



Физиологические основы физической культуры и спорта

Лектор Баранова Татьяна Ивановна
д.б.н., профессор

Содержание лекций

- **1. Физическая культура и современное общество**
 - 1.1. Влияние современных условий жизни на организм человека
 - 1.2. Двигательная активность и здоровье человека
- **2. Физиологическая характеристика мышечной деятельности**
 - 2.1. Физические упражнения и их классификация.
 - 2.2. Физиологическая характеристика спортивных поз и статических нагрузок.
 - 2.3. Физиологическая характеристика стандартных циклических и ациклических движений. Нестандартные движения.
- **3. Физиологические состояния, возникающие в организме в процессе выполнения физических упражнений.**
 - 3.1. Предстартовые состояния
 - 3.2. Разминка
 - 3.3. Вербатывание
 - 3.4. Устойчивое состояние
 - 3.5. Утомление. Теории о природе утомления.
 - 3.6. Физиологическая сущность восстановительных процессов.

Влияние современных условий жизни на организм человека

• *" В течение многих тысячелетий человек формировал себя в физической работе. Сейчас с драматической внезапностью ломается модель, созданная эволюцией "*

○ *К. Купер*

Движение – фундаментальное свойство живой материи. После рождения полноценное развитие генетической программы организма определяется адекватным двигательным режимом. В эпоху технического прогресса человек освободил себя от необходимости лишней раз двигаться. Современного человека можно охарактеризовать как «деятельного бездельника», т.к. он работает не своей мышечной энергией, а преимущественно силой собственного ума. Вот каким видят человека будущего футурологи, если он не изменит свой образ жизни.



Особенности умственной деятельности

Тот вид деятельности, который мы с вами избрали – умственный, отличается:

- **напряженностью мыслительных процессов, сопровождающихся высокой динамичностью возбuditельно-тормозных реакций ЦНС;**
- **неравномерностью нагрузки;**
- **нерегламентированным графиком, периодически; возникающим нервно-эмоциональным напряжением;**
- **большим потоком информации, напряжением анализаторов, напряжением памяти, внимания, восприятия и воспроизведением новой информации;**
- **низкой двигательной активностью**
При отсутствии необходимых профилактических мер это может негативно сказываться на здоровье



Пониженная двигательная активность – **ГИПОКИНЕЗИЯ** и снижение мышечных усилий при крайне малых нагрузках на мышечный аппарат – **ГИПОДИНАМИЯ** нарушают нормальную работу всех систем организма



Полноценная двигательная активность является неотъемлемой частью здорового образа жизни, оказывающей влияние на все стороны жизнедеятельности человека. Физические упражнения оказывают на умственную работоспособность как непосредственное благотворное влияние по механизму активного отдыха, так и в виде кумулятивного (накапливающего) эффекта от многократного в течение определенного времени влияния.

- **Физкультура - лучший друг сердца**
- **При физической нагрузке сердце начинает биться чаще, увеличивается выталкиваемый им в сосуды объём крови. К работающим мышцам, пронизанным тонкими капиллярами, поступает больше кислорода, они «просыпаются» и включаются в работу.**
- **Сердце - это тоже мышца, нуждающаяся в кислороде, и в нём тоже есть капилляры, которые активизируются при физической нагрузке. Если физическая нагрузка имеет регулярный характер, то при выполнении упражнений сердце активизируется, при этом пульс увеличивается незначительно.**
- **Признак здорового сердца и его экономной работы - невысокая частота пульса в состоянии покоя. Подсчитайте пульс утром после сна, лёжа в постели, и сравните с приведёнными данными:**



55-60 в минуту - отлично;
60-70 в минуту - хорошо;
70-80 в минуту - удовлетворительно;
80 в минуту - плохо.

Как планировать свои физические нагрузки

Если Вы, воодушевившись прочитанным, сходите на каток или в бассейн, пробежите несколько километров на лыжах или пройдёте пешком путь, который могли бы проехать на автобусе, - это будет неплохое начинание. Однако помните основное правило оздоровительных физических тренировок: их необходимо выполнять систематически.

