

ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

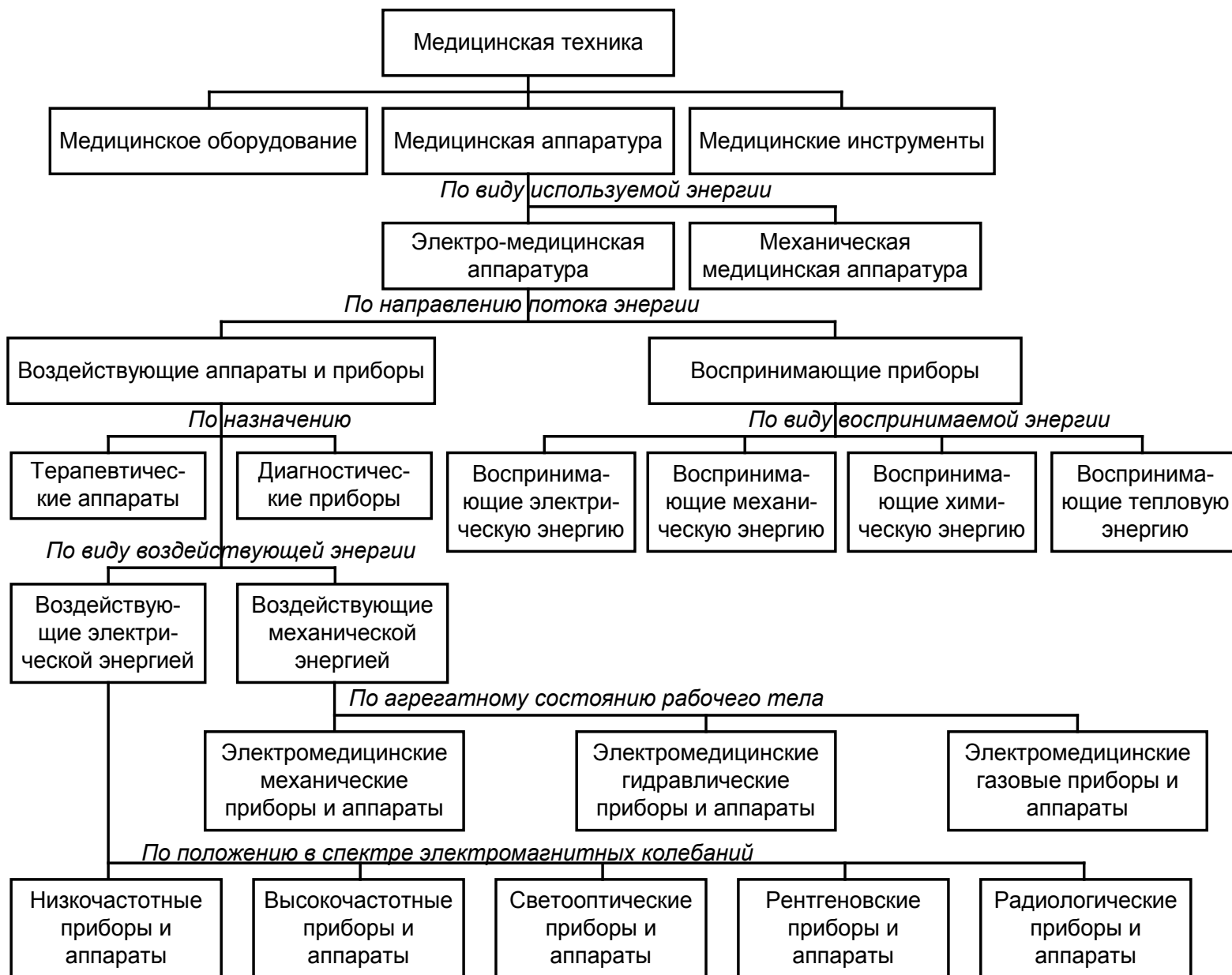
Лектор: ст. преподаватель Баевич Г.А.

Лекция 1

Классификация медицинской аппаратуры

1. Общая классификация медицинской техники.
2. Классификация лечебных физических факторов.
3. Механизмы физиологического и лечебного действия физических факторов.

Общая классификация медицинской техники



Общая классификация медицинской техники

Аппаратура обеспечивает в той или иной степени самостоятельный, автоматизированный процесс взаимодействия с пациентом.

