

БИБЛИОТЕЧКА ТРЕНЕРА

М. Шолих

КРУГОВАЯ ТРЕНИРОВКА

СПОРТ



УДК 796/799

ББК 75.1

Ш78

Перевод с немецкого

Л. М. МИРСКОГО

Под общей редакцией и с предисловием

Л. П. МАТВЕЕВА

Шолих М.

Ш78 Круговая тренировка. / М. Шолих; общ. ред. и предисловие Л. П. Матвеева; пер. с немецкого Л. М. Мирского. – 2-е изд., стереотип. – М.: Спорт, 2021. – 216 с. (Библиотечка тренера).

ISBN 978-5-907225-67-1

В книге немецкого ученого и специалиста излагаются теоретические, методические и организационные основы одной из наиболее востребованных и эффективных форм использования физических упражнений в преподавании физической культуры в школе и в спортивной тренировке. В ней, несомненно, найдут для себя много полезного и школьный учитель физкультуры, и тренер, и другие специалисты в области физического воспитания и спорта.

© Шолих М., 1966,

Шолих М., 2021

© Издательство «Спорт»,

оформление, издание, 2021

ISBN 978-5-907225-67-1

О РАБОТЕ М. ШОЛИХА «КРУГОВАЯ ТРЕНИРОВКА»

Работа, предлагаемая вниманию читателя, опубликована в прошлом году на страницах журнала «Theorie und Praxis der Körperkultur» («Теория и практика физической культуры»). Ей целиком отведен один из выпусков журнала. Уже сам этот факт говорит о том, какое актуальное значение придают вопросам, затронутым в работе, наши коллеги из ГДР*.

Появление работы связано с большой научно-методической и практической деятельностью по совершенствованию системы физического воспитания, развернутой в ГДР. В последние годы здесь широко дискутировался вопрос о задачах, содержании и организационно-методических формах физического воспитания, особенно в школе. Дискуссия не ограничилась лишь теоретической постановкой проблемы. В ходе ее были выработаны конструктивные положения, которые подверглись опытной проверке. Общим результатом явилось существенное изменение преимущественной направленности занятий физическими упражнениями и перестройка организационно-методических форм их применения.

Весьма примечателен вывод, сделанный специалистами ГДР, относительно ведущей стороны физического воспитания. Таковой признается воспитание физических (двигательных) качеств. Этим не отрицают значения

* ГДР – Германская Демократическая Республика (социалистическое государство, существовавшее в 1949–1990 гг. до воссоединения с Федеративной Республикой Германии).

другой неотъемлемой стороны физического воспитания – обучения движениям. Подчеркивается, однако, что чрезмерный акцент на выработке двигательных навыков, который допускается нередко в ущерб воспитанию физических качеств в массовой практике, особенно в школе, не отвечает ни рациональному соотношению этих сторон физического воспитания, ни их прикладному значению в жизни. Данный вывод в принципе согласуется с основными положениями советской теории и методики физического воспитания, хотя в практике и у нас можно наблюдать подчас недооценку воспитания физических качеств как основополагающей стороны физического воспитания (что также характерно прежде всего для школьной практики). Тем интереснее будет советскому читателю познакомиться с представляемой работой.

В работе М. Шолиха – научного сотрудника Высшей школы физической культуры в Лейпциге – детально рассматриваются теоретические основы, методика и организация так называемой «круговой тренировки» (немецкое – «Kreistraining» – крайзтренинг). В ней сделана попытка конкретно воплотить новые установки по совершенствованию системы физического воспитания в ГДР.

Круговая тренировка и подобные ей формы использования физических упражнений («сёркит-трэйнинг» и др.) получили в последние годы довольно широкое распространение в ряде стран. К сожалению, в нашей отечественной литературе эти формы освещены недостаточно, хотя ряд научно-методических предпосылок круговой тренировки был заложен именно в советской теории и практике физического воспитания. Читатель легко заметит это, знакомясь с работой М. Шолиха. Автор широко опирается как на исследовательские труды, так и на опыт советских специалистов – теоретиков, биологов.