- Положительных результатов можно достичь только при условии регулярности физических нагрузок. Врачи рекомендуют еженедельно тратить не менее 2000 ккал только за счёт физической активности. Выбрать частоту тренировок и продолжительность разовой нагрузки можно, используя приведённые ниже данные.



+7 (495) 643-2108
www.reton-n.ru

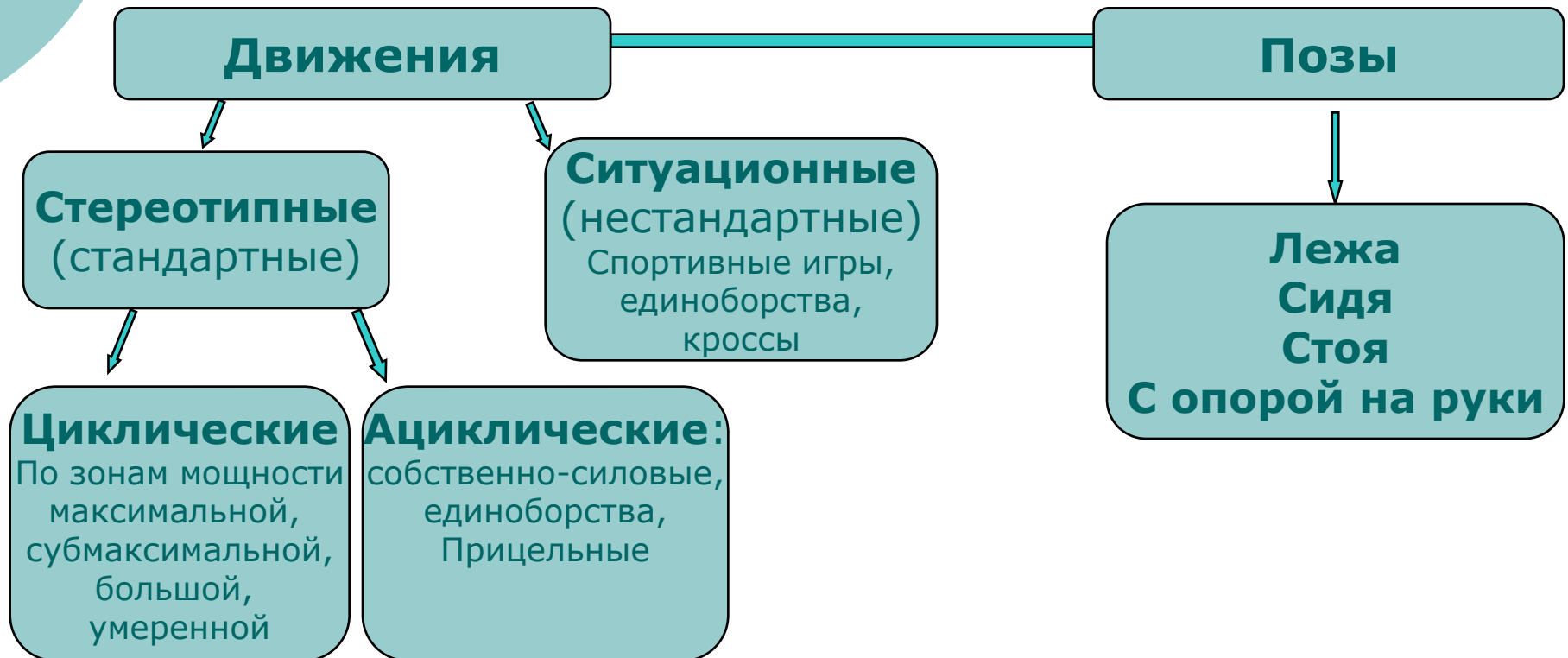


Частота тренировок и продолжительность разовой нагрузки

Тип нагрузки	Расход энергии (ккал/ч)
Медленная ходьба (3-4 км/ч)	280-300
Ходьба в среднем темпе (5-6 км/ч)	350
Ходьба быстрая (7 км/ч)	400
Бег трусцой, или джоггинг (7-8 км/ч)	650
Бег в среднем темпе (12-13 км/ч)	1250
Езда на велосипеде (40 км/ч)	850
Плавание (40 м/мин)	530
Теннис в умеренном темпе	425
Спортивные игры	600
Аэробная ритмическая гимнастика	600
Катание на коньках в умеренном темпе	350

