

При этом необходимо: учитывать официальные требования, предъявляемые к организации образовательного процесса в филиалах вуза; стимулировать профессорско-преподавательский состав к повышению качества обучения; повысить мотивацию студентов к усвоению учебного материала; осуществлять постоянный контроль за деятельностью профессорско-преподавательского состава и студентов.

Таким образом, для эффективного психолого-педагогического управления образовательным процессом в филиалах вузов необходим последовательный подход при планировании обучения и воспитания студентов, включающий скоординированную деятельность всех субъектов управления.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бордовский Г.А., Нестеров А.А., Трапицын С.Ю. Управление качеством образовательного процесса: Монография. - СПб.: Изд-во РПГУ им. А.И.Герцена, 2001. - 359 с.
2. Горшков А.С. Анализ направлений реформирования высшей школы // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. - СПб., 2001. - 12 с.
3. Горшков А.С. Управление региональной системой высшего образования. - СПб.: РГПУ им. А.И.Герцена, 2002. - 215 с.
4. Ravlin E.C. Values. In N.Nicholson (ed.) Blackwell Encyclopedic Dictionary of Organizational Behaviour. - Oxford: Blackwell, 1995.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В СПОРТЕ

А.С. Солодков, И.В. Левшин, А.Н. Поликарпочкин

Современные высшие спортивные достижения невозможны без максимального напряжения физических и духовных сил человека, эффективного использования всех резервов комплексного обеспечения спортсменов. Увеличение объёма и интенсивности тренировочных нагрузок человека для повышения его спортивной работоспособности имеет свои физиологические пределы. По мнению специалистов, во многих видах спорта спортсмены достигли близких к предельным параметрам тренировочных нагрузок. Спортсмены в течение весьма продолжительных периодов тренируются почти на пределе своих функциональных возможностей, балансируя между столь желанной высшей спортивной формой и опасностью перенапряжения систем организма и возникновения патологических состояний, вызванных большой нагрузкой. В связи с этим первостепенное значение имеет активное воздействие на процессы восстановления после физических нагрузок путём естественного их стимулирования (Бирюков А.А., Кафаров К.А., 1968; Волков В.Н., 1973; Розенблат В.В., 1975; Граевская Н.Д., 1982; 1984; 2005 и др.). В настоящее время уже ни у кого не вызывает сомнения то, что восстановление – неотъемлемая часть тренировочного процесса, не менее важная, чем сама тренировка. Поэтому практическое использование различных восстановительных средств в системе подготовки спортсменов - важный резерв для дальнейшего повышения эффективности тренировки, достижения высокого уровня подготовленности.

Организм человека представляет собой устойчивую биологическую систему, способную находится в состоянии гомеостаза, которое У. Кеннон в

1929г. определил как относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций. Несколько иной акцент определению понятия гомеостаза сделал К. Бернар в 1878 г., определив его как результат сложных координационных и регуляторных взаимоотношений, осуществляемых как в целостном организме, так и на органном, клеточном и молекулярном уровнях. Н.Винер (1968) провел аналогии деятельности организма по сохранению постоянства внутренней среды с устойчивостью технической системы автоматического управления. Говоря об устойчивости, следует заметить, что с позиции теории функциональных систем, целесообразно рассматривать устойчивость организма, как его способность нормально функционировать и противостоять неизбежным различным раздражителям, восстанавливая исходное (или практически близкое к нему) состояние после этого воздействия, без развития патологических состояний.

Из вышеизложенного становится понятным, что способность организма человека к восстановлению после выполнения мышечной деятельности является естественным неотъемлемым и обязательным его свойством и, в большей мере, подчиняется закону регулирования и может быть описана не только с физиологической точки зрения, но и с математической (рис.1). Под законом регулирования понимают математическую зависимость, согласно которой величина ошибки, являющийся входным сигналом автоматического регулятора, преобразуется в управляющее воздействие (Винер Н., 1968; Калимов Г.А. с соавт., 1981).

