Классификация ванн по химическому фактору
4. Степени концентрации минеральных вод
5. Формы бальнеологической реакции
6. Обязанности среднего медперсонала при проведении водолечения
7. Ишнан – наука гидротерапии, как одно из новых направлений
8. Характеристика физических средств, применяемых для теплотечения
9. Основы грязелечения
10. Основы парафино-озокеритолечения
11. Основы лечения песком

Студент должен знать: *Водолечение как метод применения воды различной температуры с лечебной и профилактической целью. Температурный, химический и механический факторы при водолечении. Физиологическое действие теплотечных средств. Действие тепловых процедур. Местная и общая реакции организма (положительная и отрицательная). Общие показания и противопоказания к водолечению. Водолечебные процедуры. Физиологическое действие, показания, противопоказания. Факторы действия парафина и озокерита. Показания, противопоказания. Характеристика терапевтического действия тепловых и водолечебных процедур. Особенности развития ответных реакций организма на действие тепло-водолечебных процедур.*

1. Определение водолечения, гидротерапии, бальнеотерапии

Водолечение – это метод физиотерапии, при котором используется вода с помощью специально разработанных методических приемов в лечебных, профилактических целях и с целью медреабилитации.

Виды водолечения:

1. Гидротерапия,
2. Бальнеотерапия.

Гидротерапия – это метод наружного применения пресной воды в виде ванн, душей.

Бальнеотерапия – метод лечения, профилактики и восстановления природными минеральными водами и искусственно приготовленными минеральными и газовыми их аналогами.

Виды действующих факторов водолечения:

1. Температурный,
2. Механический,
3. Физико-химический,

Виды температурных режимов водолечения:

1. Холодные: 4-20 град.
2. Прохладные: 20-33 град.
3. Индифферентные: 36-37 град.
4. Теплые: 37-38 град.
5. Горячие: 39-40 град.

2. Физиологическое действие высоких и низких температур

Физиологическая реакция организма на действие тепла и холода носит фазовый характер.

Холодные температуры:

- 1 фаза – спазм,*
- 2 фаза – активная гиперемия,*
- 3 фаза – пассивная гиперемия.*

Эти температуры повышают АД, понижают свертываемость крови, углубляют и замедляют дыхание, стимулируют обмен веществ, повышают тонус поперечнополосатой мускулатуры, происходит снижение диуреза.

Индифферентные температуры:

Уменьшается число импульсов, поступающих в ЦНС и ее деятельность начинает тормозиться, уменьшается возбудимость, улучшается сон, понижается АД, замедляется пульс, дыхание, понижается болевая чувствительность.

Теплые температуры:

Обладают выраженным антиспастическим действием снижает тонус сосудистой стенки, мышечный тонус. *Лечебное действие*: рассасывающее, противовоспалительное, болеутоляющее, успокаивающее, активизирует обменные процессы.

Горячие температуры:

Повышает обмен веществ, учащает и ослабляет сердечные сокращения, снижает АД, учащает и уменьшает глубину дыхания, повышает свертываемость крови

3. Степени концентрации минеральных вод

Физиологическая реакция организма тесно связана с химическим составом воды. Для каждой минеральной воды существуют определенные степени концентрации

Виды степеней концентрации минерального состава:

1. Пороговая – минимальная концентрация, которая при действии на организм уже обуславливает физиологические сдвиги, отличающиеся от пресной воды, уловимые хотя бы со стороны отдельных органов и систем.
2. Оптимальная – небольшой диапазон, в пределах которого организм большинства пациентов отвечает физиологическими реакциями со стороны различных органов и систем.
3. Предельно- допустимая – обуславливает желаемые выраженные физиологические сдвиги со стороны органов и систем, не оказывая еще повреждающего действия.

4. Виды бальнеологических реакций организма

Ответ организма на водолечебную процедуру проявляется так называемой бальнеологической реакцией, которая может быть выражена в трех формах:

1. Физиологическая – изменения в показателях функционального состояния различных органов и систем не выходят за пределы физиологических колебаний, Лечение продолжать.
2. Патологическая – функциональные сдвиги несколько превышают физиологический уровень, но является кратковременными. При этом необходимо снизить интенсивность воздействия (уменьшить концентрацию, время воздействия)
3. Реакция обострения – резко выраженные и при этом стойкие сдвиги со стороны органов и систем, свидетельствующие о срыве механизмов защиты. Если обострение в начале курса – временно прервать лечение, а если в конце – отменить.