При знакомстве с круговой тренировкой, естественно, возникает вопрос: в чем отличительные черты ее и какое

место она занимает среди уже известных явлений физического воспитания?

Подчеркнем прежде всего, что круговая тренировка не сводится к какому-либо частному методу физического воспитания. Если предпосылкой, на основе которой возникла круговая тренировка, действительно были отдельные методы, то в том виде, в каком мы находим ее у Шолиха, это уже целая организационно-методическая форма, охватывающая ряд частных методов использования физических упражнений.

Первый, хотя в значительной мере и внешний признак этой формы состоит в том, что занятие ведется как бы по кругу: в спортивном зале или на площадке намечается несколько «станций» (мест для выполнения физических упражнений с соответствующим оборудованием); занимающиеся, обычно распределенные по небольшим отделениям, должны последовательно пройти все «станции», выполнив на каждой назначенное упражнение.

Круговая тренировка возникла как организационно-методическая форма применения физических упражнений, направленных на комплексное развитие физических качеств занимающихся. Такая цель предполагает не только одновременное развитие основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости), но и совершенствование их комплексных проявлений – скоростной силы, силовой выносливости и т.п. Существующие программы круговой тренировки имеют в значительной мере силовую направленность. При этом, как подчеркивает М. Шолих и другие авторы, развитие мышечной силы должно идти обязательно в единстве с развитием «силы внутренних органов».

Материалом для круговой тренировки служат в основном технически относительно несложные движения из основной и спортивно вспомогательной гимнастики, а также из тяжелой атлетики, легкой атлетики

и других видов спорта. Эти движения в большинстве случаев имеют ациклическую структуру, но им придается, так сказать, искусственно-циклический характер путем серийных слитных повторений. Простота движений позволяет повторять их многократно и комплексно – как одну целостную тренировочную работу. Движения подбираются по специальной схеме (символу круговой тренировки) так, чтобы обеспечить последовательное воздействие на все основные мышечные группы и в то же время дать достаточную нагрузку на внутренние органы (сердечно-сосудистую, дыхательную системы и т.д.).

Круговая тренировка в своем современном виде имеет ряд методических вариантов. Существенно, однако, что все они характеризуются строгой регламентацией процесса упражнения. Иначе говоря, методическую основу круговой тренировки составляет многократное выполнение предписанных движений, действий в условиях точного дозирования нагрузки и точно установленного порядка ее изменения и чередования с отдыхом. Это отличает метод строго регламентированного упражнения от игрового и соревновательного методов, для которых характерны лишь приблизительное регулирование нагрузки и лишь ориентировочная программа действий, складывающаяся в зависимости от игровой ситуации или условий состязания.

Основные варианты строго регламентированного упражнения как метода физического воспитания сводятся, как известно, к следующим. Различают, во-первых, варианты с возможно полной стандартизацией процесса упражнения (форма движений и главные компоненты нагрузки по ходу упражнения не изменяются – стандартны) и варианты с направленным изменением воздействующих факторов в процессе упражнения («переменное» упражнение). В зависимости от того, имеет ли нагрузка в процессе упражнения непрерывный характер

либо прерывается интервалами отдыха, те и другие подразделяются, в свою очередь, соответственно на «непрерывно-поточное» и «интервальное» упражнения*. Круговая тренировка может строиться с использованием всех перечисленных вариантов. При этом для нее типично сочетание в каждом отдельном занятии стандартных и переменных нагрузок: в пределах отдельных серий нагрузка дается стандартной и в то же время меняется при переходе от одной серии к другой. Часть методических вариантов круговой тренировки основана на непрерывном, слитном выполнении намеченной тренировочной работы, часть же строится интервально – с выделением интервалов отдыха между сериями движений, составляющими круг, а также и между «кругами».

