

1. Запропонована система занять із загартування відрізняється від інших систем швидким збільшенням холодових навантажень.
2. Заняття загартуванням суттєво збільшують протистояння організму студентів гостро-респіраторним захворюванням.
3. Така форма занять фізичною культурою перспективна тому, що вона доступна, не потребує матеріальних вкладень і може проводитись в позаурочний час.

Література.

1. Лаптев А.П. *Закаляйтесь на здоровья. Москва. "Медицина" 1991. - 152 с.*
2. Толкачев Б.С. *Физкультурный заклон ОРЗ. Москва. "Физкультура и спорт" 1988. - 158 с.*
3. Боголюбов В.М. *Сауна. Москва "Медицина". - 208 с.*
4. Колзушкин А. Н. , Короткова Л. И. *Лекарство от простуды. "Физкультура и спорт". - №2, 1989.- С. 97-182.*

Надійшла до редакції 26.01.2003р.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

Маслов В.Н., Носко Н.А., Дейкун Н.П.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины
Черниговский государственный педагогический
университет имени Т.Г. Шевченко

Аннотация. В статье изучаются факторы, влияющие на работоспособность спортсменов, что дает важную информацию о состоянии тренированности. В результате, объективная информация о специальной работоспособности и подготовленности спортсменов дает возможность качественно управлять учебно-тренировочным процессом.

Ключевые слова: спортивная тренировка, специальная работоспособность, тренировочный режим, адаптация.

Анотация. Маслов В.М., Носко М.О., Дейкун М.П. Фізіологічні закономірності й педагогічні основи розвитку працездатності спортсменів. У статті вивчаються фактори, які впливають на працездатність спортсменів, що дає важливу інформацію про стан тренуваності. У результаті, об'єктивна інформація про спеціальну працездатність і підготовленість спортсменів дає можливість якісно керувати навчально-тренувальним процесом.

Ключові слова: спортивне тренування, спеціальна працездатність, тренувальний режим, адаптація.

Annotation. Maslov V.N., Nosko N.A., Daikun N.P. *Physiological regularity and pedagogical fundamentals of development of functionality of the sportsmen.* In the article the factors influential in functionality of the sportsmen are studied that gives the relevant state information trained. In outcome, the objective information on special functionality and preparational of the sportsmen enables qualitatively to control trainer process.

Keywords: sporting training special functionality, training conditions, acclimatization.

Качественное управление учебно-тренировочным процессом требует объективной информации о специальной работоспособности и подготовленности спортсменов [1, 6, 7 и др.].

Физическая работоспособность зависит от ряда объективных факторов: телосложения, мощности и эффективности механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем; нейромышечной координации, силы и выносливости мышечной ткани; состояния опорно-двигательного аппарата, эндокринной системы; нервно-психического состояния и др. Различия компонентов работоспособности зависят от наследственности и от внешних условий – уровня и характера физической активности, вида спорта и т.п.

Изучение работоспособности в естественных и лабораторных условиях дает важную информацию о состоянии тренированности спортсмена. У спортсменов (развивающих, например выносливость), спортивная тренировка сопровождается перестройкой функционального состояния организма уже в условиях покоя. Частота сердечных сокращений доходит до 40-45 ударов в минуту. Количество крови, выбрасываемой сердцем в течение минуты, существенно уменьшается, значительно расширяются размеры сердца. С гипертрофией сердечной мышцы связано увеличение силы сердечных сокращений, ярко проявляющееся у спортсменов во время работы, а также перестройка сердечной деятельности.

Определенные особенности приобретает у спортсменов электрокардиограмма – кривая, характеризующая электрическую активность сердца. Эти сдвиги сводятся к изменениям длительности интервалов и высоты отдельных зубцов кривой. Под влиянием систематических упражнений, направленных на развитие выносливости, удлиняется период напряжения сердечной мышцы.

Сердечно-сосудистой системе принадлежит важнейшая роль при упражнениях субмаксимальной и большой интенсивности, а потому именно возможности сердечно-сосудистой системы и регуляторного аппарата ограничивают в этих случаях достижения спортсмена [1, 6, 7 и др.].

При упражнениях субмаксимальной интенсивности (бег на средние дистанции в различных видах спорта, длительность работы от 35 с до 2-5 мин.) и большой интенсивности (бег на длинные дистанции, продолжительности работы от 6 до 30 мин.), ведущее значение также приобретают накопление в крови недоокисленных продуктов, недостаточное снабжение мозга и других тканей кислородом и напряженная деятельность нервных центров, регулирующих и координирующих вегетативные функции, особенно работу сердечно-сосудистой системы.