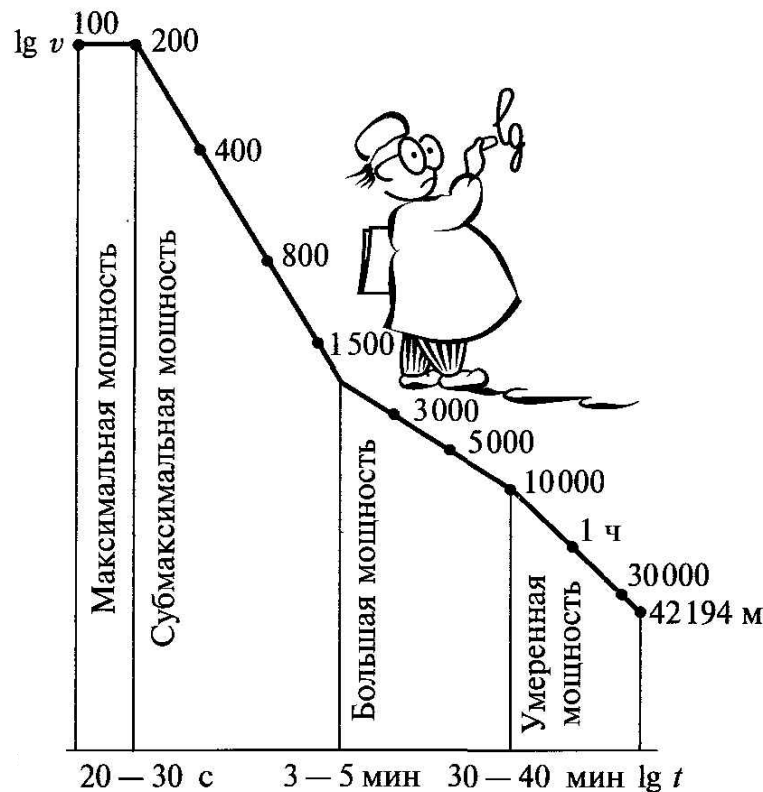
Тип и величина нагрузки

Тип нагрузки зависит от вида упражнений и структуры двигательного акта. В современной науке спорта общепринятой считается классификация упражнений, предложенная В.С. Фарфелем (1970-75гг.). Все упражнения подразделяются на:



Основной тип нагрузки используемый в оздоровительной физической культуре – аэробные циклические упражнения. В 1937г. В.С. Фарфель путем математического анализа 25 лучших достижений мирового масштаба в различных видах динамической работы

циклического характера установил, что мощность работы и ее длительность находятся в сложной зависимости: длительность работы возрастает в большей мере, чем уменьшается ее мощность (скорость). Отложив по оси ординат логарифмы скорости легкоатлетического бега ($\lg v$), а по оси абсцисс – логарифмы рекордного времени ($\lg t$), В.С. Фарфель обнаружил на графике 4-е отрезка, на которых точки перелома соответствуют на абсциссе моментам времени 25-30 с, 3-5 минут и 30-40 мин. Такая же закономерность установлена в плавании, беге на коньках, лыжных гонках. Указанные зоны на графике рекордов были названы зонами максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной мощности



Работа в зоне максимальной мощности

Длится 20-30 с. Примером таких упражнений являются легкоатлетический бег на 60, 100, 200м, велогонка на 200м, плавание на 25 и 50м и др. Работа совершается с максимальной частотой движений при максимально доступном количестве сокращений и максимальном количестве энергозатрат в ед. времени. При этом работа на 90-95% осуществляется за счет резервов энергии имеющихся в клетке (АТФ и КрФ-креатинфосфата). Потребление кислорода во время такой работы невелико – 5-10% от кислородного запроса и соответственно кислородный долг составляет 90-95%.



