Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

Детско-юношеская спортивная школа «Заволжье»

**Интенсивность физических нагрузок, зоны интенсивности. Энергозатраты при различных физических нагрузок**

(в помощь тренеру)

Составитель:

Добринец Александр Иосифович

методист МБУ ДО ДЮСШ «Заволжье»

г. Ульяновск

2016 г.

**Интенсивность физических нагрузок, зоны интенсивности. Энергозатраты при различных физических нагрузок.**

|  |
| --- |
|  |
| **Введение**  Значение физической культуры и спорта с каждым днем неуклонно возрастает. Занятия физической культурой и спортом готовят человека к жизни, закаляют тело и укрепляют здоровье, содействуют гармоничному физическому развитию человека, способствуют воспитанию необходимых черт личности, моральных и физических качеств, необходимых будущим специалистам в их профессиональной деятельности.  В данном реферате рассмотрены такие специфические характеристики физкультурного процесса как интенсивность физических нагрузок, зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках.  Логично для начала будет определить само понятие физической нагрузки. Оно употребляется в нескольких значениях. В первом случае физическая нагрузка – это физическая активность, приводящая к возникновению напряжения, целью которого является поддержание хорошей физической формы и нормального состояния тела или исправление какого-либо физического недостатка. В другом случае физическая нагрузка - степень интенсивности и продолжительности мышечной работы (B. Pивкин, A. Бpoнштeйн, A. Лишaнcкий). В данной работе этот термин употребляется в первом значении.  **Выбор оптимальных нагрузок, их виды**  Одним из основных вопросов при занятии физической подготовкой является выбор соответствующих, оптимальных нагрузок. Они могут определяться следующими факторами:   * Реабилитациями после всевозможных перенесенных заболеваний, в том числе и хронических. * Восстановительно - оздоровительная деятельность для снятия психологического и физического напряжения после работы. * Поддержание существующей тренированности на существующем уровне. * Повышение физической подготовки. Развитие функциональных возможностей организма.   Как правило, не возникает серьезных проблем с выбором нагрузок во втором и третьем случаях. Сложнее обстоит дело с выбором нагрузок в первом случае, что и составляет основное содержание лечебной физической культуры.  В последнем случае повышение функциональных возможностей отдельных органов и всего организма, т.е. достижение тренировочного эффекта, достигается в том случае, если систематические тренирующие нагрузки достаточно значительны, достигают или превышают в процессе тренировки некоторую пороговую нагрузку. Такая пороговая тренирующая нагрузка должна превышать повседневную нагрузку.  Принципом пороговых нагрузок называют принципом прогрессивной сверх нагрузки.  Основным правилом в выборе пороговых нагрузок заключается в том, что они должны соответствовать текущим функциональным возможностям данного человека. Так, одна и та же нагрузка может быть эффективной для малотренированного человека и совсем неэффективной для нетренированного человека.  Следовательно, принцип индивидуализации в значительной мере опирается на принцип пороговых нагрузок. Из него следует, что при определении тренировочных нагрузок как тренер - преподаватель, так и сам тренирующийся должны иметь достаточное представление о функциональных возможностях своего организма.  Принцип постепенности в повышении нагрузок также есть следствие физиологического принципа пороговых нагрузок, которые должны постепенно возрастать с ростом тренированности. В зависимости от целей тренировки и личных способностей человека физические нагрузки должны иметь разную степень. Неодинаковые пороговые нагрузки применяются для повышения или поддержания уровня существующих функциональных возможностей.  **Интенсивность нагрузок**  Основными параметрами физической нагрузки являются ее интенсивность, длительность и частота, которые вместе определяют объем тренировочной нагрузки. Каждый из этих параметров играет самостоятельную роль в определении тренировочной эффективности, однако не менее важны их взаимосвязь и взаимное влияние.  