5. Характеристика физических средств, применяемых для теплечения

В качестве физических средств, применяемых для теплolecения используют: воду, грязи, парафин, озокерит, Нафталан, глину, песок.

Определяющим в действии этих средств на организм являются их физические и химические свойства. *Физические свойства* – теплоемкость, теплопроводность. *Химические свойства* – наличие в среде минеральных солей, газов, органических соединений, биологически активных веществ.

Теплоемкость количество теплоты, необходимое для нагрева среды на 1 град. С

Теплопроводность – способность вещества передавать теплоту.

6. Основы грязелечения

Лечебные грязи это природные образования, состоящие из воды, минеральных и органических веществ, обладающих тонкодисперсной структурой, однородностью и в большинстве случаев – мазеподобной консистенцией.

Лечебные грязи образуются на дне водоемов, морских лиманов, озер и они различаются по своему происхождению.

Виды лечебных грязей:

1. Торфяные,
2. Иловые,
3. Псевдовулканические
4. Сапропелевые

Торфяные грязи образуются в болотистых местах в результате длительного гниения остатков растений. Это плотная масса темно-бурого цвета с большим содержанием органических веществ. Они используются на курортах Прибалтики и Западной Украины. Происхождение этих грязей связано с жизнедеятельностью микроорганизмов, результатом чего является накопление в них БАВ и гормонов. Благодаря своим свойствам грязь плотно пристает к коже

Иловые грязи образуются в солевых водоемах с высокой степенью минерализации воды и содержат сероводород, метан, углекислоту. Они бывают черного цвета и мазеподобную консистенцию. Твердая фаза иловой грязи представляет собой кристаллический скелет, состоящий из мельчайших частиц глины и песка. Жидкая фаза представлена коллоидной массой, в которой растворены газы, минеральные и органические вещества.

Сапропелевые грязи образуются на дне открытых пресных водоемов со стоячей водой. В них содержится в большом количестве органические вещества, немного солей и воды – до 90%. Эти грязи распространены в центральных и северных районах Европейской части России и Западной Сибири.

Механизм лечебного действия грязей

Складывается из влияния факторов:

- температурный, (грязь – уникальный теплоноситель: высокая теплоемкость, малая теплопроводность, теплоудерживающая способность и практически

полное отсутствие конвекции. Благодаря этому высокая температура лечебной грязи переносится намного легче, чем гораздо более низкая температура водной ванны)

- механический,
- химический (наличие в составе грязи БАВ как органической, так и неорганической природы. Химические ингредиенты воздействуют рефлекторно, через кожные рецепторы)

Обычно грязи используют как тепловую процедуру, а также в них содержатся: витамины, ферменты, гормоны, бактериофаги, антибиотики, гистамин, холин.

Физиологическое влияние лечебных грязей

1. Расширяются сосуды,
2. Ускоряется кровоток,
3. Активация крово - и лимфообращения,
4. Улучшается питание тканей,
5. Ускоряются окислительно-восстановительные процессы,
6. Снижается отечность,
7. Удаление продуктов метаболизма,

Физиологическое влияние обеспечивает рассасывающее и противовоспалительное действие.

Табл.1. «Составные части лечебной грязи»

Составные части лечебной грязи	Характеристика
Кристаллический скелет	Состоит из мельчайших нерастворимых частиц, диаметром не более 0,25мм
Коллоидная фракция	Связывает отдельные части скелета, заполняет промежутки между ними
Грязевой раствор	Пропитывает коллоидную фракцию и скелет, отражает химический состав грязи

Показания к грязелечению:

- Заболевания ССС,
- Заболевания и повреждения ОДА,
- Заболевания и повреждения ЦНС,
- Гинекологические заболевания,
- Заболевания ЖКТ.

7. Основы парафино-озокеритолечения

Парафин – смесь твердых углеводородов метанового ряда.

Получают его путем специальной обработки некоторых сортов нефти, при сухой перегонке бурого угля, торфа и сланцев. В медицине применяют высокоочищенные парафины. Температура плавления парафина +50+54град.

Озокерит (горный воск) встречается в естественном виде в недрах земли, обычно в районах местонахождения нефти. По физическим свойствам близок к парафину, но в отличие от него содержит биологически активные вещества: эстрогены и холиноподобные соединения.