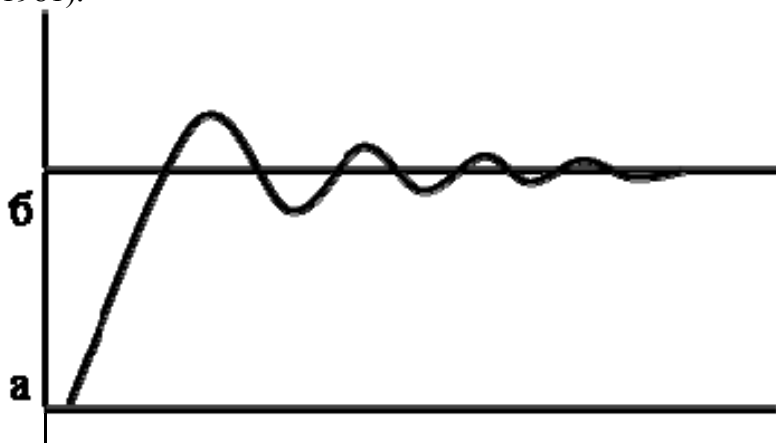


Рис. 1. Возможные варианты регулирования гомеостатических величин после выполнения физической нагрузки при переходе от уровня "а" к уровню "б".

Феномен гомеостаза, как внешнее проявление устойчивости, подтверждает правило, что обратная связь не только участвует в физиологических явлениях, но и совершенно необходима для продолжения жизни (Винер Н., 1968; Пугачев В.С., Сеницын И.Н., 1977). Более того, функциональная система в организме может иметь двойную, тройную и т.д. обратные связи, что способствует более точному реагированию и устойчивому функционированию системы. Если обратная связь надежна и устойчива, поведение системы в меньшей степени зависит от внешней нагрузки. Сильная отрицательная обратная связь увеличивает устойчивость, особенно при низких частотах. Колебания системы являются отражением чрезмерно выраженной обратной связи. При

этом, важным является тот факт, что в таких условиях колебания всегда будут носить синусоидальный характер.

Восстановление организма после выполнения физической нагрузки – один из частных вопросов реактивности биологических систем. Этот специфический процесс, на наш взгляд, также определяется генетическими и фенотипическими особенностями организма: характером его энергетического обмена, степенью совершенства регуляторных механизмов и их способностью перестраиваться, приспособляясь к физическим нагрузкам существенно определяя, таким образом, его тренируемость.

Во время мышечной деятельности в организме спортсменов преимущественно происходят катаболические процессы и реакции расщепления приводят к расходованию энергоресурсов, формированию кислородного долга, накоплению продуктов распада, разбалансированию нейроэндокринной и вегетативной систем. Наблюдаемые изменения выступают в роли пусковых элементов обратной связи, которая после прекращения трудовой деятельности активизирует процессы ассимиляции. Вся совокупность происходящих в этот период физиологических, биохимических и структурных изменений, которые обеспечивают переход организма от рабочего уровня к исходному (до рабочему) состоянию, и объединяется понятием восстановления (Солодков А.С., Сологуб Е.Б., 2005).

Таким образом, знания математических закономерностей и характер колебаний во время реализации процесса поддержания гомеостатических величин в различные периоды тренировочного цикла позволяют совершенствовать проведение восстановительных мероприятий, а именно: устанавливать интенсивность и время проведения тренировочных нагрузок и отслеживать эффективность восстановления.

