

# **ЛЕКЦИЯ № 10**

## **Физиологические механизмы развития тренированности**

# Вопросы

1. Понятие тренированности, тренировочных эффектов. Основные функциональные эффекты спортивной тренировки.
2. Специфичность и обратимость тренировочных эффектов.
3. Пороговые и надпороговые нагрузки. Основные параметры физической нагрузки.
4. Тренируемость как фактор определяющий величину тренировочных эффектов.
5. Физиологическое обоснование педагогических принципов спортивной тренировки.

***Тренированность*** – это такой уровень функционального состояния организма, который характеризуется **совершенством механизмов регуляции, большими физиологическими резервами и готовность их к быстрой мобилизации при выполнении физических нагрузок (особенно специфических), чтобы обеспечить высокую работоспособность спортсмена.**

*Тренировочные* *эффекты* –  
совокупность морфологических,  
биохимических и функциональных  
изменений в органах и системах  
организма, а также перестроек  
нейрогуморальной регуляции  
функций под влиянием  
систематических тренировок.

# Основные функциональные эффекты спортивной тренировки

**1. Экономизация деятельности организма в покое и при выполнении стандартной, непределённой нагрузки.**

Это проявляется:

- Снижением ЧСС, АД, ЧД, основного обмена, повышением тонуса парасимпатической нервной системы;
- В адекватной предстартовой реакции, более быстром вработывании, длительном устойчивом состоянии;
- В меньших вегетативных сдвигах и энергозатратах при выполнении дозированных физических нагрузок;
- В увеличении МОК и МОД за счёт СОК и ГД;
- В более быстром восстановлении гомеостатических показателей к уровню покоя после мышечной деятельности.

**2. Увеличение диапазона функциональных сдвигов при выполнении предельных физических нагрузок.**

Это проявляется:

- ✓ В более высоких значениях МОК и МОД;
- ✓ В более высоком уровне МПК, ПАНО, кислородном долге, концентрации молочной кислоты;
- ✓ В более быстром выходе на уровень МПК и способности его долго сохранять (6-8 мин.);
- ✓ В более выраженном исчерпании энергетических резервов;
- ✓ В выполнении большего объёма тренировочных нагрузок.

*Специфичность* *тренировочных*  
*эффектов* проявляется в том, что  
адаптивные морфофункциональные  
перестройки происходят лишь в тех  
органах, системах и механизмах  
регуляции, которые несут на себе  
основную нагрузку при выполнении  
определённой физической работы.

## **Специфичность тренировочных эффектов проявляется в отношении**

- 1) Двигательных навыков.**
- 2) Ведущего физического качества.**
- 3) Состава активных мышечных групп.**
- 4) Условий внешней среды.**

## Обратимость тренировочных эффектов при прекращении тренировок

- 1) Через **2-3 дня** отмечается заметное снижение гибкости и ловкости, через 3-4 недели силы, быстроты, скоростно-силовых качеств;
- 2) Через **1-3 месяца** показатели КТС уменьшаются на 50%;
- 3) Через **3-8 месяцев** физическая работоспособность снижается до предтренировочного уровня.

# Компоненты физической нагрузки

*«внешняя» сторона физической нагрузки* - включает **объем и интенсивность физической нагрузки.**

*«внутренняя» сторона физической нагрузки* – это реакция организма на **физическое воздействие, характер восстановительных процессов.**

*Пороговая нагрузка* — это  
нагрузка **минимальной**  
величины, **выводящая**  
организм **на**  
**сверхвосстановление.**



**Рисунок 1 - Основные параметры физической нагрузки**

**Интенсивность *физической нагрузки* в зависимости от направленности тренировочного процесса можно оценить по разным показателям**

- а) рабочей ЧСС;**
- б) скорости ПК (% от МПК) во время работы;**
- в) величине кислородного долга;**
- г) концентрации молочной кислоты;**
- д) величине мышечного усилия (% от МПС).**