Адаптация к работе в этой зоне мощности сопровождается увеличением функциональной подвижности нервных процессов, развитию способности мышечных волокон к быстрому расслаблению и накоплению запасов в них КрФ. Тренировки в максимальной зоне мощности в оздоровительной тренировке обычно не используются.

Работа в субмаксимальной зоне мощности

Работа в этой зоне мощности продолжается не более 3-5 мин. Она характерна для таких видов спорта, как бег на дистанции 400, 800, 1000 и 1500м; велогонки на 1000, 2000, 3000м; гребля на 500 и 1000м, плавание на 100, 200 и 400м и т.п. При этом работа в этой зоне отличается тем, что выполняется на пределе работоспособности центральной нервной системы - ЦНС и двигательного аппарата, на предельно допустимой скорости вратывания по показателям дыхательной и сердечно-сосудистой систем. При этом во внутренней среде происходит большое накопление молочной кислоты, снижается рН крови. Кислородный запрос составляет ≈ 25 л/мин. Формируется большой кислородный долг ≈ 19 л/мин.

Адаптация к работе в этой зоне мощности сопровождается развитием мощности кислородо-транспортных систем – крови, кровообращения



и дыхания, повышению устойчивости нервных центров и мышечной системы, работающих в условиях высокой скорости и недостаточного O_2 снабжения. В этой зоне мощности тренировки проводятся хорошо подготовленными лицами для развития общей выносливости.

Работа в зоне большой мощности

Работа в зоне большой мощности может продолжаться от 5 до 40 мин. К этой зоне относятся циклические упражнения с преодолением длинных дистанций: бег от 3 до 10 км, плавание на 1800 и 1500м, лыжные гонки на 5 и 10 км, гребля от 1000 до 2000 м, велогонки от 10 до 20 км и т.п. Работа в этой зоне мощности характеризуется большой интенсивностью деятельности двигательного аппарата в сочетании с предельно допустимой функциональной активностью вегетативных систем в течении длительного времени. Высоким потреблением кислорода, доставка в организм которого сопровождается напряженной деятельностью системы кислородного транспорта. При этом O_2 все равно не хватает, формируется значительный кислородный долг (12-20л и более), значительно повышается содержание молочной кислоты в крови. Может возникать состояние «мертвой точки»



Тренировки в зоне большой мощности используются для поддержания и развития общей выносливости. Рекомендуются как метод снижения веса. Мало интенсивные тренировки используются для реабилитации после перенесенных заболеваний. Время работы в этой зоне может меняться в зависимости от подготовленности человека.

Работа в зоне умеренной мощности

Продолжается от 30 мин и более. Это бег на сверхдлинные дистанции (20-30 км), марафон (более 41 км), велогонки на 100 и более км, лыжные гонки 15, 30, 50 км, спортивная ходьба от 10 до 50 км, гребля на байдарках и каноэ 10 км, сверхдлинные заплывы и т.п. Работа в этой зоне мощности осуществляется в условиях полного равновесия между кислородным запросом и его доставкой в организм. Основным источником восстановления энергии (АТФ) во время работы является расщепление углеводов. При этом снижается содержание глюкозы в крови, расщепляются жиры. Работоспособность лимитируется снижением эндокринных резервов, энергетических ресурсов, потерей солей в результате потоотделения.



Адаптация к работе в этой зоне мощности сопровождается увеличением запасов углеводов, возрастанием устойчивости ЦНС к монотонии, предохраняя организм от развития запредельного торможения, совершенствованием механизмов терморегуляции, предохраняя организм от перегревания и переохлаждения.

Как выбрать тип нагрузок, подходящий именно Вам?