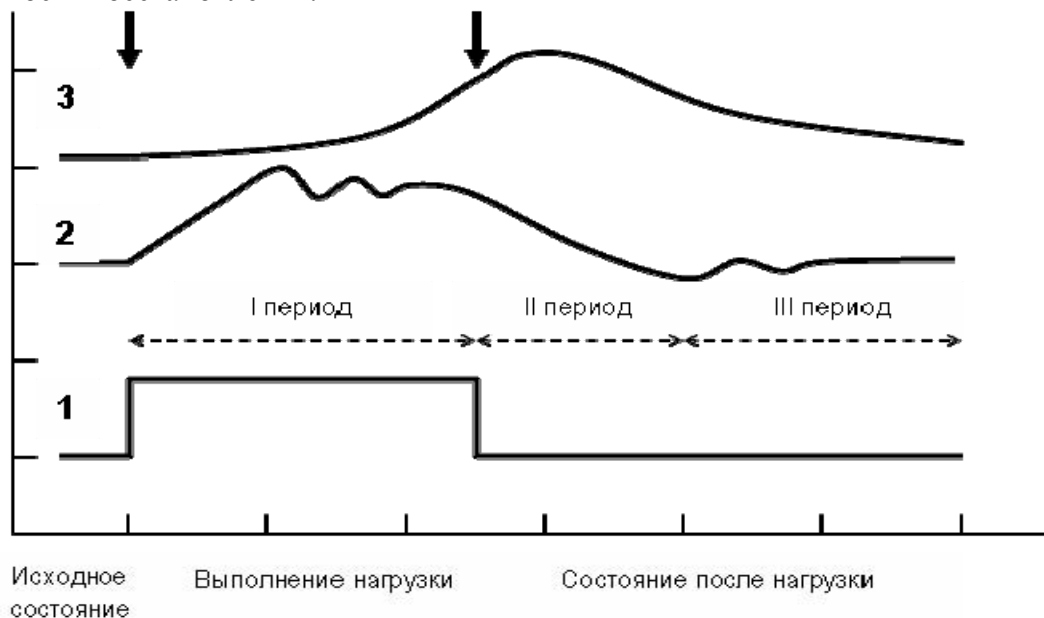


Рис. 2. Динамика процессов в организме во время физической нагрузки и после ее выполнения. (Пояснения в тексте).

Примечание. Стрелки указывают начало и завершение работы. Цифрами обозначены следующие кривые:

- 1 - уровень физической нагрузки;
- 2 – состояние систем, обеспечивающих выполнение физической нагрузки;

3 – состояние восстановительных процессов.

Восстановительные реакции включаются практически сразу вслед за формированием изменений после начала выполнения физической работы и продолжаются до тех пор, пока присутствуют сдвиги в деятельности систем. В ряде случаев, они могут длиться значительный период времени и после завершения выполнения физических нагрузок. Однако, с практической точки зрения, протекающие процессы восстановления в организме могут быть разделены на три отдельных периода (рис.2).

К первому (рабочему) периоду относят те восстановительные реакции, которые осуществляются уже в процессе самой мышечной работы (восстановление АТФ, креатинфосфата, переход гликогена в глюкозу и ресинтез глюкозы из продуктов ее распада – глюконеогенез). Рабочее восстановление поддерживает нормальное функциональное состояние организма и допустимые параметры основных гомеостатических констант в процессе выполнения мышечной нагрузки.

Второй (ранний) период восстановления наблюдается непосредственно после окончания работы легкой и средней тяжести в течение нескольких десятков минут и характеризуется восстановлением ряда уже названных показателей, а также нормализацией кислородной задолженности, гликогена, некоторых физиологических, биохимических и психофизиологических констант. Раннее восстановление лимитируется, главным образом, временем погашения кислородного долга.

Третий (поздний) период восстановления отмечается после длительной напряженной работы, затягивается на несколько часов и более. В это время нормализуется большинство физиологических и биохимических показателей организма, удаляются продукты обмена веществ, восстанавливаются водно-солевой баланс, гормоны и ферменты.

В любом периоде восстановления (рабочем, раннем, позднем) регуляция этого процесса осуществляется при участии как нервного, так и гуморального механизмов. Вместе с тем очевидно, что на разных этапах восстановительного периода их роль неодинакова.

Нервный механизм регуляции, как более быстрый, прежде всего направляет и осуществляет восстановление в период самой деятельности и в раннем периоде реституции. С помощью нервного механизма преимущественно регулируется нормализация внутренней среды организма, главным образом через сердечно-сосудистую и дыхательную системы (доставка кислорода, питательных веществ, удаление продуктов обмена).

Более медленный гуморальный механизм регуляции обеспечивает прежде всего восстановление водно-солевого обмена, запасов глюкозы и гликогена, а также ферментов и гормонов.

Во время работы и после ее окончания нервно-гуморальный механизм регулирует, с одной стороны, процессы освобождения и мобилизации энергии, что принято считать эрготропным направлением регуляции, а с другой, – процессы, усиливающие анаболизм, т. е. трофотропное направление регуляции.

Протекание восстановительного процесса подчиняется следующим физиологическим закономерностям: они неравномерны, гетерохронны, имеют фазовый характер восстановления работоспособности, избирательны и совер-

шенствуемы в процессе многократного повторения, т.е. тренируемы.