**Предельно допустимая величина ЧСС при нагрузке определяется по формуле:**

**ЧСС предельная = 220 – возраст (200 уд/мин)**

**Для лиц старше 50-60 лет формула отличается:**

**ЧСС предельная = 200 – возраст (140 уд/мин)**

**Нижняя граница определяется по формуле:**

$$(ЧСС\ предельная - ЧСС\ покая) * 0,6 + ЧСС\ покая =$$

**144 уд/мин.**

**Верхняя граница определяется по формуле:**

$$(ЧСС\ предельная - ЧСС\ покая) * 0,85 + ЧСС\ покая$$

**= 179 уд/мин.**

**Оптимальный диапазон рабочей ЧСС при занятиях **ОФК** рассчитывается по формулам:**

**ЧСС предельная\*0,60 (нижняя граница)**

**ЧСС предельная\*0,75 (верхняя граница)**

## *Оценка интенсивности нагрузки по ЧСС*

- 1. Зона низкой интенсивности** – рабочая ЧСС меньше 75% от предельной ЧСС (ЧСС меньше 150 уд/мин – аэробная работа);
- 2. Средняя интенсивность** – рабочая ЧСС 75-85% от предельной ЧСС (150-170 уд/мин – аэробно-анаэробная работа);
- 3. Высокая интенсивность** – рабочая ЧСС больше 85% от предельной ЧСС (175-180 уд/мин - анаэробная работа).

## **Взаимосвязь между скоростью ПК и ЧСС при выполнении физической нагрузки**

<b>Скорость потребления кислорода</b>	<b>Рабочая ЧСС (20лет)</b>
<b>40% от МПК</b>	<b>55% от ЧСС предельной (110 уд/мин)</b>
<b>60% от МПК</b>	<b>70% от ЧСС предельной (140 уд/мин)</b>
<b>80% от МПК</b>	<b>85% от ЧСС предельной (170 уд/мин)</b>
<b>85% от МПК</b>	<b>90% от ЧСС предельной (180 уд/мин)</b>

*Тренируемость* — способность  
организма повышать свои  
функциональные возможности  
под влиянием систематических  
тренировок.

# Факторы, определяющие уровень тренируемости

- 1) Генотип** (предел роста тренировочных эффектов у каждого человека генетически предопределён).
- 2) Пол** (различный гормональный фон, размеры тела и внутренних органов, соотношение компонентов массы тела у мужчин и женщин).
- 3) Возраст** (Сенситивные периоды определяются закономерностями возрастного развития и становления функций организма).

## **Под наиболее жёстким генетическим контролем находятся**

- ✓ Антропометрические показатели;**
- ✓ ЖЕЛ и устойчивость к гипоксии;**
- ✓ Максимальная ЧСС, АД в покое;**
- ✓ Капилляризация миокарда, толщина левого желудочка;**
- ✓ МПК;**
- ✓ Композиция мышц;**
- ✓ ВДР;**
- ✓ Относительная сила, скоростно-силовые качества.**

# Виды тренируемости

- 1) **Высокая быстрая** – значительные тренировочные эффекты проявляются уже на начальном этапе спортивной тренировки, которые затем мало изменяются;
- 2) **Высокая медленная** - значительные тренировочные эффекты нарастают постепенно;
- 3) **Низкая быстрая** – небольшие тренировочные эффекты проявляются уже на начальном этапе спортивной тренировки, которые затем мало изменяются;
- 4) **Низкая медленная** - небольшие тренировочные эффекты нарастают постепенно.

# Физиологическое обоснование принципов спортивной тренировки

Принцип спортивной тренировки	Физиологическое обоснование принципа
<b>Углубленная спортивная специализация</b>	Она важна на заключительных этапах спортивной тренировки, т.к. используются предельные и около предельные нагрузки, в основе которых лежат специфические механизмы адаптации
<b>Индивидуализация тренировочных нагрузок</b>	Обусловлен генетической неповторимостью каждого человек, его возрастными и половыми особенностями спортсмена
<b>Единство общей и специальной подготовки</b>	ОФП развивает общие механизмы адаптации, на основе которых формируются специфические механизмы адаптации
<b>Непрерывность тренировочного процесса</b>	Без подкрепления любые моторные и вегетативные рефлексы угасают

<b>Принцип спортивной тренировки</b>	<b>Физиологическое обоснование принципа</b>
<b>Единство постепенности и тенденции к предельным нагрузкам</b>	С ростом тренированности спортсмена затрудняется его выход на сверхвосстановление. Это требует постоянного увеличения физических нагрузок. Темпы повышения тренировочных воздействий определяются скоростью приспособительных перестроек организма
<b>Волнообразность динамики тренировочных нагрузок</b>	Чередование нагрузок различной интенсивности в тренировочных занятиях или микроциклах соответствует чередованию глубокого утомления с активным отдыхом. Это способствует формированию морфофункциональных перестроек, расширяющих физиологические резервы организма спортсмена
<b>Цикличность тренировочного процесса</b>	Организм быстро адаптируется к повторяющимся нагрузкам. Это препятствует дальнейшему совершенствованию механизмов адаптации к мышечной деятельности и снижает тренировочные эффекты

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!!!**