Методики применения:

1. Наслаивание,
2. Парафиновая ванночка,
3. Салфетно-аппликационный,
4. Кюветно-аппликационный,

Важным свойством парафина и озокерита является тепловое расширение, т.е. изменение объема при нагревании. С этим связано компрессионное действие парафина и озокерита.

8. Основы лечения песком

Главными составными частями песка являются: кварц, полевой шпат, вулканическое стекло. Наиболее подходящими для лечебных целей является среднеазиатский песок. Для эксплуатации применяют песок, нагретый до 45-50 град. Песочные ванны такой относительно высокой температуры, переносятся хорошо в связи с отсутствием конвекции и наличием выраженной гигроскопичности.

Табл.2. «Физические и химические свойства теплоносителей, применяемых в лечебных целях»

Теплоноситель	Физические и химические свойства
Парафин	Смесь твердых углеводородов метанового ряда, получают путем специальной обработки некоторых сортов нефти, перегонкой бурого угля и сланцев, температура плавления +50+54 град.
Озокерит	Горный воск, встречается в недрах земли, состоит из церезина, парафина, минеральных масел, содержит БАВ.
Нафталан	Природные ископаемые, разновидность нефти, содержит большое количество ароматических углеводородов, нафтеновых кислот, смол, бурокоричневого цвета, густой маслянистой консистенции.
Глина	Минеральная осадочная порода, по минеральному и химическому составу разнообразны, обязательно содержат оксид кремния и алюминия. Теплоемкость и теплопроводность зависят от поглощенной глиной воды: чем меньше воды, тем меньше ее теплопроводность.
Песок	По минеральному составу разнообразен, но главными его составными частями являются: кварц, полевой шпат, вулканическое стекло, слюда. Используются в основном его физические свойства: низкая теплоемкость и высокая теплопроводность.

Табл.4. Дифференцированное действие тепловых и холодных гидропроцедур

Системы и органы	Холодовые процедуры	Тепловые процедуры
Нервная система	Тонизируют, возбуждают	Оказывают седативное действие
Мышечный тонус	Повышают	Снижают
Кровеносные сосуды	Сужаются	Расширяются
Свертываемость крови	Усиливается	Снижается
Патологический (болезненный) очаг	Боль, обусловленная отеком, уменьшается, исчезает	Боль, обусловленная спазмом, уменьшается, исчезает
Обменные процессы	Замедляются	Усиливаются

Табл.5. Классификация душей

Методические различия	Наименование душей и их характеристика
По площади воздействия на тело	Общие – все тело, исключая голову. Местные – область живота, поясницы, промежности, нижних конечностей
По направлению водяной струи	Нисходящие, горизонтальные, восходящие, смешанные
По давлению водной струи	Низкого давления – до 1 атм. (дождевой, игольчатый и пылевой), среднего – до 2 атм. (циркулярный и восходящий), высокого – 4 атм. (струевой, шотландский и веерный)
По режиму водяной струи	Неподвижные (стабильные), подвижные (лабильные). Непрерывные и импульсивные
По температуре воды	Холодные – до 20°C, прохладные – 20-34°C, теплые – 38-39°C, горячие – 40-45°C. Переменной температуры (контрастные) – от 45 до 15°C.
По форме водяной струи	Пылевой, дождевой, игольчатый, циркулярный, веерный, струевой
По сочетанию с другими ФТ-процедурами	Душ-массаж, ванна-джакузи, каскадные купания, гидролазерный душ

Противовоспалительный	горчичные (из порошка горчицы), девясиловые (из корней и корневищ девясила высокого), зверобойные, розмариновые, белые и желтые скипидарные ванны, тимьяновые, тминные (из плодов тмина обыкновенного), хвойные, эвкалиптовые и др.
Антисептический	базиликовые, гераниевые, лавандовые, мятные, розмариновые, тимьяновые, шалфейные, эвкалиптовые и др.
Кардиореспираторный	усиливающие функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем: анисовые, лавандовые, розмариновые, укропные и др.
Местно-	горчичные, скипидарные и др.

