

Механизмы формирования реакций организма

В обеспечении ЛЭ участвуют *соподчиненные между собой различные системы организма.*

Местные реакции - *проявляются на ограниченном участке тела и возникают вследствие активации афферентов соматосенсорной системы и факторов локальной сосудистой регуляции.*

Существенную роль играет - *адекватность физического фактора для организма, которая определяется наличием сформировавшихся в ходе эволюции рецепторов и наиболее чувствительных биологических структур.*

Рефлекторные реакции

возникают в результате соматических и вегетативных рефлексов, формирующихся в результате изменений состояния тканей под действием ЛФФ, приводят к сдвигам ионного баланса тканей и оказывают модулирующее влияние на потоки импульсной активности, восходящие к супраспинальным структурам.

Генерализованные реакции.

формируются в результате распространения восходящих импульсных потоков с передних отделов спинного мозга к вышерасположенным отделам головного мозга, а также при непосредственном воздействии ЛФФ на подкорковые структуры, проводящие афферентные пути и железы

Механизмы формирования реакций организма

В организме человека имеются специфические приемники *механической и световой энергии - механорецепторы и фоторецепторы,* а также структуры, избирательно воспринимающие электромагнитные и термические факторы (нервные и мышечные волокна, термомеханочувствительные волокна кожи).

Реакции организма на воздействия

Реакции на механические факторы (МФ):
зависят *от их параметров* по законам сенсорной физиологии - амплитуда афферентных ответов *нелинейно* зависит от интенсивности МФ, частотная избирательность таких реакций *обусловлена структурными особенностями рецепторных аппаратов*, а сами они начинают формироваться в *течение первой секунды от начала действия фактора*.

Реакции организма на воздействия

Реакции на термические факторы (ТФ):
воздействуют на термочувствительные структуры кожи

Реакции на электромагнитные факторы (ЭМФ): *воздействуют на возбудимые ткани.*
ТФ и ЭМФ способны модулировать *импульсную активность нервных волокон.* Реакции зависят от *интенсивности и частоты фактора* и развиваются в течение продолжительного времени.

Систематизация методических схем ЛВ

Методические схемы ЛВ

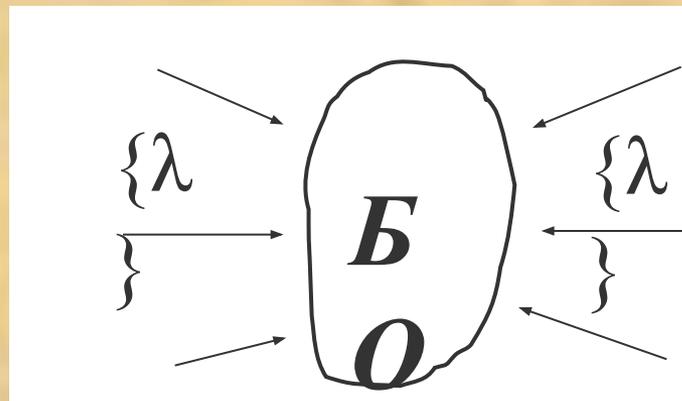
Следует различать несколько методических схем выполнения лечебно-терапевтических процедур:

- А.** Интегральное воздействие на организм.
- Б.** Избирательное воздействие на отдельный орган или физиологическую систему
- В.** Избирательное воздействие на определенный участок тела.

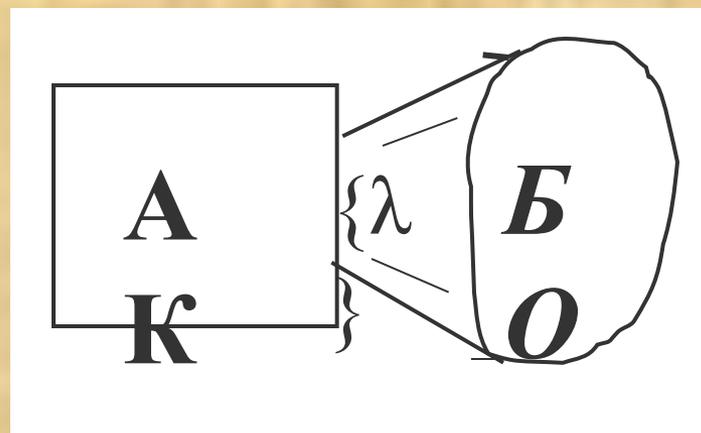
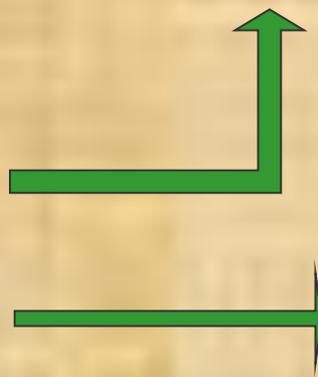
Методические схемы ЛВ