Здесь уместно сделать небольшое отступление в историю круговой тренировки. В первоначальных ее вариантах была заложена идея лишь слитного, непрерывного выполнения определенных физических упражнений. Это типично, в частности, для так называемой «сёркит-трэйнинг», детально разработанной в 50-х годах английскими специалистами Морганом и Адамсоном**. В качестве одной из еще более ранних предпосылок такого способа ведения занятий можно указать «поточную» организацию процесса упражнения, издавна применявшуюся в различных системах гимнастики (при выполнении элементарных движений в разминке и т. д.).

Идея объединения ряда разнородных упражнений в одну целостную тренировочную нагрузку оказалась весьма продуктивной. Если при раздельном использовании ациклических движений они зачастую дают сугубо ограниченный эффект, то, объединяя их, можно теми же средствами достигать комплексного развития физических

* См. об этом более подробно в кн. «Теория физического воспитания» под ред. А. Д. Новикова, Л. П. Матвеева. М., 1959.

** Morgan / Adamson. «Circuit-training», London, 1958.

способностей и успешнее содействовать повышению общей работоспособности организма.

Дальнейший шаг в разработке методики круговой тренировки был связан с использованием строго регулируемых интервалов отдыха, чему способствовали идеи так называемой «интервальной тренировки», развитые в последнее десятилетие Рейнделлом, Роскаммом и другими применительно к циклическим видам спорта (бегу на средние и длинные дистанции, велосипедному спорту и др.)*. Эти идеи оказались приложимы (с соответствующими коррективами) и к ациклическим упражнениям, выполняемым по типу циклической работы в форме круговой тренировки. В результате возникли ее интервальные варианты.

В круговой тренировке, как она излагается М. Шолихом, нашли отражение и другие методические новшества, заимствованные, в частности, из современной методики упражнений с тяжестями. Данная организационно-методическая форма объединила таким образом ряд путей использования физических упражнений, подчинив их определенной системе.

Весьма ценная черта круговой тренировки состоит далее в том, что в ней удачно сочетается жесткое нормирование нагрузки с индивидуализацией ее. Индивидуальная мера нагрузки определяется с помощью так называемого «максимального теста» («МТ») – испытания на максимальное число повторений по каждому упражнению, включенному в комплекс круговой тренировки. В зависимости от результатов этого испытания назначается норма тренировочной нагрузки. Она может быть для каждого индивидуума различной (в абсолютных цифрах) и в то же время относительно одинаковой для всей группы. Так, скажем, при норме нагрузки в $\frac{1}{2}$ МТ (половина максимального числа повторений в каждом упражнении) у одного

* H. Reindell u. a. «Das Intervalltraining». Munchen, 1962.

это может составить 8 повторений в каком-либо упражнении, у другого – 12 и т.п. Повышение нагрузки осуществляется опять-таки в соответствии с индивидуальными показателями максимального теста, которые систематически замеряются вновь через определенные промежутки времени (3–6 недель).

При таком нормировании нагрузки соблюдается единство общего и индивидуального подхода: вся группа получает относительно равное задание, в то же время индивидуальные возможности каждого не нивелируются. В результате и у сильных и у слабых поддерживается интерес к занятиям. Понятно, как это важно в педагогическом отношении.

Обязательное условие круговой тренировки – постоянный точный учет нагрузки и систематическая оценка достижений. Учет и контроль в этой организационно-методической форме органично включены в сам процесс занятий физическими упражнениями. Основой нормирования нагрузки в круговой тренировке служит, как уже говорилось, регулярный замер показателей максимального теста. Наряду с этим предусматривается фиксация выполненной работы на каждой «станции» (что делают сами занимающиеся) и подсчет пульса до и после прохождения кругов. Систематическая оценка достижений по максимальному тесту и учет прироста тренировочной нагрузки дают наглядное представление о развитии работоспособности по ее внешним количественным показателям. Сравнение же реакции пульса на повторяющуюся стандартизированную нагрузку в кругах позволяет судить о том, насколько успешно идет адаптация к нагрузке. Тем самым в какой-то мере решается проблема «функциональной пробы»: таковой служит сам тренировочный комплекс упражнений, составляющих круг. Всем этим обеспечивается четкий порядок педагогического контроля и самоконтроля.

ДВИГАТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА И ИХ КОМПЛЕКСНЫЕ ФОРМЫ

В повседневной жизни, на производстве, в оборонной деятельности и во всех видах спорта двигательные качества – сила, быстрота, выносливость, гибкость и ловкость – составляют важную предпосылку выдающихся физических достижений. Эти основные двигательные качества выступают по преимуществу в комплексной форме как «скоростная сила», «силовая выносливость», «скоростная выносливость», которые характерны для определенных форм деятельности человека. Такие виды спорта, как гимнастика, плавание, легкая атлетика и игры, различаются по своему преимущественному воздействию на развитие психических свойств и взаимосвязанных в комплекс двигательных качеств, в зависимости от того, какие из них требуются для выдающихся достижений в каждом из этих видов спорта. Посредством тренировки в отдельных видах спорта двигательные качества совершенствуются в многосторонней взаимосвязи и в то же время – преимущественно те из них, которые отвечают особенностям данного вида спорта, поскольку они представляют собой основу высоких достижений в специфических для него двигательных навыках.

В обязательных занятиях физической культурой до сих пор чрезмерно акцентировали формирование двигательных навыков. Заслуга Дитриха, Тисса, Куната, Хазенкрюгера, Штилера и других состоит в том, что они теоретически обосновали необходимость преимущественного развития двигательных качеств в тесной связи с формированием

двигательных навыков, применяя для этого новые организационно-методические формы. В этой связи были теоретически обоснованы и сформулированы цель, содержание и задачи преподавания физической культуры в современных общественных условиях. Все это способствовало коренному преобразованию преподавания физической культуры*. Многочисленные данные теории тренировки, которые были получены с помощью физиологических исследований развития двигательных качеств, должны пронизать все современное преподавание физической культуры (с учетом, разумеется, возрастных особенностей занимающихся). Необходимо поэтому, чтобы каждый учитель физической культуры хорошо знал физиологические закономерности, составляющие предпосылку дифференцированного и комплексного развития двигательных качеств. Это позволит ему при подготовке к занятиям физиологически правильно подбирать физические упражнения и методически верно регулировать нагрузку и отдых.

Следует иметь в виду при этом, что двигательные качества в обязательных занятиях физической культурой должны развиваться в многосторонней комплексной взаимосвязи, а не обособленно.

На рис. 1 показана взаимосвязь между силой, быстротой и выносливостью. Гибкость и ловкость при этом не учтены, так как оба эти двигательных качества могут быть тесно связаны – в зависимости от специфики вида спортивной деятельности – со всеми указанными дифференцированными (отдельными) двигательными качествами и их комплексными формами. Так, например, в барьерном беге – со скоростной силой, с максимальной быстротой и со скоростной выносливостью.

* См. «Основополагающие изменения содержания и форм преподавания физической культуры в социалистической школе». Отчет конференции. Берлин, Изд-во «Фольк унд Виссен», 1963 (Прим. авт.).

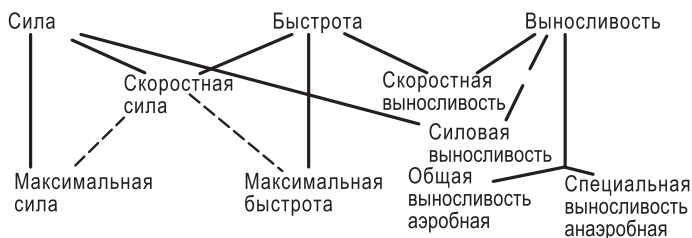


Рис. 1. Графическое изображение взаимосвязей между силой, быстротой и выносливостью