Известно, что на работоспособность влияют следующие факторы: во-первых – накопление недоокисленных продуктов обмена (молочная кислота). Во-вторых – гипогликемия (содержание сахара в крови). В-третьих – гипертермия (перегрев).

Специальная работоспособность (например, баскетболиста) в наибольшей мере определяется возможностями образования энергии за счет анаэробных процессов, приводящих к возникновению O_2 долга и накоплению значительных количеств молочной кислоты в организме [3].

Замедляется у спортсменов и частота дыхания. Окружность грудной клетки, как правило, заметно выше, чем у нетренированных здоровых людей сопоставимого роста и веса. Возрастает разность между окружностью на вдохе и выдохе. Увеличиваются сила дыхательных мышц, быстрота и амплитуда их сокращений. Значительных величин достигает жизненная емкость легких, расширяются бронхи. Благодаря этому уменьшается сопротивление движению воздуха при большой вентиляции легких, то есть происходит увеличение бронхиальной проходимости.

Изменения размеров мышц при занятиях спортом связаны, главным образом, с увеличением их большей массы. Роль белка в обеспечении энергетических процессов общеизвестна. Очевидно, что увеличение размеров органа за счет белков способствует увеличению его энергетических ресурсов.

В тренированном организме возрастают углеводные запасы, повышается активность ферментов, ускоряющих анаэробные и аэробные реакции. Значительно увеличивается количество миоглобина в мышцах. Все эти функциональные сдвиги обеспечивают более совершенный

характер приспособления организма спортсменов к мышечной работе.

Наличие фазы повышенной работоспособности в период отдыха после мышечной работы подтверждено в модальных опытах, представляющих большой интерес и в настоящее время.

Когда мышечная деятельность сопровождается интенсивной работой сердца, органов дыхания и других вегетативных органов и систем, приобретают значение сдвиги в состоянии нервных центров, регулирующих и координирующих соответствующие функции, а также в значительной мере изменение функционального состояния самых исполнительных органов.

Общий уровень работоспособности зависит от совокупности ряда факторов. Поскольку работоспособность в первую очередь определяется состоянием центральной нервной системы, а последняя чрезвычайно чувствительна к самым различным условиям внешней и внутренней среды, то работоспособность организма, как при мышечной, так и при умственной деятельности, подвержена массе влияний [1, 6 и др.].

Нарастание работоспособности при тренировке связано с гиперкомпенсацией, возникающей каждый раз после утомления, причем ведущую роль играют происходящие в ходе тренировки сдвиги со стороны нервных центров.

Общее состояние организма и его высших нервных центров является важнейшим фактором работоспособности. В процессе спортивной тренировки в различных системах организма происходят функциональные изменения. Во время длительной и интенсивной работы изменения проявляются в снижении функциональных возможностей организма – утомлении. В практическом отношении нельзя рассматривать утомление как всегда вредное и нежелательное явление. С одной стороны, понижая работоспособность, оно представляется нежелательным. С другой стороны, лежащие в его основе процессы расходования функционального потенциала являются мощным стимулом восстановительных процессов и чем больше разрыв между расходом и восстановлением, тем интенсивнее идут восстановительные процессы, которые затем, в период отдыха, не только возвращают исходный уровень работоспособности, но могут при их достаточной интенсивности даже поднять ее выше исходной. В данном отношении утомление является, как уже говорилось выше, предпосылкой роста работоспособности в ходе упражнения, тренировки, а потому никак не может считаться нежелательным.

Тренировочным режимам, как средству целенаправленного

воздействия на тренировочный процесс с целью преимущественного развития тех или иных качественных сторон работоспособности придают большое значение.

Экспериментально установлено, что серия тренировочных занятий с определенным тренировочным режимом оказывает существенное влияние на направленность тренировочного процесса. Показана зависимость развития специальной быстроты и выносливости от тренировочных режимов у гребцов на байдарках, при тренировке бегунов на 400 м с барьерами, при тренировке пловцов, в тренировке скоростно-силовых качеств на примере прыгунов в высоту, легкоатлетов-спринтеров, при прыжках в длину, при точностных пространственных, временных и силовых характеристиках движения, а также комплексном их воспроизведении и др.

Эти же вопросы решались и в спортивных играх, в частности, в футболе и в гандболе. Установлено, что выполнение тренировочной работы в состоянии недовосстановления работоспособности изменяет направленность тренировочного процесса в сторону преимущественного развития выносливости, а при повторении тренировочной работы в состоянии восстановленной или повышенной работоспособности – в сторону преимущественного развития быстроты. Показано, что режимы чередования работы с отдыхом являются средством избирательного воздействия на показатели общей и специальной работоспособности, координационной структуры движений, реакции обслуживающих систем организма.