А. Интегральное воздействие на организм

БО - биологический объект;
АК - аппаратный комплекс;
{λ} - ЛФФ

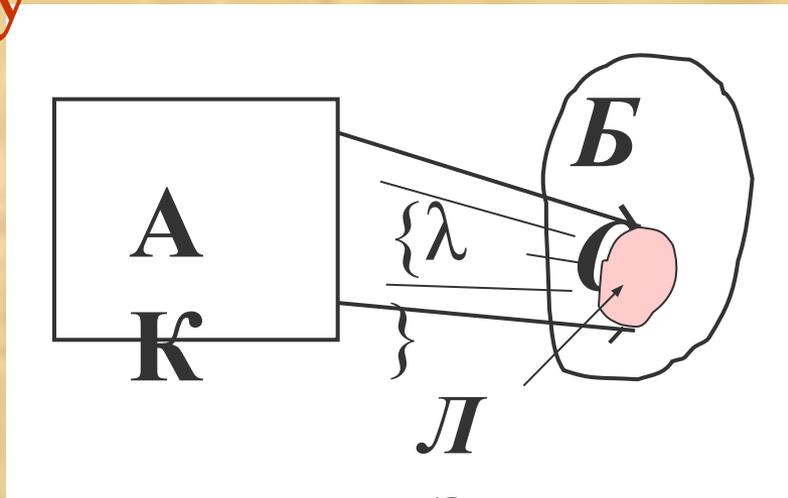


Методические
схемы при
воз-действии
на весь
организм



Методические схемы ЛВ

Б. Избирательное воздействие на отдельный орган или физиологическую систему

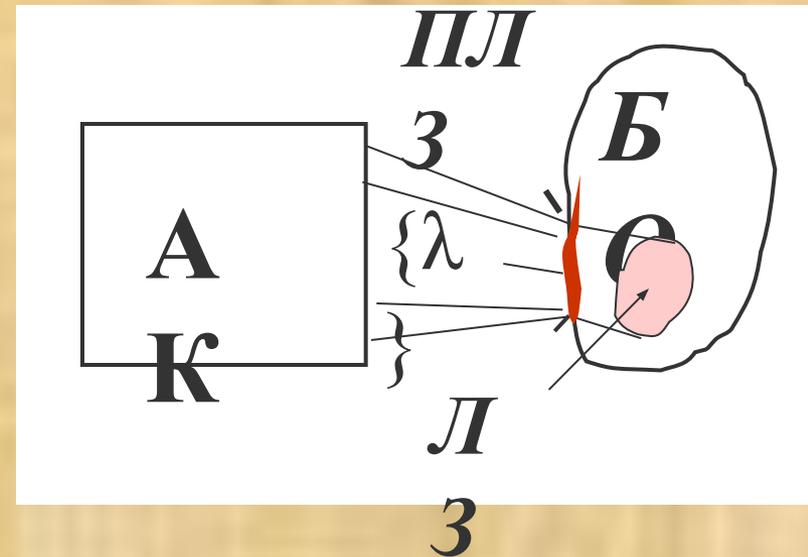


БО - биологический объект;
ЛЗ - локальная зона воздействия
(мишень);
АК - аппаратный комплекс;
{λ} - ЛФФ.

Методические схемы ЛВ

В. Избирательное воздействие на определенный участок тела, являющийся проекцией ЛЗ.

БО - биологический объект;
ЛЗ - локальная зона воздействия;
ПЛЗ - проекция ЛЗ;
АК - аппаратный комплекс;
{λ} - ЛФФ.



Технологические схемы выполнения ЛВ

Два этапа в любой процедуре исследования:

1 - подготовительный этап (ПЭ)- подготовка объекта исследования к воздействию (методические эффекты);

2 - этап воздействия (ЭВ) - выполнение тера-певтической методики и получение количественных или качественных оценок результата (лечебные эффекты).

$$\{\text{ЭВ}\} \Rightarrow \text{Об} \Rightarrow \{\text{ЛЭ}\}$$
$$\{\text{ПЭ}\} \square$$

Методические эффекты МЭ

- физические, физико-химические и биологические воздействия на объект исследования, приводящие его к оптимальному для выполнения лечебной процедуры состоянию.