Инструмент действует на пациента в сочетании с рукой человека, являясь как бы ее продолжением.

Оборудование - вспомогательные устройства для обслуживания пациента и обеспечения медицинского технологического процесса.

Большая часть медицинской аппаратуры - электромедицинские приборы и аппараты, представляющие собой электротехнические или электронные устройства, которые основаны на использовании **электрической энергии**.

Аппаратура, использующая **механическую энергию** - аппараты для вытяжения костей, для механотерапии и др.; жидкости (гидравлическая) - водолечебные установки; газа (газовая) - наркозные аппараты, аппараты для искусственной вентиляции легких и др.

В зависимости от направления потока энергии всю электромедицинскую аппаратуру можно разделить на две части – аппаратуру, **воздействующую**, и аппаратуру, **воспринимающую**.

Общая классификация медицинской техники

Электромедицинская аппаратура : терапевтическая (аппараты) и диагностическая (приборы).

Терапевтические аппараты являются воздействующими.

Диагностические приборы предназначены для исследования характеристик живого организма с тем, чтобы установить возможные отклонения от нормы к вызвавшие их причины. **Могут быть как воздействующими, так и воспринимающими.**

Воздействующие - дают необходимую информацию по реакции пациента на определенное воздействие либо по внесенному телом пациента возмущению в поток энергии (рентгеновское просвечивание, ультразвуковая эхография и т. п.).

Воспринимающие - дают информацию о различных процессах в организме генерируемых тканями и органами биопотенциалах, звуковых тонах сердца, температуре тела и др.

Общая классификация медицинской техники

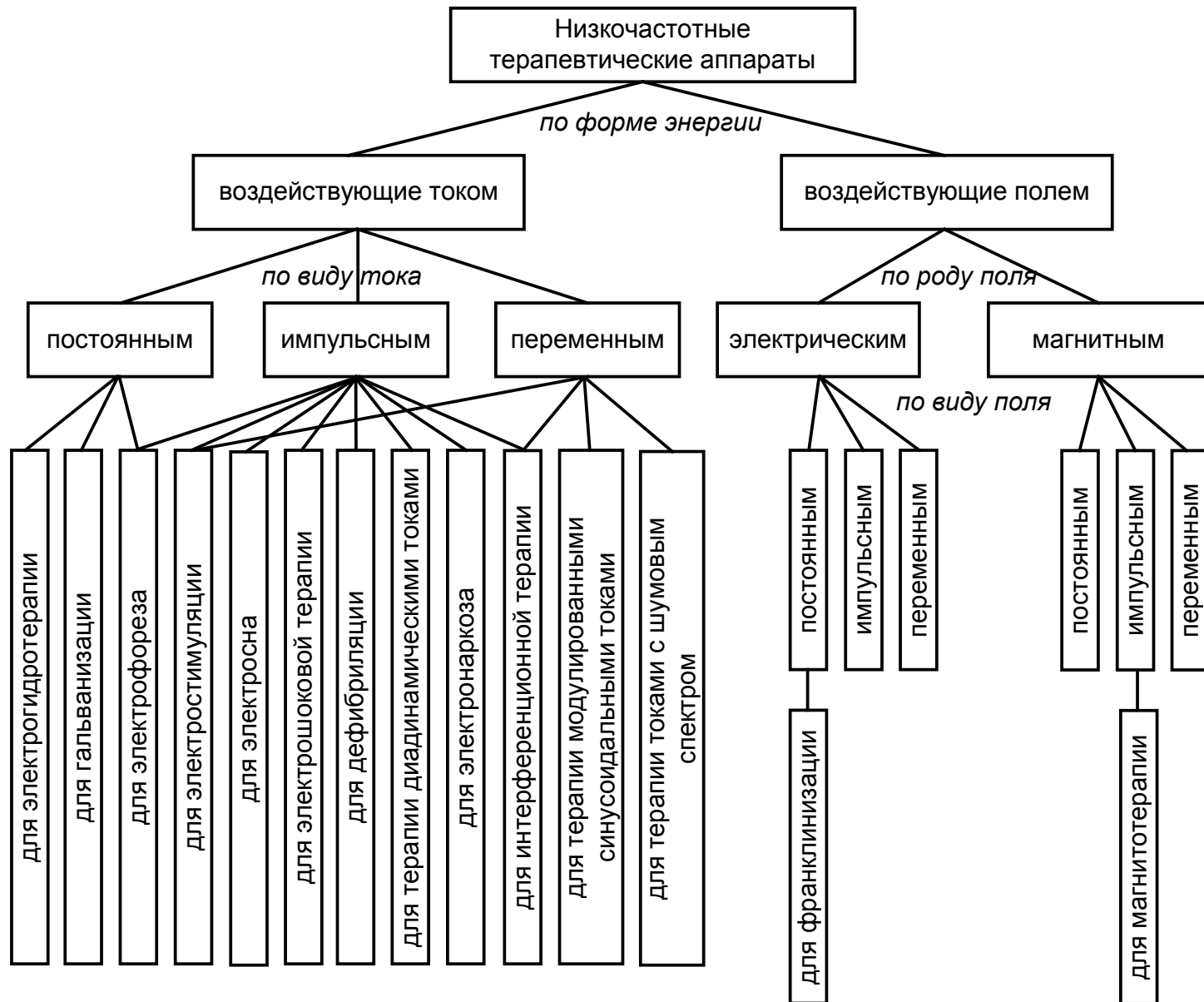
Аппараты и приборы:

механические - ультразвуковые терапевтические аппараты к диагностические приборы, аудиометры, вибромассажные аппараты;

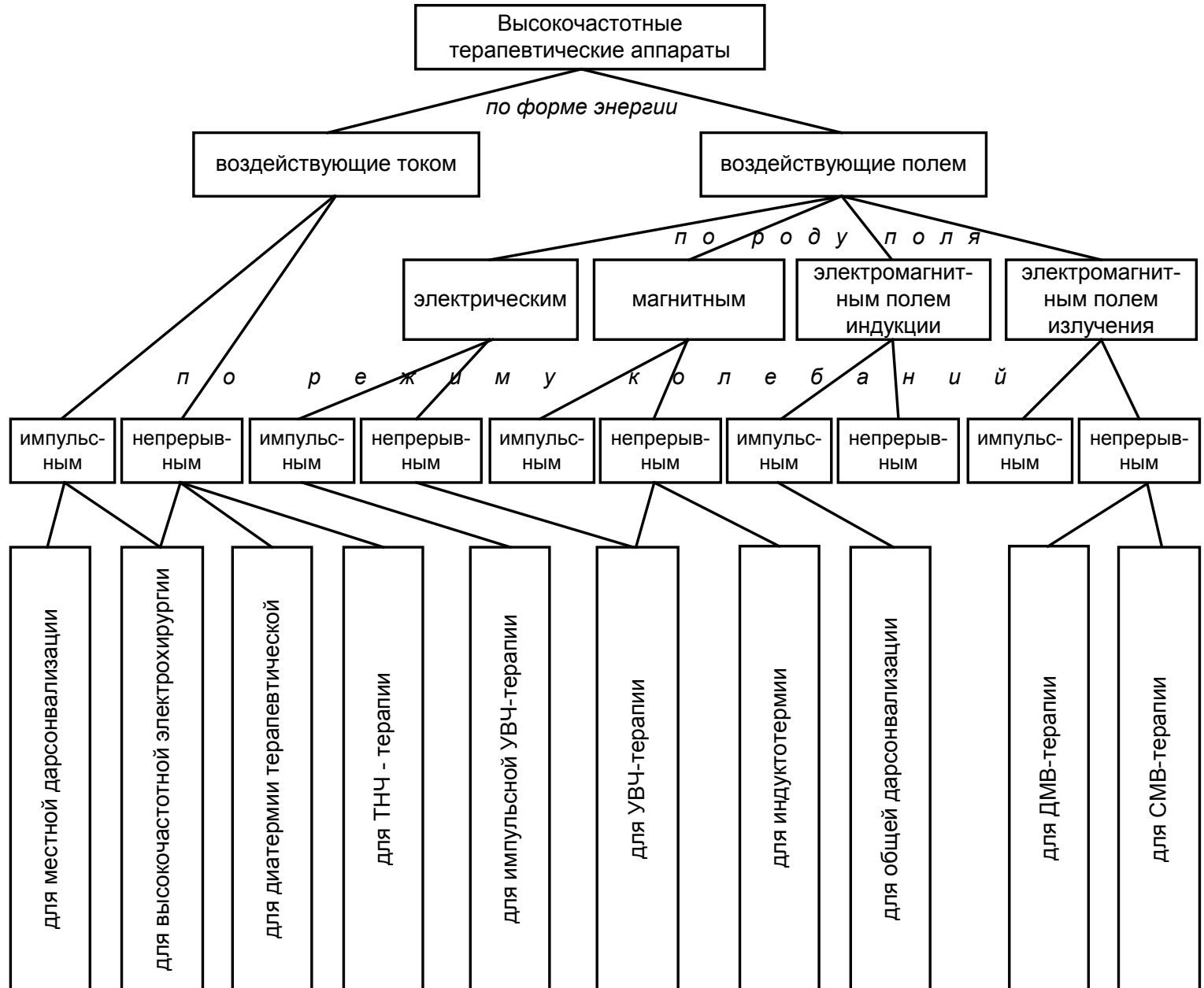
гидравлические - аэрозольные аппараты с центробежными и ультразвуковыми распылителями;