раздражающий	
Ранозаживляющий	аирные (из корневищ аира обыкновенного), березовые, девясиловые, ежевичные (из листьев ежевики сизой), зверобойные, календуловые (из цветков календулы лекарственной), облепиховые (из листьев и веток облепихи), тополевыe, шалфейные, эвкалиптовые
Косметический	березовые, календуловые, клеверные (из травы клевера ползучего), лавандовые, розовые, ромашковые, хвощовые (из травы хвоща полевого) и др.
Гигиенический	из разнообразных трав, кустарников и деревьев
Общеукрепляющий	березовые, крапивные (из травы крапивы двудомной), медуничные (из травы медуницы неясной), смородиновые (из листьев черной смородины), овсяные (из зеленых колосков овса) и др.

Лекция № 8

Тема: «Основы физиопрофилактики». (2 часа)

План:

1. Медицинская климатология, как наука
2. Физиологические основы климатотерапии
3. Основные методы климатотерапии:
 - а) аэротерапия,
 - б) гелиотерапия,
 - в) талассотерапия.

Студент должен знать: *Использование физических факторов внешней среды (метеорологические условия, климат, ландшафт) Виды аэротерапии: воздушные ванны, дневной и ночной сон, суточное пребывание на открытом воздухе. Климатотерапевтические процедуры в сочетании с физической активностью, спортивными играми, ближним туризмом, дозированными прогулками. Показания, противопоказания для солнцезолухолечения. Санаторные режимы. Бальнеотерапия. Ответные реакции организма на действие климатических факторов.*

Физиопрофилактика — применение лечебных физических факторов для профилактики заболеваний и повышения естественной и приобретенной резистентности к патогенным влияниям.

1. Ветеринарная климатология, как наука

«Переход от равномерного жаркого климата первоначальной родины в более холодные страны, где год делится на зиму и лето, создал новые потребности, потребности защиты от холода и сырости, создал, таким образом, новые отрасли труда и вместе с тем новые виды деятельности. Одной из таких потребностей стало наблюдение за погодой, ее изменениями. Записи на глиняных дощечках свидетельствуют о том, что еще за 4000 лет до н.э. в Вавилоне производились наблюдения за погодой.

Наиболее полно для своего времени сведения, как о патогенном, так и о лечебном действии климатических факторов нашли отражение в трудах основоположника классической медицины Гиппократ. Он писал: «Болезни протекают различно в разных странах и условиях жизни. Сухие времена здоровы и менее опасны, чем дождливые. Есть такие болезни, которые в определенные времена встречаются чаще или ухудшаются».

В Росси начало развития климатологии относится к 18 веку. Интересовался климатологией М.В.Ломоносов, опубликовавший в 1753 г. «Слово о воздушных явлениях», «Слово о действии воздуха на человека и путях, которыми он в него входит».

Основоположником русской климатологии является Л.И. Военков.

2. Физиологические основы климатологии

Особенностью климатических факторов является их весьма сложная структура:

1. Температурный компонент,
2. Давление,
3. Влажность воздуха,
4. Движение воздуха,
5. Электро - и магнитное поле,
6. Лучистая энергия,
7. Химические вещества.

В результате анализа многообразных сдвигов, наблюдающихся при климатолечении, можно выделить ряд особенностей:

1. Одинаковая направленность сдвигов под влиянием одного и того же метода климатотерапии пациентов с различными заболеваниями.
2. Идентичная направленность физиологических изменений при применении различных методов климатического лечения пациентов с одним заболеванием,
3. Один и тот же метод климатолечения оказывает профилактическое действие при различных заболеваниях.

Одной из наиболее важных реакций организма на климатические воздействия является изменение термоадаптационных механизмов. Механизмы теплоотдачи регулируют тепловое состояние организма путем изменений условий теплообмена, способствуя увеличению или уменьшению потери тепла. Основная роль в этом принадлежит сосудистой системе. В теплорегуляции участвуют и центральные нервные механизмы и гормоны.

Под влиянием условий внешней среды в каждом конкретном случае рефлексивно включаются определенные механизмы.

Существенное значение имеет положительная динамика обменных процессов под влиянием климатических воздействий, при этом отмечается нарушение обмена, повышение его и отмечается активация и нормализация окислительно-восстановительных процессов в тканях – это является основанием рассматривать климатолечение как метод природной оксигенотерапии, т.к.:

1. Под влиянием аэротерапии и других методов климатолечения изменяется структура дыхательного акта, увеличивается дыхательный объем, что ведет к повышению альвеолярной вентиляции, повышению поглощения кровью кислорода.

