

Физиология целенаправленной деятельности

Под целенаправленной деятельностью человека (в отличие от животных) понимают различные поведенческие реакции, опосредованные его социальной природой, то есть преобразующей трудовой деятельностью и направленные на достижение какого-либо полезного результата.

В основе этой деятельности лежит возникновение потребностей и мотиваций.

Основные виды (типы) работ

Физическая работа

- *динамическая работа* (в физическом смысле происходит преодоление сопротивления на определенном расстоянии);

- *статическая работа* (изометрическое мышечное сокращение, в физическом смысле работы нет, но организм реагирует изменением ряда параметров)

Умственная

с преобладанием мыслительного или эмоционального (психоэмоционального) компонента

По тяжести выделяют:

- 1) легкий (энергозатраты до 150 ккал/ч, рабочий пульс до 80 уд./мин);
- 2) средний (150 — 200 ккал/ч, пульс 80—100 уд./мин);
- 3) тяжелый (250 — 360 ккал/ч, пульс 100—120 уд./мин);
- 4) очень тяжелый (более 360 ккал/ч, пульс 120—140 уд./мин).

Тяжесть труда отражает нагрузку на мышечную, сердечно-сосудистую, дыхательную системы и их энергетическое обеспечение.

По напряженности выделяют:

- 1) ненапряженный;
- 2) малонапряженный;
- 3) напряженный;
- 4) очень напряженный.

Напряженность труда отражает нагрузки на сенсорные системы, процессы ВНД, психическую деятельность.

Работоспособность

способность выполнять работу или величина функциональных возможностей организма (физиологической системы, органа), характеризующаяся количеством и качеством работы при напряжении максимальной интенсивности или деятельности.

Внутрисменная динамика работоспособности.

Фаза вработывания (при физическом труде — в пределах 30 — 60 мин, при умственной деятельности до 1,5 — 2,0 ч).

Фаза максимальной устойчивой работоспособности. В этот период все показатели, характеризующие состояние органов и систем, достигают значений, отражающих максимальную работоспособность.

Фаза снижения работоспособности (фаза развивается примерно за 60—30 мин до окончания первой половины рабочей смены).

Фаза «финального прорыва».

УТОМЛЕНИЕ

временное снижение работоспособности,
вызванное предшествующей деятельностью

Стадии утомления.

Первая стадия – производительность труда практически не снижена, чувство усталости выражено незначительно.

Вторая стадия – производительность труда снижена существенно, чувство усталости выражено ярко.

Третья стадия – (*хроническое, патологическое, переутомление*) – производительность труда может быть снижена до нулевых показателей, а чувство усталости сильно выражено, сохраняется после отдыха и иногда еще до возобновления работы.

Степени переутомления.

начинающееся, легкое, выраженное и тяжелое.

Теории утомления

Гуморально-локалистические

- истощения (кислород и питательные вещества);
- задушения (уменьшение содержания кислорода);
- отравления мышечной ткани (кислыми продуктами).

Теория периферического утомления

Периферическое утомление возникает в результате истощения нервной, механической или энергетической систем на клеточном уровне, в результате недостатка АТФ, вызванного нарушением гомеостаза

Центрально-нервная концепция

Первичным звеном являются сдвиги в кортикальных аппаратах т.е. утомление в первую очередь развивается не в мышцах, а в нервных центрах (например, двигательных)

Причины утомления

- интенсивные потоки импульсов от проприо – и хеморецепторов мышц;
- возбуждение корковых центров при формировании волевых импульсов к сокращению;
- импульсы от хеморецепторов сосудов и мышц о повышенном содержании недоокисленных продуктов;
- изменения газового состава и питательных веществ в крови и т.д.

При длительной мышечной работе

метаболический ацидоз, снижение уровня гликогена, дисбаланс электролитов, дегидратация, гипогликемия, повреждение скелетной мускулатуры, изменение возбудимости мышечной мембраны, неспособность поддерживать адекватный уровень АТФ, нарушение мышечной механики вследствие увеличения концентрации H^+ , истощение систем температурной регуляции, приводящее к гипертермии и т.д.

Проявления утомления

- на поведенческом уровне (снижение производительности труда, скорости и качества работы);
- физиологическом (вегетативная декомпенсация, затруднение выработки условно-рефлекторных связей, увеличение инертности в динамике нервных процессов);
- психологическом (снижение чувствительности, внимания, памяти, мышления и т.д.).

Утомление:

- по биологической природе является защитной реакцией (т.к. при дальнейшем продолжении работы возможно возникновение неврозов, сшибок ...);
- по физиологической сути является охранительным торможением (предохраняет от глубоких местных сдвигов и обеспечивает возможность быстрого восстановления).

Виды утомления

- *физическое и умственное;*
- *компенсируемое и не компенсируемое;*
- *острое и хроническое и т.д.*

Утомление зависит от:

- *вида нагрузки;*
- *локализации;*
- *продолжительности работы;*
- *времени, необходимого для восстановления исходного уровня работоспособности и т.д.*

Первичное утомление

быстро развивается в начале рабочей смены и является признаком недостаточного упрочения трудовых навыков. Его преодолевают в процессе работы, в результате чего возникает «второе дыхание» — значительное повышение работоспособности.