Важнейший фактор, влияющий на тренировочную эффективность - интенсивность нагрузки. При учете этого параметра и начального уровня функциональной подготовленности влияние длительности и частоты тренировок в некоторых пределах может не играть существенной роли. Кроме того, значение каждого из параметров нагрузки значительно зависит от выбора показателей, по которым судят о тренировочной эффективности.  Так, например, если прирост максимального потребления кислорода в значительной степени зависит от интенсивности тренировочных нагрузок, то снижение частоты сердечных сокращений при тестовых субмаксимальных нагрузках более зависит от частоты и общей длительности тренировочных занятий.  Оптимальные пороговые нагрузки зависят также от вида тренировки (силовая, скоростно-силовая, выносливость, игровая, техническая и т.д.) и от ее характера (непрерывная, циклическая или повторно-интервальная). Так, например, повышение мышечной силы достигается за счет тренировки с большими нагрузками (вес, сопротивление) при относительно малом их повторении на каждой тренировке. Примером прогрессивно нарастающей нагрузки при этом является метод повторного максимума, который является максимальной нагрузкой, которую человек может повторить определенное количество раз. При оптимальном количестве повторений от 3 до 9 по мере роста тренированности вес увеличивается так, чтобы это количество сохранялось при околопредельном напряжении. Пороговой нагрузкой в данном случае можно рассматривать величину веса (сопротивление), превышающую 70% произвольной максимальной силы тренируемых мышечных групп. В отличие от этого выносливость повышается в результате тренировок с большим числом повторений при относительно малых нагрузках. При тренировке выносливости для определения пороговой нагрузки необходимо учитывать интенсивность, частоту и длительность нагрузки, ее общий объем.  **Зоны и интенсивность физических нагрузок**  При выполнении физических упражнений происходит определенная нагрузка на организм человека, которая вызывает активную реакцию со стороны функциональных систем. Для определения степени напряженности функциональных систем при нагрузке используются показатели интенсивности (мощность и напряженность мышечной работы), которые характеризуют реакцию организма на заданную работу. Наиболее информативным показателем интенсивности нагрузки (особенно в циклических видах спорта) является частота сердечных сокращений (ЧСС).  Физиологи определили четыре зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.   1. **Нулевая зона интенсивности** (компенсаторная) - ЧСС до 130 уд/мин. При такой интенсивности нагрузки эффективного воздействия на организм не происходит, поэтому тренировочный эффект может быть только у слабо подготовленных занимающихся. Однако в этой зоне интенсивности создаются предпосылки для дальнейшего развития тренированности: расширяется сеть кровеносных сосудов в скелетных и сердечной мышцах, активизируется деятельность других функциональных систем (дыхательной, нервной и т.д.). 2. **Первая тренировочная зона** (аэробная) - ЧСС от 130 до 150 уд/мин, Данный рубеж назван порогом готовности. Работа в этой зоне интенсивности обеспечивается аэробными механизмами энергообеспечения, когда энергия в организме вырабатывается при достаточном поступлении кислорода. 3. **Вторая тренировочная зона** (смешанная) - ЧСС от 150 до 180 уд/мин. В этой зоне к аэробным механизмам энергообеспечения подключаются анаэробные, когда энергия образуется при распаде энергетических веществ в условиях недостатка кислорода. Общепринято, что 150 уд/мин - это порог анаэробного обмена (ПАНО). Однако, у слабо подготовленных занимающихся ПАНО может наступить при ЧСС 130-140 уд/мин, что свидетельствует о низком уровне тренированности, тогда как у хорошо подготовленных спортсменов ПАНО может сдвинуться к границе - 160-165 уд/мин, что характеризует высокую степень тренированности. 4. **Третья тренировочная зона** (анаэробная) - ЧСС от 180 уд/мин и более. В этой зоне совершенствуются анаэробные механизмы энергообеспечения на фоне значительного кислородного долга. В данной зоне ЧСС перестает быть информативным показателем дозирования нагрузки, т.к. приобретают значение показатели биохимических реакций крови и ее состава, в частности, количество молочной кислоты.   