Неравномерность восстановительных процессов впервые была установлена А. Хиллом (1926) при анализе ликвидации кислородной задолженности организма. Автор показал, что сразу после окончания работы восстановление идет быстро, а затем скорость его снижается и наблюдается фаза медленного восстановления. В последующем было показано, что наличие указанных двух фаз восстановления отмечается, как правило, после тяжелой физической работы. После умеренных нагрузок погашение кислородного долга носит однофазный характер, т. е. наблюдается только фаза быстрого восстановления. Факт неравномерного восстановления в дальнейшем был отмечен в динамике показателей сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, нервно-мышечного аппарата, картины периферической крови и обмена веществ.

В основе гетерохронности восстановления лежит принцип саморегуляции, свидетельствующий в данном случае о том, что неодновременное протекание различных восстановительных процессов обеспечивает наиболее оптимальную деятельность целостного организма. В частности, многолетний опыт наблюдений за спортсменами показывает, что сразу после окончания физических нагрузок восстанавливаются алактатная фаза кислородного долга и фосфагены. Через несколько минут отмечается нормализация пульса, артериального давления, ударного и минутного объемов крови, скорости кровотока, то есть тех показателей, которые обеспечивают восстановление лактатной фазы кислородного долга. Спустя несколько часов после нагрузок восстанавливаются показатели внешнего дыхания, глюкоза и гликоген. Обмен веществ, периферическая кровь, водно-солевой баланс, ферменты и гормоны восстанавливаются через несколько суток. Таким образом, в различные временные интервалы восстановительного периода функциональное состояние организма неоднородно. Это следует принимать во внимание, планируя характер нагрузок и реабилитационные мероприятия.

Следующей особенностью послерабочих изменений является фазность восстановления, которая, в частности, выражается в изменении уровня работоспособности. В динамике восстановления работоспособности различают несколько периодов.

Сразу после напряженной работы наблюдается тенденция к восстановлению до исходного уровня, что соответствует фазе пониженной работоспособности. Повторные нагрузки в этот период вырабатывают выносливость.

В дальнейшем восстановление продолжает увеличиваться, наступает сверхвосстановление, соответствующее периоду повышенной работоспособности; повторные нагрузки в эту фазу повышают тренированность. При этом важно подчеркнуть, что вследствие функциональных и структурных перестроек, осуществляющихся в процессе восстановления, функциональные резервы организма расширяются и наступает сверхвосстановление (суперкомпенсация).

Восстановление до исходного уровня соответствует периоду исходной работоспособности; повторные нагрузки в это время мало эффективны и лишь поддерживают состояние тренированности (рис. 3).

Зависимость между физическим утомлением и возрастанием сил известна людям давно. Например, в основу физического воспитания воинов армии А.В.Суворовым был положен принцип: «Утомлять тело свое, чтобы укрепить

оное больше».