Примерами таких эффектов могут служить:

- *пищевые ограничения;*
- *режим расслабления;*
- *работа с психотерапевтом;*
- *лекарственные препараты и т.п.*

Методы операционного воздействия

Приводят к *нарушениям целостности организма.*

Средства разрезания биологических тканей- *скальпели*:

- металлический;
- лазерный;
- ультразвуковой;
- термический;
- водяной;
- радиотехнический.

Электрохирургический инструмент

Особенности выполнения лечебных процедур

Особенности выполнения лечебных процедур

Сложность организации и функционирования организма: *связана с особенностями биологического объекта как объекта исследования.*

Затруднения при оценке направления приложения лечебного физического фактора: *сложность и неоднозначность трактовки диагностических данных для формирования программы терапии.*

Наличие нескольких подходов к выполнению терапевтических процедур: *лекарственной тера-пия, физиотерапия, инфотерапия, природотерапия.*

Особенности выполнения лечебных процедур

Сложность взаимосвязей *физических и физико-химических показаний к применению лечебно-терапевтических воздействий.*

Возможность получения *одного и того же лечебно-терапевтического эффекта при исполь-зовании разных лечебных факторов.*

Отсутствие универсального метода *управления состоянием организма - приводит к необходимости использования комплексных воздействий.*

Особенности выполнения лечебных процедур

Разнообразии МБП и ФП, которые отслеживаются во время процедур: трудности их одно-временной оценки, разнородность методов для их определения.

Трудности учета всех посторонних мешающих факторов - особое значение психофизиологические факторы.

Необходимость точного выполнения методических приемов - последовательность и тщательность выполнения всех этапов терапевтических процедур.

Особенности выполнения лечебных процедур

Необходимость учета: индивидуального отношения к ЛФФ, внутригрупповой изменчивости, анатомо-физиологических особенностей, национальных, климатических условий и др.

Подвижность биообъекта: изменения направления воздействия, затруднения учета влияния этой подвижности на результаты.

Сложность технологических схем выполнения терапевтических процедур: этапы - подготовка Об, проведение воздействия, анализ результата, коррекция параметров, т.е. изменение параметров воздействий в каждой процедуре.

Итоговый слайд

*Рассмотрена система методов
лечебных воздействий. Отмечены ее
устройство, функционирование, связь
между элементами, классификации,
методические схемы.
Сформулированы особенности
выполнения лечебных процедур.*

Заключение

*Проблемы
организации медико-
биологических
исследований*

Место дисциплины СА в МБИ

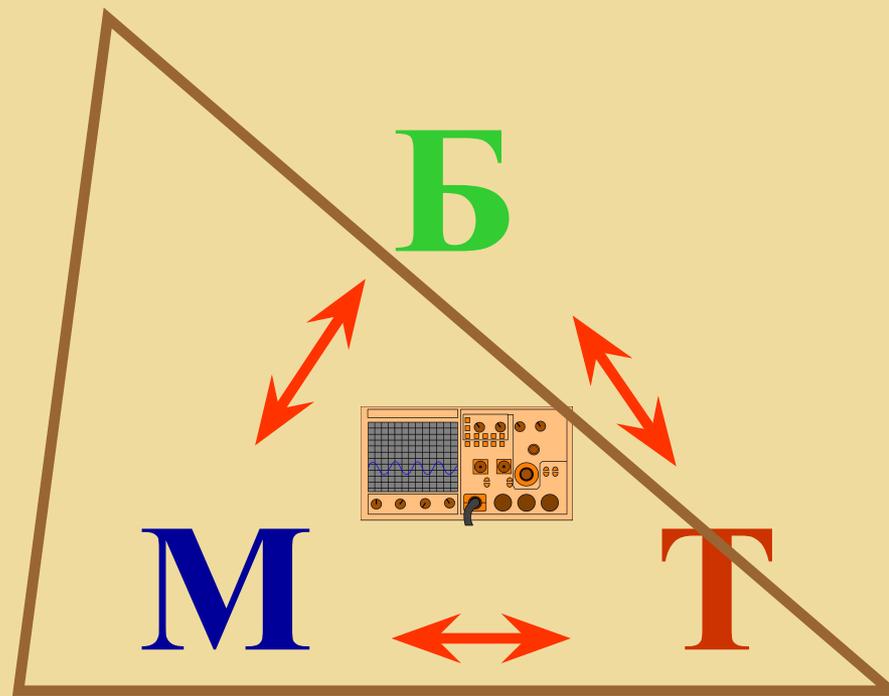
Три составляющие в подготовке специалиста по БМИ:

- биологический объект: представлен циклом медико-биологических дисциплин;
- системный анализ в МБИ: данный курс;
- технические возможности: представлены многообразием методических и технических дисциплин.