Развитие двигательных качеств с учетом физиологических закономерностей*

Сила зависит от поперечника мышцы. Чем «толще» мышца, тем она сильнее. Увеличения поперечника мышцы можно добиться лишь в том случае, если мышечная работа и, стало быть, такая сознательная двигательная деятельность, как упражнение, выполняется с максимальными усилиями (90–100% максимальной мощности)**. При этом мышца должна преодолевать или вес собственного тела (вес упражняющегося), или дополнительный внешний не изменяющийся (например, набивной мяч) или изменяющийся (например, штанга) груз.

Максимальное усилие для преодоления веса собственного тела или добавочного внешнего отягощения можно

* Термин «развитие двигательных качеств» здесь, как и во многих случаях в дальнейшем, применяется автором в смысле воспитания их, т.е. для обозначения процесса направленного использования физических упражнений для развития двигательных качеств (Прим. ред.).

** Это положение не совсем точное: увеличения поперечника мышц можно добиться в определенных случаях, применяя меньшие усилия, чем максимальные, что, кстати, будет видно и из последующего текста. Правильно, однако, что максимальные усилия являются наиболее эффективными для развития силовых свойств двигательного аппарата (Прим. ред.).

развивать, как правило, только в течение короткого промежутка времени: организм не в состоянии долго поставлять необходимый для превращения энергии кислород в таком объеме, который нужен для максимального напряжения силы в единицу времени. Поэтому в организме создается кислородный долг. Между степенью усилия и кислородным долгом существует прямая зависимость.

При максимальном приложении силы к максимальному большому внешнему сопротивлению (силовые упражнения) или при максимальной скорости бега кислородный долг очень высок. Это значит, что мышца при максимальном усилии в анаэробных (бескислородных) условиях приводится в состояние внутреннего напряжения, которое, согласно ныне существующим представлениям физиологов, является причиной ее роста в толщину*. Такой кислородный долг приводит к сильному закислению мышцы из-за накопления CO_2 , молочной кислоты и других кислых продуктов обмена веществ, что вызывает быстрое местное (мышечное) и центральное (нервное) утомление. Физиологическая способность к работе** вследствие этого весьма значительно снижается***. Поэтому важно, чтобы после максимального усилия следовал так называемый «полный интервал» для отдыха, во время которого полностью восстановится работоспособность. Перерыв длится,

* Механизм гипертрофии мышц описан здесь с сильными упрощениями (*Прим. ред.*).

** По Леманну, понятие «работа» в физиологии означает, что одна форма энергии превращается в другую (*Прим. авт.*).

*** Изложенные здесь представления о причине и механизмах утомления в какой-то мере перекликаются с теориями, признающими ведущую роль в развитии утомления местных (локальных) и гуморальных факторов. Односторонность таких теорий показана еще И. М. Сеченовым и И. П. Павловым, которые заложили основы учения о центрально-нервной природе утомления (см. об этом подробнее, например, В. В. Розенблат. Проблема утомления. М., 1961) (*Прим. ред.*).

согласно экспериментальным данным, приблизительно от 3 до 5 мин – в зависимости от вида и характера упражнения. За этот промежуток времени кислородный долг может компенсироваться (погаситься).

Итак, нужно считать правилом, что *после максимального усилия, или усилия с напряжениями от 90 до 100% максимальной мощности, для восстановления работоспособности необходим «полный интервал» отдыха в течение 3–5 мин* (Крестовников, Ермолова, Корякина).

Это правило действительно для развития не только максимальной силы, но и способности к ускорению в спринте, а также для развития максимальной скорости, причем нарастание утомления или снижение работоспособности вследствие максимально быстрых пробежек особенно зависит от высоких требований, предъявляемых при этом к сенсомоторным способностям координации и концентрации.