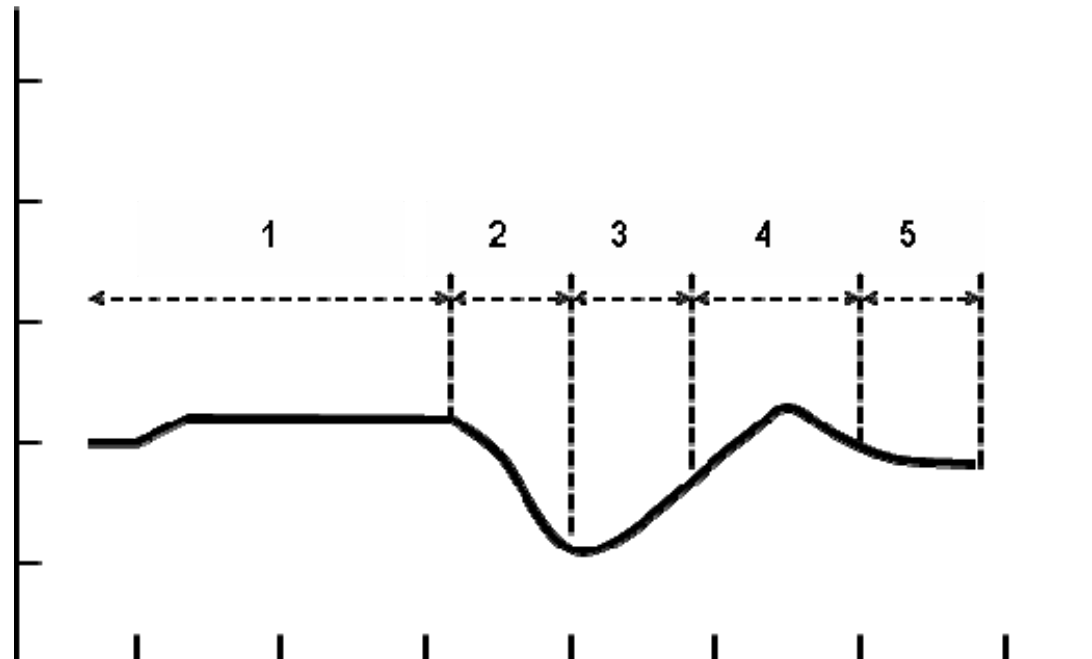


Рис. 3. Уровень работоспособности спортсмена на разных этапах деятельности.

Примечание. Цифрами обозначены следующие периоды:

- 1 – период вработываемости и оптимальной работоспособности;
- 2 – понижение работоспособности из-за развивающегося утомления;
- 3 – восстановление работоспособности;
- 4 – повышенная работоспособность вследствие суперкомпенсации;
- 5 – нормальная работоспособность.

Различный характер деятельности человека оказывает избирательное влияние на отдельные функции организма, на разные стороны энергетического обмена. Избирательность восстановительных процессов подчиняется этим же закономерностям. Понимание избирательного характера тренировочных и соревновательных нагрузок, а также избирательного характера восстановления позволяет целенаправленно и эффективно управлять двигательным аппаратом, вегетативными функциями и энергетическим обменом. Избирательность восстановительных процессов после тренировочных и соревновательных нагрузок определяется и характером энергообеспечения. После работы преимущественно аэробной направленности восстановительные процессы показателей внешнего дыхания, фазовой структуры сердечного цикла, функциональной устойчивости к гипоксии происходят медленнее, чем после нагрузок анаэробного характера. Такая особенность прослеживается как после отдельных тренировочных занятий, так и после недельных микроциклов.

Развитие и совершенствование долговременной адаптации во время тренировок к физическим нагрузкам проявляется на разных этапах спортивной деятельности (вработывание, устойчивая работоспособность), а также и в период восстановления. Восстановительные процессы, происходящие в различных органах и системах, подвержены тренируемости. Другими словами, в ходе развития адаптированности организма к нагрузкам восстановительные процессы улучшаются, повышается их эффективность. У нетренированных лиц восстановительный период удлинен, а фаза сверхвосстановления выражена слабо.

У высококвалифицированных спортсменов отмечаются непродолжительный период восстановления и более значительные явления суперкомпенсации.

К настоящему времени спортивной наукой и передовой практикой накоплен богатый материал по проблеме использования средств восстановления: дана классификация восстановительных средств, обоснованы основные принципы их использования, апробированы многие средства восстановления и их комплексы в отдельных видах спорта (Куколевский Г.М., 1971; Виру А.А., 1988; Луговцев В.П., 1988; Зотов В.П., 1990; Платонов В.Н., 2004; Матвеев Л.П., 2005 и др.).

В настоящее время все мероприятия, направленные на ускорение восстановительных процессов, делят на педагогические, медико-биологические, психологические и физиологические (рис. 4). Практика доказала, что только совокупное использование педагогических, медико-биологических, психологических средств и методов может составить наиболее эффективную систему восстановления (Граевская Н.Д., 1982; Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1991, 1999; Аванесов В.У., 2001; Платонов В.Н., 2004).

Следует заметить, что если первые три вида достаточно хорошо известны и отражены в литературе, то по поводу физиологических мероприятий ясности нет. Конечно, в какой-то мере они взаимосвязаны с медицинскими и другими мероприятиями, но имеют и свои особенности. Что же такое физиологические мероприятия по ускорению процессов восстановления? Их теоретическое обоснование построено на представлениях о физиологических закономерностях спортивной деятельности и функциональных резервах организма. Они включают в себя контроль за состоянием функций организма, динамикой работоспособности и утомления в период тренировки и соревнований, а также мобилизацию и использование функциональных резервов организма для ускорения процессов восстановления.



