



**ПОЛИТЕХ**  
Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

## Модуль 2. Медико-биологические основы физической культуры

Лекция 3. Психофизиологические аспекты адаптации человека

28.06.2016

## «Физическая культура»

- возделывание организма человека посредством физических упражнений
- двигательные действия (система движений), направленные на совершенствование организма человека



Основные понятийные категории, отражающие различные аспекты существования человека:

«ИНДИВИД»

«ЛИЧНОСТЬ»

«ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ»

# В индивидуальности интегрируются формы развития



Онтогенез –  
индивидуальное  
развитие.

## Этапы онтогенеза

- донатальный – от зиготы до рождения
- постнатальный – от рождения до элиминации

## Индивидуально-типические свойства индивида

*конституциональные особенности:  
телосложение и биохимическая индивидуальность*

*нейродинамические свойства мозга, функциональная организация мозговой деятельности.*

# Конституция

## 1. Астенический тип

- характеризуется длинной и узкой грудной клеткой, длинными конечностями, слабой мускулатурой, удлинённым лицом

## 2. Пикнический тип конституции (греч. *rupnos* – толстый, плотный)

- характеризуется широкой грудью, коренастой, широкой фигурой, полнотой, круглой головой, короткой шеей

## 3. Атлетический тип конституции (греч. *athlon* – борьба, схватка)

- характеризуется сильной мускулатурой, пропорциональным телосложением, широким плечевым поясом, узкими бедрами

# Антропометрические показатели

соматометрии – количественно-геометрические параметры тела

- длина и масса тела, окружность грудной клетки;

физиометрии – функциональные параметры

- жизненная емкость легких, становая сила;

соматоскопия – внешние признаки строения тела

- осанка, стопометрия и т.д.



# Возрастная периодизация онтогенеза человека

## *Паспортный возраст*

- определяется количеством прожитых лет.

## *Биологический возраст*

- характеризуется степенью зрелости и сохранности организма.

## *Социальный возраст*

- зависит от тех социальных ролей и функций, которые выполняет человек.

## *Психологический возраст*

- определяется характером планов, жизненных перспектив
- зависит от соотношения во внутреннем мироощущении личности психологического прошлого и психологического будущего.

совокупность анатомических и функциональных признаков приобретенных в течение жизни

зависит от комплекса факторов: биологических, генетических, социально-экономических, бытовых, условий труда.

### Физическое развитие

характеризует состояние форм и функций организма, лежащих в основе определения возрастных особенностей силы и выносливости человека, его физической работоспособности в сравнении с данными соответствующего стандарта

характеризует возрастные изменения, т.е. соответствие анатомических и функциональных показателей соответствующему этапу онтогенеза.

изменение формы и  
состава тела,

сглаживание  
контуров, усиление  
кифоза,

**Старение**

перераспределение  
жирового компонента  
тела,

снижение амплитуды  
движений грудной  
клетки.

Процесс физического развития отражает соотношение биологического и паспортного (хронологического) возраста

Естественный

Направленный - с помощью физических упражнений

проявляется в несовпадении во времени характеристик развития различных функций.

сенсорное развитие достигает оптимума в 18—25 лет,

### **Гетерохронность развития**

интеллектуальные и творческие способности — в 35 лет,

личностная зрелость наступает в 50—60 лет.

# Динамика физических качеств с возрастом

ухудшаются

- быстрота, гибкость, ловкость;

лучше сохраняются

- сила и выносливость.

## Быстрота

- у тренированных лиц 50-60 лет снижение быстроты 20-40%,
- у нетренированных – 25-60% от исходных величин, полученных в 18-20-летнем возрасте.

Всемирная Организация  
Здравоохранения (ВОЗ)  
определила «здоровье» как  
состояние полного  
физического, психического и  
социального благополучия

## Полное здоровье

Характеризуется  
оптимальными  
адаптационными  
возможностями и высоким  
функциональным  
резервом организма

В стадии здоровья -  
формирование  
потребности в здоровом  
образе жизни, как  
основной предпосылки  
сохранения и дальнейшего  
улучшения здоровья