Совершенствование комплексного качества скоростной силы требует субмаксимальных по величине, но «взрывных» и предельно быстрых усилий. Субмаксимальное усилие лежит примерно в пределах 75% (силовые упражнения) и 80–90% (бег) максимальной мощности. Поэтому в силовых упражнениях при максимально быстром темпе выполнения возможны около 10 повторений в одной серии. Кислородный долг и связанное с ним закисление еще относительно высоки. Оба фактора обуславливают наступление сильного местного (мышечного) и центрального (нервного) утомления.

Отсюда действует правило: *после субмаксимального усилия при максимально быстром выполнении упражнений для восстановления работоспособности необходим перерыв от 90 до 180 с* (Крестовников, Ермолова, Корякина).

Комплексные качества, скоростная выносливость и силовая выносливость развиваются при нагрузках,

составляющих около 50–60% (силовые упражнения) или около 60–70% (бег) максимальной мощности. Это соответствует среднему или субмаксимальному усилию. Оно допускает при силовых упражнениях около 10–20 повторений за одну серию. Закисление, благодаря сравнительно невысокому усилию, наступает позднее и постепеннее, так как анаэробные условия преобладают только в начале упражнения; кислородный долг невелик, потому что часть возникающей потребности в кислороде может удовлетворяться в ходе упражнения. В связи с этим физиологическая работоспособность может восстановиться в течение сравнительно короткого перерыва, неполного отдыха во время так называемой «действенной паузы», составляющей около 45–90 с для тренированных и 60–120 с – для нетренированных*. Приспособительные процессы,

* Под «действенной паузой» между двумя фазами нагрузки физиологи разумеют следующее: под воздействием физического упражнения сердечно-сосудистая система получает такую нагрузку, что частота пульса достигает 180–200 уд./мин; физическая работа тогда прекращается на 45–90 сек., пока пульс не станет 120 уд./мин. Время для такого частичного восстановления составляет приблизительно одну треть времени, потребного для полного отдыха. Первая треть при этом особенно действенна. См. также «Ляйхтатлетик», Берлин, Шпортферлаг, 1964, с. 58 (*Прим. авт.*).

М. Шолих называет такую паузу «lohnende», что буквально переводится как «стоящая» или «выгодная». По смыслу данную паузу лучше назвать «действенной»: она специально установлена из расчета избирательно воздействовать на некоторые функции сердца (его производительность, выраженную в ударном и минутном объемах крови). Согласно исследованиям Рейнделла и др., в условиях кратковременной работы анаэробного характера ударный объем сердца достигает максимума не во время самой работы, а во время отдыха – примерно на протяжении первых 60–90 с. Таким образом, если при анаэробной работе соблюдать подобные интервалы отдыха, то действенность тренировки – в смысле совершенствования указанных функций сердечно-сосудистой системы – возрастает. Исходя из этого, в переводе дается термин «действенная пауза» (*Прим. ред.*).

ведущие к более высокому функциональному уровню дыхательной и сердечно-сосудистой систем, особенно проявляются во время *перерыва*. Поэтому действительно правило: *после средних усилий или когда выполняют упражнение с мощностью примерно 60% от максимальной, для восстановления работоспособности приемлема сокращенная пауза отдыха, так называемая «действительная пауза»* (Рейнделл, Койль, Роскамм, Меллерович).

Комплексные качества «скоростная выносливость» и «силовая выносливость» являются *специфическими разновидностями специальной выносливости*. Поэтому говорят также о специфической для данного вида спорта выносливости. Она характеризуется тем, что физиологическая работа мышц, органов и систем во время упражнения происходит главным образом в анаэробных условиях.