У каждого человека имеются свои индивидуальные границы зон интенсивности нагрузки. Для более точного определения этих границ с целью последующего контроля спортивных нагрузок используется специальное тестирование. В основе его лежит ступенчато возрастающая до максимально возможного (“работа до отказа”) уровня тестовая нагрузка.  Нетренированным и слабо подготовленным людям подобное тестирование противопоказано. Для определения зон интенсивности в этом случае используется более простой расчетный метод. Можно легко рассчитать границы каждой зоны интенсивности, зная возрастное значение ЧСС макс., которое определяется по формуле 220 минус возраст.  Для оздоровительных целей, как правило, рекомендована физическая нагрузка в пределах I и II зон интенсивности. Нагрузки большей интенсивности являются привилегией спорта и требуют достаточно высокого уровня подготовленности.  Исследования показали, что нагрузка с интенсивностью 60-70% от ЧСС макс. наиболее эффективна для сжигания жира, поэтому она используется для коррекции избыточного веса тела:   |  |  | | --- | --- | | **Целевая зона** | | | **Возраст (лет)** | **ЧСС (уд./мин)** | | 20 | 120-140 | | 30 | 114-133 | | 40 | 108-126 | | 50 | 102-119 | | 60 | 96-112 |   Для повышения тренированности сердечно-сосудистой системы используется нагрузка с интенсивностью 60-80% от ЧСС макс.  **Энегрозатраты при различных физических нагрузках**  Энергозатраты и, следовательно, потребность в энергии у здорового человека при нормальной физической нагрузке складываются из четырех главных параметров. Прежде всего — это основной обмен. Он характеризуется потребностью в энергии человека, находящегося в покое, до приема пищи, при нормальной температуре тела и температуре окружающей среды 20 °С.  Второй после основного обмена составляющей энерготрат организма являются так называемые регулируемые затраты энергии. Они соответствуют потребности энергии, используемой на работу сверх основного обмена. Любой вид мышечной деятельности, даже изменение положения тела (из положения лежа в положение сидя), увеличивает энергозатраты организма. Изменение величины потребления энергии определяется продолжительностью, интенсивностью и характером мышечной работы. Поскольку физическая нагрузка может иметь различный характер, энерготраты подвержены значительным колебаниям.  Как известно, энергетические затраты при той или иной деятельности рассчитываются по расходу кислорода и выделению углекислого газа. К сожалению, этот метод таит в себе возможность ошибок и дает большие погрешности. Это относится, в первую очередь, к расчету потребления энергии при спортивных нагрузках, так что приведенные ниже величины энергозатрат на определенную мышечную нагрузку являются ориентировочными.  Специфически-динамическое действие пищевых веществ соответствует количеству энергии, которая потребуется организму для переработки введенной в него пищи. Каждый прием пиши приводит к активизации обмена в результате процессов расщепления и превращения пищевых веществ. Количество энергии, необходимое для расщепления различных пищевых веществ, неодинаково. Для белков оно составляет в среднем около 25%, для жиров — около 4%, а для углеводов — около 8%. При приеме смешанной пищи к величине затрат на основной обмен добавляют приблизительно 10% на энергетические затраты, возникшие только в результате приема пищи.  Энергозатраты у спортсмена определяются еще большим числом составляющих:   * климато-географические условия тренировки; * объем тренировки; * интенсивность тренировки; * вид спорта; * частота тренировок; * состояние при тренировке; * специфическое динамическое действие пищи; * температура тела спортсмена; * профессиональная деятельность; * пол; * повышенный основной обмен; * потери на пищеварение.   Следует отметить, что у разных авторов нет полной идентичности в определении энергетической стоимости одного и того же вида деятельности.  В табл. 1 даны суточные энерготраты в разных видах спорта, ранжированных по группам. В табл. 2 суточные энерготраты при различных видах деятельности.  **Таблица 1**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Группа видов спорта** | **Вид спорта** | **Пол** | **Энергозатраты** | | | **ккал** | **кДж** | | 1. Виды спорта, не связанные со значительными физическими нагрузками | Шахматы, шашки | М | 2800-3200 | 11704-13376 | | Ж | 2600-3000 | 10870-12540 | | 2. Виды спорта, связанные с кратковременными, но значительными физическими нагрузками | Акробатика, гимнастика (спортивная, художественная), конный спорт, легкая атлетика (барьерный бег, метания, прыжки, спринт), настольный теннис, парусный спорт, прыжки на батуте, прыжки в воду, прыжки с трамплина на лыжах, санный спорт, стрельба (пулевая, из лука, стендовая), тяжелая атлетика, фехтование, фигурное катание | М | 3500-4500 | 14630-18810 | | Ж | 3000-4000 | 12540-16720 | | 3. Виды спорта, характеризующиеся большим объемом и интенсивностью физической нагрузки | Бег на 400, 1500 и 3000 м, борьба (вольная, дзюдо, классическая, самбо), бокс, горные лыжи, легкоатлетическое многоборье, спортивные игры (баскетбол, волейбол, водное поло, регби, теннис, хоккей - с мячом, с шайбой, на траве, футбол) | М | 4500-5500 | 18810-22990 | | Ж | 4000-5000 | 16720-20900 | | 4. Виды спорта, связанные с длительными и напряженными физическими нагрузками | Альпинизм, бег на 10000м, биатлон, велогонки на шоссе, гребля (академическая, на байдарках, каноэ), коньки (многоборье), лыжные гонки, лыжное двоеборье, марафон, ходьба спортивная | М | 5500-6500 | 22990-27170 | | Ж | 5000-6000 | 20900-25080 |   **Таблица 2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Энергетическая стоимость** | **Вид деятельности** | **Активный отдых** | | 2-2,5 ккал/мин, 8,36-10,45 кДж/мин. | Работа за столом; вождение автомобиля; работа с микроЭВМ. | Положение стоя; ходьба - 1,6 км/ч; езда на мотоцикле; шитье на машинке; вязание. | | 2,5-4 ккал/мин, 10,45-16,72 кДж/мин. | Ремонт машины, радиоприемника, телевизора; работа в буфете (продавец); уборка помещения; печатание на машинке. | Прогулка - 3,5 км/ч; езда на велосипеде - 8 км/ч; работа на косилке; игра в бильярд; прогулка в лесу; управление моторной лодкой; каноэ - 4 км/ч; верховая езда - шагом; игра на музыкальных инструментах. | | 4-5 ккал/мин, 16,72-20,90 кДж/мин. | Укладка кирпича; штукатурные работы; перевозка груза на тачке - 45 кг; сварка автомашин; вождение тяжелых автомашин; мытье окон. | Прогулка - 5 км/ч; езда на велосипеде - 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная; ловля рыбы спиннингом; верховая езда - рысь; бадминтон (парный); энергичное музицирование; работа на ручной косилке. | | 5-6 ккал/мин, 20,90-25,08 кДж/мин. | Малярные работы; оклейка стен обоями; легкие плотницкие работы. | Прогулка - 5,5 км/ч; езда на велосипеде - 13 км/ч; настольный теннис; танцы - фокстрот; бадминтон (одиночка); большой теннис (парный); уборка листьев; рыхление земли мотыгой. | | 6-7 ккал/мин, 25,08-29,26 кДж/мин. | Вскапывание огорода; земляные работы. | Ритмическая гимнастика; прогулка - 6,5 км/ч; езда на велосипеде - 16 км/ч; каноэ - 6,5 км/ч; верховая езда - быстрая рысь. | | 7-8 ккал/мин, 29,26-33,44 кДж/мин. | Интенсивное вскапывание земли - 10 раз в 1 мин (масса лопаты - 4,5 кг). | Ловля рыбы в сапогах - хождение по воде; роликовые коньки - 15 км/ч; прогулка - 8 км/ч; езда на велосипеде - 17,5 км/ч; бадминтон - соревнования; большой теннис - одиночки; рубка дров; уборка снега; косьба; народные танцы; легкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи; прогулка на лыжах по рыхлому снегу - 4 км/ч. | | 8-10 ккал/мин, 33,44-41,80 кДж/мин. | Рытье траншеи; переноска 36 кг груза; пилка дров. | Бег трусцой; езда на велосипеде - 19 км/ч; верховая езда - галоп; восхождение на гору; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; каноэ - 8 км/ч; футбол; игра с мячом в воде. | | 10-11 ккал/мин, 41,80-45,98 кДж/мин. | Земляные работы - 10 раз в 1 мин (масса лопаты 5,5 кг). | Бег - 9 км/ч; езда на велосипеде - 21 км/ч; прогулка на лыжах по рыхлому снегу - 6,5 км/ч; гандбол; фехтование; баскетбол - энергичный. | | 11 ккал/мин и более, 45,98 кДж/мин и более. | Земляные работы - 10 раз в 1 мин (масса лопаты 7,5 кг). | Бег - 9,5 км/ч и более; лыжные гонки по рыхлому снегу - 8 км/ч; гандбол - соревнования. |   **Источники**  1. www.bulanoff.ru/sport\_library  2. www.fizra.konst.by.ru  3. www.medlinks.ru |