2. Некоторые вещества, содержащиеся в воздухе (озон) повышают окисляющие свойства кислорода,
3. В открытом свежем воздухе содержится больше кислорода, чем в воздухе помещений.

Важное значение имеет активация при климатолечении кортикостероидного обмена, стимулирование функций коры и мозгового слоя надпочечников, что способствует повышению реактивности макроорганизма, мобилизации его защитных сил.

Физиологическое влияние климатолечения:

1. Нормализуется белковый и липоидный обмен,
2. Улучшаются обменные процессы, связанные с функцией почек,
3. Восстановление процессов обмена в соединительной ткани,
4. Повышение энергопродукции клеток,
5. Улучшение иммунологических реакций,
6. Увеличение функциональных дыхательных резервов,
7. Снижение функционального напряжения в аппарате внешнего дыхания,
8. Повышение функционального уровня всей системы кровообращения.

В настоящее время существует 2 физиологических закона ответа организма на климатотерапию:

1 физиологический закон гласит: Одним из важных физиологических законов реагирования является количественная зависимость между силой раздражителя и ответной реакцией организма.

2 физиологический закон гласит: О развитии адаптации к раздражителю.

Физиологические сдвиги являются следствием климатических воздействий:

1. Физиологические сдвиги у пациентов, принимавших климатические процедуры, были более выражены, чем у пациентов, не подвергавшихся воздействию.
2. При равных условиях благоприятные изменения функциональных, биохимических и иммунологических показателей были тем значительнее, чем больше объем применявшихся климатолечебных воздействий,

Аэротерапия – использование воздействия открытого воздуха в лечебных и профилактических целях.

Виды аэротерапии:

1. Длительное пребывание (включая сон) на открытых зонах
2. Пребывание (сон) на берегу моря, во время которого на организм животного воздействует морской воздух, насыщенный морскими солями, озоном.

Физиологическое и оздоровительное действие аэротерапии обусловлено повышенным снабжением организма кислородом, а также эффектом охлаждения. Происходит перестройка дыхательного акта, он становится более эффективным, что ведет к повышению напряжения кислорода в альвеолярном воздухе и к увеличению утилизации кислорода и большому поступлению его в кровь, это нормализует и активизирует окислительные тканевые процессы. Происходит активная стимуляция обменных процессов, увеличивается потребление кислорода тканями, повышается уровень газообмена, усиливается сгорание углеводов.

Круглосуточная дозированная аэротерапия проводится в специальных климатопавильонах. ***Гелиотерапия*** – это метод применения солнечных лучей с лечебной или профилактической целью.

Физические основы:

Основным фактором гелиотерапии является энергия электромагнитного (светового) излучения солнца в диапазоне длин волн до 3000км., которая содержит основную часть общего потока солнечной радиации и, проходя через атмосферу, достигает земной поверхности в ослабленном виде.

При гелиотерапии на тело пациента действует солнечная радиация, исходящая:

1. От солнца (прямая радиация),
2. От небесного свода (рассеянная радиация),
3. От поверхности различных предметов (отраженная радиация).

Сумма этих видов радиации, падающая на горизонтальную поверхность – суммарная радиация.

Инсоляция – облучение солнечной радиацией любых поверхностей, не только горизонтальных, но и находящихся под различными углами наклона.

Физиологическое влияние:

К органам, непосредственно воспринимающим солнечную радиацию относятся кожа и глаза.

Местная радиация является пусковым механизмом сопряженных рефлекторного и гуморального процессов в организме: повышение температуры тканей под влиянием инфракрасных лучей и образования в коже в результате ультрафиолетового излучения высокоактивных продуктов, расщепления коагулированных белков, поступающих в ток крови и сложных рефлекторных ответов на раздражение рецепторов кожи. Попадая в ток крови БАВ разносятся по всему организму оказывая воздействие на отдельные органы и системы.

Возникающие при гелиотерапии взаимосвязанные гуморальные и рефлекторные влияния отражаются на обменных, ферментативных и иммунных процессах и могут изменять деятельность фосфорно-калиевого обмена, ликвидируя недостаток фосфора и кальция в костной ткани, нормализуя обмен холестерина.

Благодаря стимулирующему повторному действию на системы, вырабатывающие гистаминазу, гелиотерапия оказывает десенсибилизирующее действие.