# Градации здоровья



- Полное здоровье

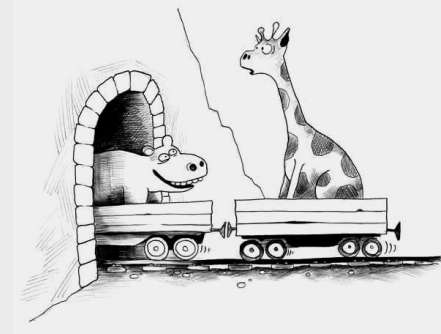
- Донозологическое состояние

- Преморбидное состояние

- Срыв адаптации, болезнь

# Стрессор

# Стресс



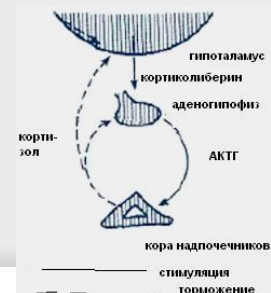
Фрустрация -  
первичное звено  
в развитии  
стресса

Эмоциональная  
напряженность

физиологические  
сдвиги

**Адаптация/  
Дезадаптация**

Лат. Adaptatio  
– приспособление



В ходе адаптации организм  
приспосабливается к меняющимся  
условиям внешней среды

## Адаптация к мышечной работе

- структурно-функциональная перестройка организма, позволяющая выполнять физические нагрузки большей мощности и продолжительности, по сравнению с нетренированным человеком

# Механизмы адаптации к физическим нагрузкам

## Генотипическая адаптация

- Сформировались в ходе эволюции
- Зафиксированы в структуре ДНК

## Фенотипическая адаптация

- Организм изначально обладает способностью адаптироваться к выполнению физической нагрузки
- Уровень реализации адаптационных возможностей зависит от индивидуальных особенностей организма и может меняться в течение жизни



- **В основе** - структурно-функциональная перестройка в организме непосредственно при выполнении физической работы
- **Цель** – создать мышцам оптимальные условия для их функционирования, прежде всего увеличить энергообеспечение

## Долговременная адаптация

- Биологическое значение -
  - создание в организме структурно-функциональной базы для подготовки к последующему выполнению физических нагрузок в оптимальном режиме

# Биохимические показатели адаптации

отражают изменения, происходящие во внутренних органах, мышцах и миокарде

**Повышение концентрации общего белка** в плазме крови в результате снижения воды в кровяном русле (относительная гиперпротеинемия)

**Изменение концентрации глюкозы:** в начале ФН наблюдается повышение, а при длительной работе – снижение концентрации глюкозы в крови;

**Повышение концентрации лактата** (в покое 1-2 ммоль/л до 18-20 ммоль/л у спортсменов высокого класса.



**Количественная оценка адаптации к мышечной работе** использует показатели, характеризующие тренировочные эффекты

**Срочный**

**Отставленный**

**Кумулятивный  
(накапливаемый)**

# Срочный тренировочный эффект

Характеризует срочную адаптацию

Это биохимические изменения в организме **в момент выполнения физической нагрузки и в течение срочного восстановления**

**уровень лактата, pH крови, алактатный или лактатный кислородный долг**

# Отставленный тренировочный эффект

Биохимические изменения, возникающие в **ближайшие дни после тренировки** (период отставленного восстановления)

Проявлением этого эффекта является **суперкомпенсация веществ** (мышечные белки, креатинфосфат, гликоген мышц и печени)

# Кумулятивный тренировочный эффект

- Биохимические изменения, возникающие **в процессе длительных тренировок**
- (прирост показателей срочного и отставленного эффектов)

## Преимущества тренированного организма

может выполнять мышечную работу такой продолжительности и интенсивности, которая не под силу нетренированному организму;

отличается более экономным функционированием систем в покое и способностью достигать при максимальных нагрузках высокого уровня функционирования систем;

повышается резистентность (устойчивость) к неблагоприятным воздействиям.

умственная

я

физическая

я

## Работоспособность

потенциальная  
способность человека на  
протяжении заданного  
времени и с  
определенной  
эффективностью  
выполнить максимально  
возможное количество  
работы

зависит от уровня  
тренированности  
человека, степени  
владения техникой  
движений, опыта  
работающего, состояния  
его психики.

## Измерение физической работоспособности в практике спорта и труда

измерение пульса при  
выполнении  
физической работы  
какой-то  
определенной  
мощности

определение той  
мощности, которая  
необходима для  
повышения пульса до  
определенного  
уровня.







**ПОЛИТЕХ**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

**Спасибо за внимание!**