3-ее направление охватывает технические средства для исследования биообъекта на основании методик

Место дисциплины СА в МБИ - фундамент всей подготовки по данному техническому направлению.

Концепция изучения методов МБИ



Б –
биологическая

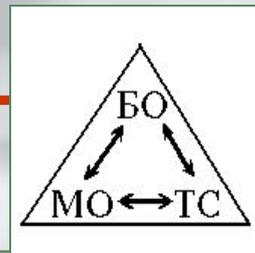
М –
методическая

Т – *техническая*



Составляющие,
совместное изучение
которых возможно только
на базе системного
анализа

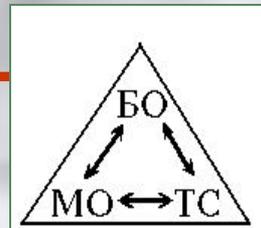
Проблемы организации медико-биологических исследований



"Биологические проблемы":

- *БС как система исследования:* устройство, параметры, условия существования, функциональные возможности, реакции на внешние воздействия и т.д.
- *БО как управляющий элемент:* способы восприятия и переработки информации, мыслительные процессы, особенности принятия решений, влияние внешних и внутренних (состояние БО) факторов и т.п.

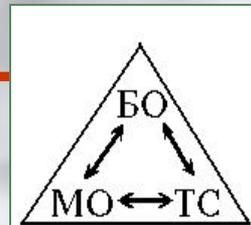
Проблемы организации медико-биологических исследований



"Биологические проблемы":

- *Среда как внешнее по отношению к БС и БО окружение:* характеристики, допустимые изменения, эффекты влияния на БС и БО, влияние БМ и БО на Среду и т.п.
- *Методики:* приемы подготовки БС к эксперименту, способы получения и хранения диагностической информации, базы данных и знаний и т.п.
- *Ограничения системы "ОБ→Исс"* и поиск путей их преодоления.

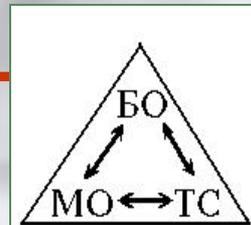
Проблемы организации медико-биологических исследований



"Методические проблемы":

-  *Методическое обеспечение* исследований с применением технических средств.
-  *Формирование баз данных и знаний* с учетом профессиональной направленности исследований.
-  *Организация управляемых экспериментов:* с привлечением комплекса методов исследований.

Проблемы организации медико-биологических исследований

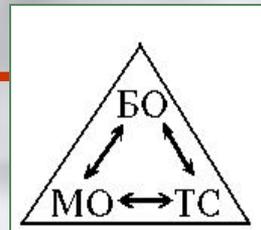


"Методические проблемы":

 *Метрологическое обеспечение исследований* - разработка теории медико-био-логической измерений, исследование источников погрешностей (особенно биологического происхождения) и т.п.

 *Разработка эталонов, поверочных схем, методик аттестации и поверки, систем стандартизации измерений и т.п.* в том числе и в сфере международного сотрудничества.

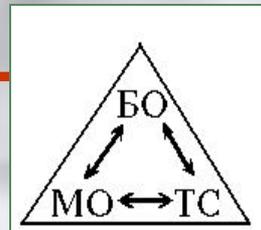
Проблемы организации медико-биологических исследований



"Технические проблемы":

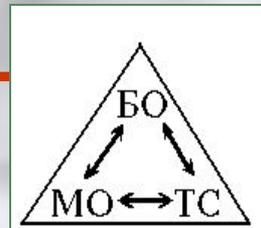
- Разработка измерительных преобразователей с учетом требований МБИ.
- Разработка алгоритмов обработки биологических сигналов.
- Разработка алгоритмов формирования симптомокомплексов и баз данных.
- Разработка способов и технических средств отображения информации

Проблемы организации медико-биологических исследований



"Технические проблемы":

- Разработка алгоритмов распознавания образов и принятия решений.
- Разработка способов и технических средств передачи команд в ТС.
- Разработка алгоритмов формирования управляемых воздействий на БО
- Разработка методов и технических средств воздействия на БО



"Технические проблемы":

- *Разработка технических средств замещения утраченных функций.*
- *Разработка способов и технических средств управления состоянием БО.*
- *Разработка способов и технических средств управления средой.*

И т.д.

Итоговый слайд

*Закончено рассмотрение
учебной дисциплины*

**Системный анализ в
медико-биологических
исследованиях**