Показания:

1. Гиповитаминоз Д,
2. Кожные заболевания (псориаз),
3. Вялозаживающие раны, язвы,
4. Переломы костей с замедленной консолидацией,
5. Хронические заболевания ОДА,
6. Заболевания ССС,
7. Неспецифические заболевания органов дыхания.

Физиологическое влияние:

Происходит раздражение различных рецепторных зон – нервные окончания кожи и слизистых оболочек дыхательных путей, зрительный анализатор, вкусовой, обонятельный, слуховой, проприорецепторы кожи, мышц (давление воды). Все эти раздражения через кору головного мозга т подкорковые центры воздействуют на организм, приводя к различным физиологическим сдвигам во всех его органах и системах.

Табл.1.Физические методы, используемые в физиопрофилактике

Ожидаемые профилактические эффекты	Физические методы
Повышение неспецифической резистентности, профилактика общей заболеваемости	Климатотерапия, в т.ч. гелиопрофилактика, гидро- и бальнеотерапия (кислородные и жемчужные ванны), прием столовых и лечебных минеральных вод, аутогемотерапия, УФ и лазером обученной крови, транскраниальная электроанальгезия и электросон, аэроионотерапия, эндоназальный и трансорбитальный электрофорез Ca, Mg, S, I, Br, сегментарный – дибазола и пантокрин
Повышение общей толерантности к физическим нагрузкам, профилактика кардиоваскулярной	Субмаксимальные циклические физические нагрузки – бег, ходьба, плавание
Термозакаливание и уменьшение частоты простудных заболеваний ЛОР-органов и бронхо-легочной системы	Круглосуточная аэротерапия, воздушные ванны, аэрофитотерапия, обливания
Предупреждение бактериальных и вирусных инфекций	Фитоароматерапия
Снижение метеопатических реакций, коагуло-патий	Климатотерапия, закаливание, магнито-терапия
Предупреждение тромбоэмболии и миоатрофий при гиподинамии	Импульсные токи (локальная электростимуляция)
Световое (солнечное) голодание	Длинно- и средневолновые общие УФ-облучения
Радипротекторный эффект на действие ионизирующих лучей	кислородные, жемчужные, углекислые и йодобромные ванны, эндо-назальный и лекарственный электрофорез Li, Ca, Mg, I, Br, индуктотермия на область тимуса, лазеропунктура, оксиге-нобаротерапия, аэроионотерапия

Примечание: указанные в схеме физические методы описаны в соответствующих разделах.

Табл.2.Продолжительность летних воздушных ванн при различной температуре воздуха, мин

Температура воздуха, °С	Длительность первых процедур	Ежедневный прирост	Длительность к концу месяца
16-18	2-4	2	20-40
19-21	3-6	3	30-60
22-24	5-10	5	60-120
25-27	20-30	10	120-240

Показания: хронические заболевания функционального, воспалительного и дистрофического характера в Фазе ремиссии, без выраженной недостаточности функции органов и систем.

Противопоказания: острые заразные и психические заболевания. Алкоголизм, новообразования, кровоточивость, вторая половина беременности, обострение хронических заболеваний.

Классификация климатов

Континентальные климаты

(большая суточная амплитуда температуры воздуха)

1. Климат низменностей и равнин (до 400 м над уровнем моря: тёплый и сухой, степи и пустыни)
 - 1) Байрам-Али:
 - прохладный и сухой;
 - прохладный и влажный;
 - тёплый и влажный (тропические и субтропические леса)
2. Климат гор (субальпийский 400-1000 м)
 - 1) Цагвери 1050 м
 - 2) Абастумани 1340 м:
 - надальпийский 2000м и более
 - альпийский 1000-2000 м

Общий механизм лечебного действия климатопроедур (воздушные ванны и морские купания)



Логическая структура раздела «Физиопрофилактика, Физиологическое влияние»

Логическая структура раздела «Бальнеотерапия»

