



Долговременная адаптация к
физическим нагрузкам

Переходная стадия

- Приводит к избирательному росту структур в клетках органов функциональных систем и увеличению массы органов.
- Расширяет звенья, лимитирующие двигательную реакцию.
- В цнс формируются новые связи, обеспечивающие формирование двигательного стереотипа.
- Образуются «навыки» дыхательной и ССС.
- Формируется разветвленный структурный след, приводящий к повышению мощности и экономичности ФС.

- В результате увеличения мощности митохондрий – концентрация аммиака, лактата, дефицит гликогена, креатинфосфата падает, что приводит к уменьшению утомления.
- Повышается активность стресс-лимитирующих систем.
- Уменьшается распад белков, сдвиги гомеостаза, нарушение азотистого баланса.
- Двигательная реакция «расширяется», ее интенсивность и длительность возрастает

Стадия устойчивой адаптации, черты ее системного структурного следа (первая, гормональная)

- 1. изменение аппарата нейрогуморальной регуляции на всех уровнях. Это – увеличение фонда двигательных навыков.
- 2. устанавливается устойчивая координация между движением и дыханием, между легочным кровотоком и вентиляцией сегментов легких.
- 3. повышение функциональной мощности и экономности стресс-реализующей системы (симпато-адреналовой).
- 4. уменьшение ее мобилизации при нагрузках и стрессах, что позволяет длительно поддерживать адекватный уровень гормонов при физнагрузке.
- 5. в покое выброс кортикостероидов в тренированном организме – МЕНЬШЕ.

Следствие этого

- Уменьшение выраженности стресс-реакции.
- Исчезновение повреждающего компонента этой реакции.
- Это повышает резистентность тренированного организма к повреждающим факторам, что обеспечивается следующим:

- Активация стресс-реализующих систем ограничена, уменьшением «потребностей» функциональной системы, повышении мощности механизмов саморегуляции их чувствительности к гормонам,
- Повышение мощности стресс-лимитирующих систем (повышение опиоидных пептидов в крови)
- Повышается резервная мощность поджелудочной железы и ее экономичность, меньший рост секреции глюкагона при нагрузке.
- Снижение секреции инсулина в покое, уменьшении инсулиновой реакции на глюкозу.

Вторая черта ССС

■ Увеличение мощности и экономности функционирования двигательного аппарата.

- Рабочая гипертрофия скелетных мышц.
- Увеличение энергообеспечения мышц (рост числа и размеров митохондрий, количества ферментов, гликогена)
- Увеличение плотности капилляров и концентрации миоглобина
- Повышение способности мышц к утилизации кислорода.
- Интенсификация утилизации аммиака в мышцах.
- Рост способности утилизировать жирные кислоты и пируват

Третья черта ССС

увеличение мощности и экономности функционирования аппарата дыхания и кровообращения.

- Увеличение ЖЕЛ и коэффициента утилизации кислорода.
- Дыхательный центр способен длительно поддерживать возбуждение, обеспечивая гипервентиляцию.
- Увеличение ЖЕЛ и объема вдоха позволяет поддерживать высокий минутный объем вентиляции при меньшей частоте дыхания.
- Повышение кислородной емкости крови и утилизации тканями кислорода, позволяет уменьшить легочную вентиляцию в покое и при нагрузках.

На уровне системы кровообращения

- Умеренная гипертрофия миокарда, увеличение числа коронарных капилляров и просвета сосудов.
- Повышение мощности энергообеспечения миокарда
- Большая максимальная скорость сокращения и расслабления, при нагрузках большой минутный объем.
- Все это плюс эффективное извлечение кислорода и перераспределение крови при нагрузках НЕ ПРИВОДИТ к уменьшению кровотока во внутренних органах.
- Экономизация работы сердца в покое.

Это выражается:

- Брадикардия покоя
- Меньший прирост ЧСС при непредельных нагрузках.
- Высокая вариабельность сердечного ритма
- В покое регуляция работы осуществляется на низких уровнях (не затрагивает высшие отделы ЦНС).
- Все это составляет базу устойчивой адаптации к физ.нагрузкам.
- Этот «след»-основа повышения резистентности организма.
- Но все это развивается при **аэробных тренировках.**

Четвертая стадия адаптации – «изнашивание» (дезадаптация)

- Возможна, но не обязательна.
- При длительных перерывах в тренировки
- При сочетании с интенсивными другими (стрессорные) нагрузками.