Наоборот, вторая форма выносливости, так называемая *общая или основная выносливость*, физиологически определяется тем, что процессы обмена веществ происходят в обстановке кислородного равновесия и функционального равновесия всех внутренних органов и систем, при так называемом «steady state»*. *Общая выносливость* совершенствуется, если усилия при упражнении достигают лишь среднего уровня, т.е. 40–60% максимальной мощности. Определенное упражнение при этом может длиться во времени и пространстве весьма значительно, например 30-минутный бег в умеренном темпе с преодолением 5–6 км. Можно также комплексно выполнять многообразные упражнения (в небольшом объеме каждое), постоянно чередуя их и объединяя без пауз так, что общая продолжительность работы составит 10–30 мин. Развитие утомления при этом зависит не от высокого кислородного

* «Steady state» (англ.) – «стэди стейт» – понятие из физиологии дыхания и эргометрии – состояние равновесия после приспособления к определенной нагрузке, которая не вызывает явлений недостаточности (*Прим. перев.*).

долга: он почти не играет роли, так как благодаря небольшой интенсивности этих упражнений физиологическая работа протекает в аэробных условиях, т.е. поглощение кислорода соответствует потребности в нем. В качестве критерия таких аэробных условий работы можно рассматривать тот факт, что частота пульса после первоначально быстрого подъема устанавливается на определенном не изменяющемся уровне. В зависимости от тренированности и состояния здоровья, а также от конкретной степени умеренных усилий частота пульса колеблется между минимумом 135 и максимумом 180 ударов. Наступающее сильное утомление (местное и центральное) обуславливается высокими тратами энергетических или питательных веществ (Рейнделл, Койль, Роскамм).

Учитывая изложенное, можно сформулировать правило: *при незначительных и умеренных усилиях – в пределах от 40 до 60% максимальной мощности – можно отказаться даже от кратких, так называемых «действенных пауз»* (Христенсен, Рейнделл, Койль, Роскамм, ван Аакен).

***Вид и степень внутренней нагрузки
как выражение взаимосвязи,
диалектического единства между
интенсивностью и объемом внешней нагрузки***

В теории физического воспитания общепринято степень нагрузки, падающей на организм под воздействием упражнения, выражать как соотношение между интенсивностью и объемом внешней нагрузки. При этом под интенсивностью понимают масштаб затраты силы в определенную единицу времени, а под объемом – число повторений или длительность упражнения*. Частично интенсивность

* Понятие объема и интенсивности здесь дается лишь применительно к отдельному упражнению (Прим. ред.).

трактуют как соотношение между временем эффективного упражнения и общим временем упражнения*. Такое употребление понятия интенсивности может, однако, привести к большим недоразумениям и путанице, если нужно будет, например, определить интенсивность урока физической культуры или определенной части его.

При такой трактовке не учитывается ни приложение силы, которое было необходимо для выполнения одного или нескольких упражнений, ни утомление, наступившее вследствие быстрого образования кислородного долга и закисления или сдвигов, постепенно вызванных в кислородном равновесии медленной, но постоянной тратой энергетического потенциала. Однако эта трата во время упражнения играет решающую роль в определении вида и степени внутренней нагрузки. Ею определяется также величина интенсивности как компонента нагрузки. Интенсивность же, в свою очередь, в решающей мере обуславливает вид нагрузки. Поэтому неверно степень нагрузки и интенсивность урока физической культуры или части его определять только по так называемому эффективному времени упражнений. Это значило бы, что принципиально хорошо работал лишь тот учитель физической культуры или тренер, у которого ученики или спортсмены упражнялись без перерывов с умеренной затратой силы. Однако этот «хорошо работающий» учитель или тренер мог бы таким путем развивать лишь общую выносливость или, в лучшем случае, силовую выносливость. А учитель, который на спортивном занятии, стремясь к совершенствованию у своих учеников быстроты, дает им три стометровые пробежки в полную силу и поэтому после каждой включает физиологически обоснованный перерыв для необходимого

* В. Дитрих. Повышение интенсивности преподавания физической культуры с помощью дополнительных заданий. «Керперэрциунг». 1963, № 12, с. 647 и последующие (Прим. авт.).