Рис. 4. Классификация мероприятий, ускоряющих процессы восстановления в организме.

В спортивной практике различают два наиболее важных направления использования восстановительных средств. Первое предусматривает использование восстановительных средств в период соревнований для направленного воздействия на процессы восстановления не только после выступления спортсмена, но и в процессе их проведения, перед началом следующего круга соревнований. Второе направление включает использование средств восстановления в повседневном учебно-тренировочном процессе. При этом следует учитывать, что восстановительные средства сами по себе нередко служат дополнительной физической нагрузкой, усиливающей воздействие на организм.

Подбор восстановительных средств, удельный вес того или иного из них, их сочетание, дозировка, продолжительность и тактика использования обусловлены конкретным состоянием спортсмена, его здоровьем, уровнем тренированности, индивидуальной способностью к восстановлению, видом спорта, этапом и используемой методикой тренировки, характером проведенной и предстоящей тренировочной работы, режимом спортсмена, фазой восстановления. Но при этом во всех случаях следует основываться на общих принципах использования средств восстановления спортивной работоспособности, обеспечивающих их эффективность, а именно:

- комплексность, т.е. совокупное использование средств всех трёх групп и разных средств определенной группы в целях одновременного воздействия на все основные функциональные звенья организма - двигательную среду, нервные процессы, обмен веществ и энергии, ферментный и иммунный статус;
- учёт индивидуальных особенностей организма спортсмена;
- совместимость и рациональное сочетание, так как некоторые средства усиливают действия друг друга (сауна и гидромассаж), другие, наоборот, нивелируют (прохладный душ и электропроцедуры);
- уверенность в полной безвредности и малой токсичности (средства фармакологии);
- восстановительные средства должны соответствовать задачам и этапам тренировки, характеру проведенной и предстоящей работы;
- недопустимо длительное (систематическое) применения сильнодействующих средств восстановления (главным образом фармакологических) из-за вероятности формирования неблагоприятных последствий.

Правильное использование средств восстановления спортивной работоспособности возможно при решении следующих задач:

- определение звена функциональной системы организма, несущего основные нагрузки и лимитирующего работоспособность, а также учёт гетерохронности протекания восстановительных процессов, подвергающихся стимуляции используемыми средствами восстановления;
- разработка и подбор оптимальной технологии использования различных средств восстановления в комплексе;
- подбор объективных методов контроля за эффективностью применяемых комплексов восстановительных средств и совершенствование организационных форм проведения восстановительных мероприятий в системе спортивной тренировки.

Использование средств восстановления способствует повышению суммарного объёма тренировочной работы в занятиях и интенсивности выполнения отдельных тренировочных упражнений, даёт возможность сократить паузы между упражнениями, увеличить количество занятий с большими нагрузками в микроциклах. Так, направленное использование восстановительных средств, органически увязанное с величиной и характером нагрузок в тренировочных занятиях, позволяет увеличить объём нагрузок в ударных микроциклах на 10-15% при одновременном улучшении качественных показателей тренировочной работы. Систематическое применение этих средств способствует не только приросту суммарного объёма тренировочной работы, но и повышению функциональных возможностей систем энергообеспечения, приросту специ-

альных физических качеств и спортивного результата (Платонов В.Н., 1997).