Наблюдается неодинаковая величина роста спортивных результатов у бегунов на 800 м в зависимости от длительности интервалов отдыха между упражнениями в тренировочном уроке. Сделан вывод, что для повышения эффективности тренировочного процесса необходимо, чтобы повторение упражнений приходилось на стадию полного восстановления организма.

Показано, что в том случае, когда повторяется пробегание дистанции 60 и 80 м через интервалы 5 и 8 минут, то для последующей тренировочной работы будут благоприятными условия, так как к этому времени физико-химические сдвиги в организме, вызванные предыдущей работой, сглаживаются, а возбудимость центральной нервной системы его удерживается на повышенном уровне. На 5 минуте отдыха наступает сверхисходное состояние работоспособности и результаты повторного выполнения работы выше [2, 6].

Для выполнения последующей тренировочной работы длительностью 25-30 секунд рекомендуется оптимальный интервал в 10-

15 минут. При повторной работе с использованием скоростных упражнений длительностью 15 секунд с интервалом в 3 минуты наблюдается значительный прирост скорости, но мало изменяется скоростная выносливость [4, 5, 6].

Использование повторных нагрузок с максимальной интенсивностью и интервалами отдыха продолжительностью 2-5 минут способствуют развитию специальной быстроты.

Интервалы отдыха не должны превышать 3-4 минуты, так как к этому времени происходит сужение расширяющихся во время работы кровеносных капилляров в мышцах, из-за чего в первые минуты повторной работы кровообращение будет затруднено.

Некоторые исследователи рекомендуют за критерий последующей работы спортсмена брать полное восстановление организма по всем показателям.

Другие рекомендуют повторную тренировочную работу выполнять в период повышения работоспособности и утверждают, что в качестве критерия готовности к дальнейшей работе целесообразно использовать состояние двигательного аппарата [3, 4, 5, 6 и др.].

Определена величина зависимости режима чередования работы и отдыха на темпы и скорость бега.

Обнаружена взаимосвязь между режимом чередования работы и отдыха и скоростью на отрезке дистанции в тренировочном уроке по лыжным гонкам.

На основании экспериментальных исследований сделан важный для практики вывод о необходимости с целью сохранения заданного тренировочного режима правильно дозировать как интервалы отдыха, так и количество повторения тренировочной работы [6].

Очевидно, что интервалы отдыха должны позволять продолжать работу при сохранившихся благоприятных изменениях после предшествовавшей работы.

В ряде работ было установлено соответствие режимов работы и отдыха фазам частоты сердечных сокращений. Так, режим "А" соответствует фазе быстрого снижения ЧСС, режим "В" – фазе немедленного снижения ЧСС. Показано, что при одинаковых режимах работы и отдыха в тренировочном занятии при разных интервалах отдыха между повторениями упражнений развитие быстроты движения и силы у спортсменов проходит неодинаково.

После выполнения четырехкратного пробегания 100 м через 3 – 4 минуты отдыха стадия повышенной работоспособности наступает через 24-36 часов, в то время как мышечная сила и возбудимость

восстанавливаются через 17-45 часов, а выносливость, скрытый период двигательной реакции и ЧСС- через 17-24 часа.

Изложенное выше показывает, что нет единого мнения по определению наиболее оптимального интервала отдыха между интенсивными нагрузками.

Ряд исследований показывают, что тренировочному режиму “А”, способствующему в большей степени развитию скоростной выносливости, соответствует ЧСС перед выполнением следующих упражнений в пределах 125-135 уд./мин. Тренировочному режиму “В”, способствующему развитию быстроты, силы, координации движений, соответствует ЧСС в пределах 105-110 уд./мин. Тренировочному режиму “Д”, способствующему поддержанию уровня и развития двигательных качеств, соответствует ЧСС 90-110 уд./мин. перед выполнением повторной тренировочной нагрузки.

Наиболее удобным и доступным критерием для построения тренировочных режимов и оценки продолжительности отдыха считается ЧСС, так как этот показатель довольно объективно отражает состояние спортивной работоспособности.

В циклических видах спорта ЧСС может быть использована как критерий для программирования выполнения упражнений с целью управления учебно-тренировочным процессом [3 и др.].

Величина ЧСС может быть использована и в качестве основного критерия при предварительном программировании интенсивности тренировочной работы [1, 6, 7, 8 и др.]. Считается достаточно надежным для практики использовать пальпаторный подсчет пульса сразу после выполнения тренировочной работы за первые 10 секунд, с последующим пересчетом полученного результата за минуту.

Приведенные нами данные позволяют заключить, что для планирования продолжительности интервалов отдыха и интенсивности работы в теории и методике спортивной тренировки рекомендуются различные критерии.