Выбранный режим физической активности должен соответствовать уровню тренированности Вашего организма, т.е. дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Уровень тренированности сердечнососудистой системы можно определить с помощью несложного теста:

- Измерьте свой пульс в обычном спокойном состоянии.
- Сделайте 20 приседаний за 30 секунд.
- Через 3 минуты повторно измерьте пульс и вычислите разницу между вторым и первым результатами. Результат:
- хорошая тренированность - до 5 ударов;
- удовлетворительная - 5-10 ударов;
- низкая - более 10 ударов.
- В любом случае, приступая к тренировкам, соблюдайте умеренность. На начальном этапе тренировок увеличивайте время занятий до достижения оптимальной нагрузки.
- Оптимальная нагрузка - это 85% от максимальной частоты сердечных сокращений (МЧСС).

МЧСС = 220 - ваш возраст

- До достижения оптимальной нагрузки не следует увеличивать интенсивность занятий, скорость ходьбы, бега или плавания, вес отягощения. Со временем, когда занятия станут для Вас привычными, интенсивность можно увеличить.
- Для выбора адекватной нагрузки и формирования программы тренировочного процесса лучше всего обратиться к инструктору.

Что нужно знать об изменении функционального состояния организма во время физической нагрузки?

Функциональное состояние организма – это совокупность характеристик его физиологических функций и психофизиологических качеств, которые несут наибольшую нагрузку в обеспечении данного вида деятельности.

В динамике изменений функций организма спортсмена выделяют три периода:

- **предстартовое состояние;**
- **рабочий период (включающий разминку, вработывание, устойчивую работоспособность, утомление) и**
- **восстановительный период после работы.**





Успех тренировочного процесса

- Зависит от:
- характера физической нагрузки;
- соответствия ее функциональному состоянию организма человека и его индивидуальным особенностям;
- качества процессов восстановления

Уважаемые господа студенты,

- современные реалии жизни требуют от нас не только хороших знаний, которые вы можете получить, обучаясь в нашем университете, но и крепкого здоровья, резистентности (устойчивости) к экстремальным факторам окружающей среды (прежде всего экзаменационным стрессам, высокому потоку информации, гиподинамией и пр.). Повысить адаптационные возможности организма помогут вам правильно организованные занятия физической культурой и спортом на нашей кафедре. Не игнорируйте их. Это даст вам возможность успешно окончить обучение и при этом сохранить здоровье.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- 1. Роль движения в процессе эволюции
- 2. Что такое гипокинезия и гиподинамия и каково влияние их на здоровье?
- 3. Что такое спортивная поза?
- 4. В чем особенность статических нагрузок?
- 5. В чем отличие влияния на организм циклических и ациклических нагрузок?
- 6. Какие функциональные состояния развиваются во время тренировочного процесса?
- 7. В чем суть предстартового состояния. Какие виды предстартовых состояний могут развиваться?
- 8. Что такое вработывание?
- 9. Что такое истинное и ложное устойчивое состояние?
- 10. Что такое «мертвая точка»?
- 11. В чем суть утомления? Его положительный и отрицательный эффект в процессе выработки тренированности.
- 12. Как протекает восстановление после физической тренировки? Его этапы. Какие средства восстановления Вы знаете?

Рекомендуемая литература:

○ Основная

- 1.Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. Учебник для ИФК, изд. 3-е. М.: Олимпия Пресс, 2008.-623с
- 2.Руководство к практическим занятиям по физиологии человека. Учебное пособие. Под.ред. Проф. А.С. Солодкова. М: Спорт. 2011. – 200с.
- 3.Караулов Л.К., Красноперова Н.А. Расулов М.М. Физиология физической культуры и спорта. Разд.II /В кн. Физиология. М: Академкнига, 2009. С. 188 – 228.

○ Дополнительная

- Альбинский Е.Г. Ходьба и бег – стержень формирования здорового образа жизни. СПб: ВВМ.- 2009.-138 с.
- Давиденко Д.Н. Физическая культура. Теоретический курс. СПб: СПбГУ.- 1999.-248 с.

Предстартовые состояния