Таким образом, анализ физиологических закономерностей восстановительных процессов свидетельствует не только об определенном теоретическом интересе, но и существенном прикладном их значении. Важная роль медико-биологических особенностей восстановления и их реализация в практике тренировочной деятельности будут способствовать достижению высоких спортивных результатов, правильному применению реабилитационных мероприятий и самое главное – сохранению здоровья спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аванесов В.У. Применение локального отрицательного давления в подготовке спортсменов.- М.: СпортАкадемПресс, 2001. - 84 с.
2. Бирюков Л.А., Кафаров К.А. Бани и здоровье.- М.:Медицина.-1968.-185с.
3. Бирюков А. А., Кафаров К. А. Средства восстановления работоспособности спортсменов / А. А. Бирюков, К. А. Кафаров. - М.: ФиС, 1984. - 170 с.
4. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине.-М.: Советское радио, 1968. - 326 с.
5. Виру А.А. Аэробные упражнения.- М: Физкультура и спорт, 1988.-147с.
6. Волков В. Н. Клиническая оценка утомления во врачебно-спортивной практике / В. Н. Волков. - Челябинск: ЮУКИ, 1973. - 170 с.
7. Граевская Н. Д. Медицинские средства восстановления спортсменов / Н. Д. Граевская. - М.: ФиС, 1982. - 112 с.
8. Граевская Н.Д. Влияние занятий спортом на сердце. – БМЭ, 3 изд., Т.23. – С. 185 – 186. – 1984.
9. Граевская Н.Д., Долматова Т.И. Спортивная медицина.- М.:Советский спорт.-2005.-360с.
10. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. М., Физкультура и спорт, 1991. - 204 с.
11. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни - М.: Флинта, 1999.- 559 с.:
12. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте - Киев: Здоровья, 1990. - 200 с.
13. Калимов Г.А., Карпов Б.А., Зеленкин В.В. Специфические законы биологического регулирования. - Л.:Наука, 1981. – 134 с.
14. Куколевский Г.М. Гигиена физкультурника.- М.:Медицина.-1971.-80с.
15. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты.- СПб: Лань, 2005.-277с.
16. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
17. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. - К.: Олимпийская литература, 1997. - С. 337 - 343.
18. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: общая теория и ее практические положения.- Киев: Олимпийская литература, 2004.-806с.
19. Пугачев В.С., Сеницын И.Н. Устойчивость систем автоматического

управления // БСЭ. - 3-изд. - Т.27. - М., 1977. - С.130-131.

20. Розенблат В.В. Проблема переутомления. - М.: Медицина. - 1975. - 240с.

21. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. - М.: Олимпия Пресс. - 2005. - 528с.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ФУТБОЛИСТОВ 12-15 ЛЕТ

В.В. Суворов

Введение. Индивидуализация при подготовке спортсменов используется во всех видах спорта, повышая эффективность учебно-тренировочного процесса [1]. Однако тренеры командных игр сталкиваются с проблемой применения данного педагогического принципа. Достаточно полно данная проблема решена у высококвалифицированных футболистов [4].

В детско-юношеском футболе нерассмотренным остается вопрос индивидуализации технической подготовленности на каждом из этапов многолетней тренировки. Разработку технологии индивидуализации технической подготовки затрудняет отсутствие индивидуальных типологических показателей технико-тактических действий характеризующих игру юного футболиста определенного возраста.

Методы и организация исследования. Регистрация соревновательной деятельности осуществлялась по методике рекомендованной для комплексных научных групп в футболе [2,3]. Педагогические наблюдения за индивидуальной соревновательной деятельностью футболистов 12-15 лет в течение 13 лет позволили собрать обширный материал. Математической обработке подверглись протоколы игр Международных и Всероссийских турниров, первенств России и Краснодарского края: 240 протоколов футболистов 12 лет, 240 – 13-летних, 320 – 14-летних, 240 – 15-летних.

Результаты исследования и их обсуждение. Этап спортивной специализации начинается возрастом 12 лет. Футболист данного возраста в среднем за игру выполняет 54,1 технико-тактических действий. Брак при использовании игровых приемов составляет 33,8% (таблица). Чаще всего футболист 12 лет использует следующие технико-тактические действия:

- короткие и средние передачи мяча вперед – 19,7% (от общего количества всех регистрируемых технико-тактических действий);
- перехват мяча – 13,8%;
- ведение мяча – 13,4%;
- короткие и средние передачи мяча назад и поперек – 12,4%.

Брак при выполнении этих действий не превышает 30%. Исключение составляют короткие и средние передачи мяча вперед – 44,2%. Футболист за матч выполняет длинные передачи мяча, и удары по воротам головой объемом которых не превышает 2% на каждый прием от общего количества технико-тактических действий.

По качеству выполнения футболистом 12 лет игровые приемы можно разделить на группы. Техничко-тактические действия с брака превышающим 40%: короткие и средние передачи мяча вперед, передачи мяча "на ход", длинные передачи мяча, прострельные и навесные передачи мяча в штрафную площадь соперника, обводка соперника, отбор мяча, удары по воротам голо-