газовые - аппараты для искусственной вентиляции легких с электроприводом.

Низкочастотные терапевтические аппараты



Высокочастотные терапевтические аппараты



Классификация лечебных физических факторов

Первая группа — постоянный электрический ток низкого напряжения (гальванизация, лекарственный электрофорез).

Вторая группа — импульсные токи низкого напряжения (электросон, диадинамотерапия, амплипульстерапия, интерференцтерапия, флюктуоризация, электродиагностика, электростимуляция).

Третья группа — электрические токи высокого напряжения (диатермия, ультратонотерапия, местная дарсонвализация).

Четвертая группа — электрические, магнитные и электромагнитные поля различных характеристик (франклинизация, магнитотерапия, индуктотермия, ультравысокочастотная терапия, микроволновая терапия).

Пятая группа — электромагнитные колебания оптического (светового) диапазона (терапия инфракрасным, видимым и ультрафиолетовым излучением, лазерная терапия).

Классификация лечебных физических факторов

Шестая группа — механические колебания среды (*массаж, ультразвуковая терапия, лекарственный фонофорез, вибротерапия*).

Седьмая группа — измененная или особая воздушная среда (*ингаляционная или аэрозольтерапия, электроаэрозольтерапия, баротерапия, аэроионотерапия, климатерапия и др.*).

Восьмая группа — пресная вода, природные минеральные воды и их искусственные аналоги.

Девятая группа — тепло (*теплолечение*) и холод (*криотерапия, гипотермия*). В качестве термолечебных сред используют лечебные грязи (*пелоиды*), парафин, озокерит, нафталан, песок, глину, лед и др.

Механизмы физиологического и лечебного действия физических факторов

Ответная реакция организма на действие лечебных физических факторов зависит от:

- физической природы и дозировки фактора,
- исходного функционального состояния, индивидуальных качеств организма и характера патологического процесса.

Стадии:

1. Физическая
2. Физико-химическая
3. Биологическая.