В последнее время многие исследователи приходят к выводу, что такой фундаментальной закономерностью жизнедеятельности организма, которая может быть использована в целях правильного построения и управления тренировочным процессом является способность адаптироваться к меняющимся условиям внешней среды. Управление тренировочным процессом может быть осуществлено при получении объективной информации в тех или иных параметрах движения спортсмена. В этом случае возможно нахождение способов коррекции замеченных недостатков. Организм человека будет очень точно

приспосабливаться к характеру тренировочных воздействий и повышать свои функциональные возможности именно в этом направлении. Отсюда вытекают очень важные для понимания сущности управления тренировочным процессом положения о том, что при соблюдении определенных правил можно вынудить организм приспосабливаться к любому произвольно взятому воздействию. Подбирая одно или несколько воздействий и регулируя их силу, частоту и количество повторений, можно управлять жизнедеятельностью организма, используя при этом стремление организма, как саморегулирующей системы, к наивысшей степени приспособляемости к конкретной деятельности.

В процессе тренировки организма спортсмена задается обычно несколько программ приспособления, которые могут идти параллельно или последовательно. Эти программы, в зависимости от их характера и силы, могут вступать в различные взаимоотношения между собой.

Разносторонняя тренировка приводит к наиболее разносторонней адаптации организма. Однако она может и не обеспечивать наивысшего уровня адаптации к одному из тренируемых показателей. Одностороннее направление тренировки дает более одностороннюю адаптацию, но зато ее степень оказывается наиболее высокой.

Здесь необходимо отметить очень важную для понимания процесса адаптации проблему – взаимосвязь между разносторонней и более или менее специализированной подготовкой. В спортивной практике эффективность развития функциональных возможностей спортсмена достигается за счет оптимального сочетания многократно повторяемых основных, обще- и специально-подготовленных упражнений, объединенных в соответствующие блоки: уроки, циклы и т.п.

Разносторонняя тренировка приводит к разностороннему развитию физических качеств, а специализированная – к максимальному развитию одного из них [1, 6, 7, 8 и др.]. Залог успеха кроется не в механическом увеличении объема и интенсивности, а в обоснованном регулировании тренировочного процесса и в определении тех функциональных закономерностей жизнедеятельности организма человека, которые могут быть положены в основу управления тренировочным процессом.

Литература

1. Аулик И.В. *Определение физической работоспособности в клинике и спорте.* – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
2. Васильева В., Коссаковский Э. *Физиологические критерии общей и специальной работоспособности спортсменов //Всемирный научный конгресс «Спорт в современном обществе». Сборник научных*

- материалов. – М., 1978. – С. 270.
3. Волков Н.И., Зацюрский В.М. Некоторые вопросы теории тренировочных нагрузок //Теория и практика физической культуры. – 1964. – №3. – С. 20.
 4. Волков Н.И. К вопросу о тренировочных нагрузках //Легкая атлетика.– 1966. – №2. – С. 11.
 5. Волков Н.И., Ремизов Л.П. Использование физиологических критериев для оптимизации тренировочного процесса //Теория и практика физической культуры. – 1975. – №5. – С. 12-14.
 6. Маслов В.Н. Влияние режимов чередования работы и отдыха на развитие специальной работоспособности высококвалифицированных волейболистов: Дис...канд. пед. наук: 13.00.04. – К., 1990. – 175 с.
 7. Носко Н.А. Формирование навыков ударных движений у волейболистов различных возрастных групп: Дис...канд. пед. наук: 24.00.01. – К., 1986. – 228 с.
 8. Носко Н.А. Педагогические основы обучения молодежи и взрослых движениям со сложной биомеханической структурой. – К.: Наук. світ, 2000. – 336 с.

Поступила в редакцию 22.02.2003г.

СОЧЕТАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ И ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ ПРИ РАЗВИТИИ СИЛЫ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ СПОРТСМЕНОВ

Влодзимеж Ткачук¹, Мухаммед Аль Табаа²,
Богдан Петрович¹, Рената Аврамчева¹

¹ - Институт Спорта Академии Физического
Воспитания Й. Пилсудского в Варшаве (Польша)

² - Сирийская Арабская Республика

***Аннотация.** В работе представлены результаты сравнительного анализа различных вариантов известных методов развития силы скелетных мышц спортсмена. Использовано два воздействия – непосредственная электрическая стимуляция мышц через кожу и электрическая стимуляция через активные точки тела. Показана эффективность таких воздействий по сравнению с общепринятым методом развития силы.*

***Ключевые слова:** скелетные мышцы, сила, электростимуляция.*

***Анотация.** Ткачук В., Мухаммед Аль Табаа, Богдан Петрович, Рената Аврамчева. Сполучення фізичного навантаження і*