отдыха, добился бы лишь весьма незначительного процента интенсивности по отношению ко всему занятию. С позиции толкования понятия интенсивности как отношения времени эффективного упражнения к времени всего занятия такой учитель провел бы «плохой» урок. Но так ли это?

Определение внешней нагрузки по интенсивности и объему позволяет определить вид и степень внутренней нагрузки. В приведенных в начале положений уже говорилось о внутренней нагрузке, вызываемой в организме внешней нагрузкой, и о связанных с этим физиологических процессах. Было также указано, что взаимодействие между нагрузкой и отдыхом (восстановлением) необходимо учитывать как неперемное условие физиологически правильного и дифференцированного развития двигательных качеств. В последующем будут предложены измеримые критерии интенсивности и объема, поддающиеся физиологической проверке, т.е. указано, какими методами можно определить уровень внутренней нагрузки на организм под действием внешней тренировочной нагрузки. В этой связи следует выяснить, чем побуждается работа органов и систем и как в живом организме происходят изменения путем приспособления.

Более 80 лет назад *Энгельс* определил жизнь, как *«способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой»**.

Он указал на то, что *«белок – самое неустойчивое из всех известных нам соединений углерода. Он распадается, лишь только теряет способность выполнять своиственные ему функции, которые мы называем жизнью»***.

* *Ф. Энгельс. Диалектика природы. М., Госполитиздат, 1950, с. 244. Цит. по учебнику физиологии под редакцией К. М. Быкова. М., Медгиз, 1955, с. 25. (Прим. авт.)*

** *Там же, с. 243. (Прим. авт.)*

«Поэтому под способом существования белковых тел, при котором они выполняют функции, называемые жизнью, надо понимать особое состояние белков, характеризующее их крайне легкой изменчивостью. Именно это свойство определяет способность живых белков подвергаться непрерывным изменениям, причем с прекращением обмена веществ живой белок прекращает свое существование, разлагается...

Раздражимостью называют присущую всем живым организмам способность отвечать на изменения в окружающей их среде разнообразными изменениями своего состояния и деятельности. Агенты, производящие изменение состояния живых объектов, называются *раздражителями*, а их воздействия, производящие то или иное изменение в живом объекте, – *раздражением*.

Раздражителями для всякого живого образования могут являться любые физические, химические или физико-химические изменения окружающей среды; все такие изменения при достижении ими определенной интенсивности вызывают в живых объектах те или иные изменения, обнаруживаемые при соответствующей методике исследования, и зачастую, например в случае *сокращения скелетных мышц*, легко заметные даже без использования особой аппаратуры. Минимальная интенсивность агента, достаточная для того, чтобы вызвать раздражение, носит название *порога раздражения*... Всякий раздражитель вызывает изменение обмена веществ как наиболее общий ответ живого организма на раздражение. Наряду с этим дифференцированные ткани при воздействии на них раздражителя определенной силы отвечают на него также и специализированными реакциями... Например, мышца отвечает на раздражение изменениями обмена веществ, которые приводят к специфическому для мышцы ответу – сокращению...

Содержание

О работе М. Шолиха «Круговая тренировка» (Л. П. Матвеев)	3
Двигательные качества и их комплексные формы	17
Круговая тренировка – организационно-методическая форма кондиционной подготовки.	45
Воспитательные возможности круговой тренировки как организационно-методической формы занятий	64
Соблюдение некоторых педагогических правил и основных требований в круговой тренировке	70
Круговая тренировка по методу длительной работы	94
Круговая тренировка по методу экстенсивной интервальной работы.	109
Круговая тренировка по методу интенсивной интервальной работы.	117
Круговая тренировка по методу повторной работы	126
Организация и проведение занятий по типу круговой тренировки	134
Проведение круговой тренировки с использованием парных упражнений	143
К проблеме оценки комплексов круговой тренировки в школьной физической культуре	146
Систематизация упражнений по анатомической классификации и различным степеням нагрузки	159
Приложения	173