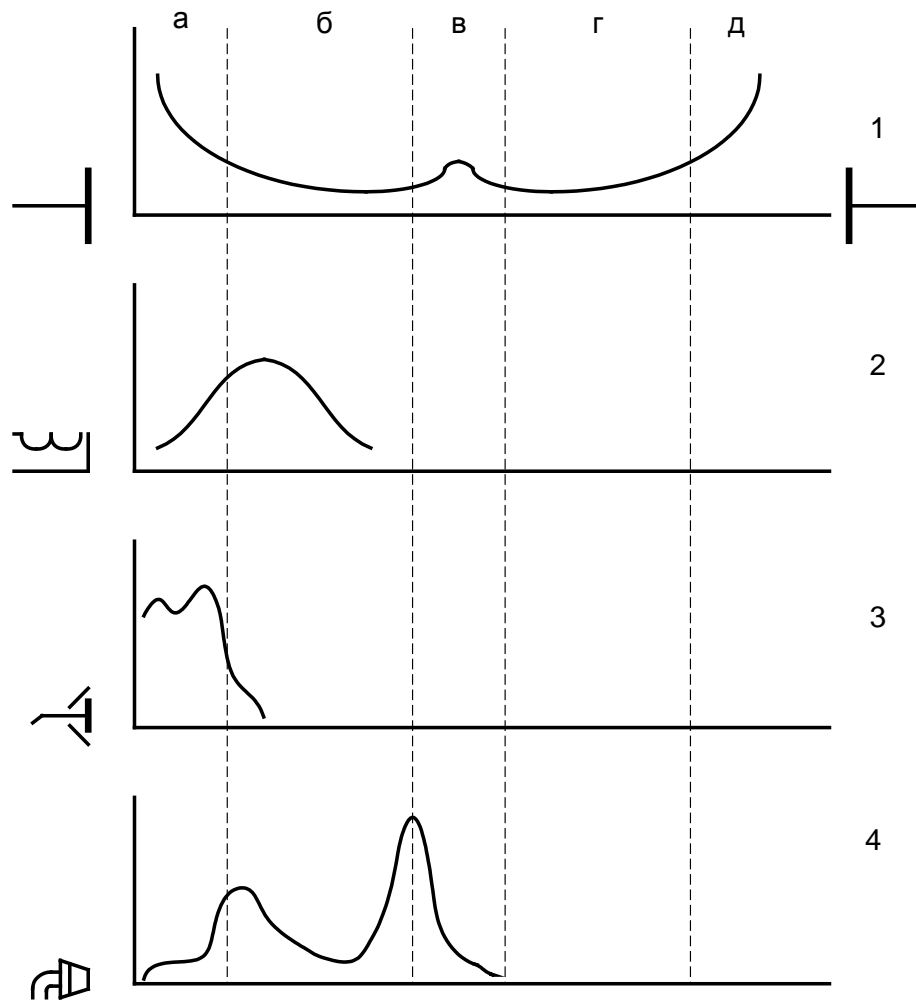
Физическая - энергия действующего фактора передается биологической системе.

Взаимодействие сопровождается отражением, прохождением, рассеиванием и поглощением энергии.

Влияние на организм оказывает **только поглощенная** часть энергии.

Распределение тепла в отдельных слоях ткани

Различные ткани имеют неодинаковую (селективную) способность к поглощению физической энергии. Глубина проникновения:



(а, д - жировая; б, г - мышечная; в - костная)

1 - УВЧ-терапия, 2 - индуктотермия, 3 - СВЧ-терапия, 4 - ультразвук

Механизмы физиологического и лечебного действия физических факторов

Физико-химическая стадия - возникновение физико-химических (первичных) сдвигов в клетках и окружающей их среде вследствие поглощения энергии.

Эффекты: теплообразование (нагрев тканей), изменение концентрации и соотношения ионов в клетках и тканях, образование свободных форм веществ, изменение физико-химических свойств воды, поляризационные эффекты, изменение электрических свойств клеток.

Результат:

- 1. Образуются различные физико-химические формы**, способные вступать в метаболические реакции,
- 2. Возникают физико-химические сдвиги**, которые сказываются на течении как физиологических, так и патологических процессов в организме.

Последствия сдвигов зависят от их характера, биологической значимости, локализации воздействия, морфо-функциональной специализации тканей, в которых они происходят.

Одному физическому фактору могут быть присущи **многие** физико-химические эффекты.

Механизмы физиологического и лечебного действия физических факторов

Биологическая стадия - совокупность непосредственных и рефлекторно возникающих изменений в органах и тканях как следствие поглощения физической энергии биологическими системами организма.

Реакции:

1. **Местная,**
2. **Рефлекторно-сегментарную**
3. **Общая** (*генерализованная*).

Местная - в тканях, поглотивших энергию физического фактора. (изменения метаболизма, регионального кровообращения и микроциркуляции, диффузионных процессов и т.д.)

Приводят к созданию **нового уровня трофики тканей**, активации локальных защитных реакций и способствуют восстановлению в них нарушенных болезнью отношений.

В рецепторах и нервах - приводят к формированию реакций организма системного характера.

Механизмы физиологического и лечебного действия физических факторов

Общая ответная реакция организма - носит системный характер и имеет адаптационно-компенсаторную направленность.

Наблюдается:

- после обширных или интенсивных физиотерапевтических процедур,
- после воздействия на особые зоны (точки акупунктуры, воротниковую зону, зоны Захарьина—Геда и др.).

В реакции организма на физиотерапевтическое воздействие кора головного мозга принимает самое активное участие.

Рефлекторная реакция при физиотерапевтических процедурах носит **условно-безусловный** характер.