Вторичное утомление

развивается медленно, примерно спустя 2,5 — 3,0 ч от начала рабочей смены. Для его снятия необходим отдых.

Нервно-психическое утомление вызывают:

- длительная умственная работа, с высокой концентрацией внимания;
- тяжелый физический труд;
- однообразная работа в монотонном ритме;
- шум, слабое освещение и температура воздуха неблагоприятная для труда;
- конфликты, озабоченность, отсутствие интереса к работе;
- заболевания, недостаточное питание и боль.

Физиологическая роль утомления

Утомление является *физиологической защитно-приспособительной реакцией*, предохраняющей корковые отделы и исполнительные органы от необратимых функциональных и структурных изменений.

Утомление стимулирует *процесс восстановления*, расширяет резервные возможности организма. Чем больше утомление (конечно, до определенного предела), тем сильнее стимуляция восстановления и тем выше уровень последующей работоспособности.

Субъективным признаком утомления является *усталость*. Благодаря оценочной функции этой отрицательной эмоции можно достаточно точно судить о степени утомления.

Профилактика утомления.

- 1) своевременное назначение отдыха;
- 2) увеличение микропауз;
- 3) регламентация физической и умственной нагрузки;
- 4) применение факторов, повышающих поток афферентных импульсов в ЦНС;
- 5) аутогенная тренировка, дыхательная гимнастика;
- 6) использование фармакологических препаратов адаптогенного действия, повышающих работоспособность.

Принципы Н. Е. Введенского

- ритмичность, мерность в работе;
- плановость в работе;
- правильное чередование режима труда и отдыха;
- благоприятное отношение общества к труду.

ОТДЫХ и ВОССТАНОВЛЕНИЕ

Пассивный отдых

после работы осуществляется в состоянии относительного покоя.

Активный отдых.

Специально организованная деятельность для уменьшения утомления и восстановления трудоспособности называется активным отдыхом.

Закономерности течения восстановительных процессов

(И.П. Павлов)

1. В работающем органе наряду с процессами разрушения и истощения происходит процесс восстановления, он наблюдается не только после окончания работы, но уже и в процессе деятельности.
2. Взаимоотношения истощения и восстановления определяются интенсивностью работы; во время интенсивной работы восстановительный процесс не в состоянии полностью компенсировать расход, поэтому полное возмещение потерь наступает позднее, во время отдыха.
3. Восстановление израсходованных ресурсов происходит не до исходного уровня, а с некоторым избытком (явление избыточных компенсаций).

Типы восстановительных процессов

Срочное восстановление

первые 0,5-1,5 часа отдыха после работы и сводится к устранению накопившихся за время упражнения продуктов анаэробного распада и оплате образовавшегося долга.

Отставленное восстановление

многие часы отдыха после работы. Заключается в усиливающихся процессах пластического обмена и реставрации нарушенного во время работы ионного и эндокринного равновесия в организме. Завершается возвращение к норме энергетических запасов организма, усиливается синтез разрушенных при работе структурных и ферментных белков.

Время, необходимое для завершения восстановления различных биохимических процессов в период отдыха после напряжённой мышечной работы

Процессы	Время восстановления
Восстановление O_2 – запасов в организме	10-15с
Восстановление алактатных анаэробных резервов в мышцах	2-5мин
Оплата алактатного O_2 – долга	3-5 мин
Устранение молочной кислоты	0,5-1,5ч
Оплата лактатного O_2 - долга	0,5-1, 5ч
Ресинтез внутримышечных запасов гликогена	12-48ч
Восстановление запасов гликогена в печени	12-48ч
Усиление индуктивного синтеза ферментных и структурных белков	12-72ч

Три периода восстановления.

Первый (рабочий) период

(восстановление АТФ, креатинфосфата, переход гликогена в глюкозу и ресинтез глюкозы из продуктов ее распада - глюконеогенез).

Второй (ранний) период

характеризуется восстановлением ряда названных показателей и нормализацией кислородной задолженности, гликогена, некоторых физиологических, биохимических и психофизиологических констант (лимитируется главным образом временем погашения кислородного долга).

Третий (поздний) период

происходит после длительной напряженной работы (бег на марафонские дистанции, многокилометровые лыжные и велосипедные гонки) и затягивается на несколько часов и даже суток.

Основные физиологические закономерности восстановительных процессов

- 1. Неравномерность** восстановительных процессов.
- 2. Гетерохронность** восстановления.
- 3. Фазность** восстановления
 - *фаза пониженной работоспособности;*
 - *фаза повышенной работоспособности*
(сверхвосстановление);
 - *фаза исходной работоспособности;*
- 4. Избирательность** восстановительных процессов.
- 5.** Восстановительные процессы, происходящие в различных органах и системах, подвержены *тренируемости*.