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ

№ п-п	НАЗВАНИЕ ТЕМЫ	ПРЕДШЕСТВУЮЩИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ (ДИСЦИПЛИНА, ТЕМА).	СОПУТСТВУЮЩИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ (ДИСЦИПЛИНА, ТЕМА).	ПОСЛЕДУЮЩИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ
1	Понятие реабилитации, Основы физиотерапии, Основы электролечения	Анатомия «Общий план строения нервной системы» Биология «О клетке» Физика «Закон Ома, закон Джоуля-Ленца» «Проводники, полупроводники, диэлектрики» Химия «Неорганические и органические вещества клетки»	Биология с основами мед. Генетики «Строение клетки» Неорганическая химия «Химия элементов и их соединений»	Терапия «Хронический бронхит, обострение» «Хронический гастрит» Хирургия «Артрозы» Неврология «Остеохондроз» Заболевания глаз «Конъюнктивит»
2	Основы электролечения (импульсные токи)	Анатомия «Спинной мозг» Биология «Неорганические и органические вещества клетки»	Биология с основами Генетики «Строение клетки» Неорганическая химия «Химия элементов и их соединений» Зоопсихология «Поведение животного»	Фармакология «Лекарственные средства, угнетающие ЦНС», «Лекарственные средства, возбуждающие ЦНС» Фармацевтическая химия «Неорганические лекарственные средства», «Органические лекарственные средства» Фармакогнозия «Лекарственные средства, действующие на ЦНС» Терапия «Хронический обструктивный бронхит» Хирургия «Артрозы»
3	Основы электролечения (переменные токи и по-	Анатомия «Головной мозг»	Органическая химия «Гомофункциональные и гете-	Фармакология «Лекарственные средства, угнетающие ЦНС» «Лекар-

	ля)	Биология «Обмен веществ и превращение энергии» «Химический состав живых организмов»	рофункциональные соединения» Зоопсихология «Реакция животного»	ственные средства, возбуждающие ЦНС» Фармацевтическая химия «Неорганические лекарственные средства», «Органические лекарственные средства» Фармакогнозия «Лекарственные средства, действующие на ЦНС» Терапия «Хронический бронхит, обострение» «Трахеиты»
4	Основы светолечения	Анатомия » Головной мозг» География «Альтернативные источники энергии. Энергия солнца» Биология «Обмен веществ и превращение энергии» Гигиена «Атмосферный воздух и его гигиеническое значение»	Экология «Человек и окружающая среда. Влияние света. Шума и магнитных полей на здоровье животного»	Фармакология «Лекарственные средства, угнетающие ЦНС» «Лекарственные средства, возбуждающие ЦНС» Фармацевтическая химия «Неорганические лекарственные средства», «Органические лекарственные средства» Фармакогнозия «Лекарственные средства, действующие на ЦНС» Заболевания лор-органов «Риниты, синуситы, гаймориты» Терапия «Хронический бронхит, обострение» «Трахеиты» «Бронхиальная астма»
5	Основы фонофореза, Основы ингаляционной терапии	Анатомия «Периферическая нервная система» Биология » Неорганические и органические вещества клетки»		Клиническая патология «Основные симптомы и синдромы при поражении нервной системы», «Заболевания периферической нервной системы»

		Гигиена «Основные понятия производственных вредностей»		Фармакогнозия «Лекарственные растительные средства успокаивающего и обезболивающего действия», «Лекарственные средства, влияющие на периферическую нервную систему» Гинекология «Воспалительные заболевания женских половых органов» «Бесплодный брак» «Профессиональные последствия мед. Аборта» Терапия «Бронхиальная астма» Неврология «остеохондрозы» «Артрозы» «Заболевания ЖКТ - ЯБЖК»
6	Основы водолечения	География «Природные ресурсы. Водные ресурсы. Рекреационные». Геофизика «Минеральные воды. Гейзеры.» Биология «Неорганические и органические вещества клетки» Физика «Электрическая проводимость воды» «Проводники, полупроводники»	Психология «Личность человека», «Восприятие и мышление» Зоопсихология «Болезни нервной системы»	Клиническая патология «Неврозы» Фарм. технология «Гомеопатия» Терапия «ЯБЖК» Хирургия «Артрозы»

8	Основы физиопрофи- лактики	Физическая география «Рельеф». «Климат» Гигиена «Атмосферный воздух и его физико- химические свойства»		Терапия «Бронхиальная астма» Неврология «остеохондрозы» «Арт- розы» Терапия «ЯБЖК» Хирургия «Артрозы» «Заболевания Заболевания лор-органов «Риниты, синуситы, гаймориты» Терапия «Хронический бронхит, обострение» «Трахеиты» «Бронхи- альная астма» Заболевания глаз «Конъюнктивит»
---	-------------------------------	--	--	---

