

Хроническое утомление в спорте – феномен или закономерность

В. Н. Ильин, М. М. Филиппов, А. Алвани

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины,
Киев, Украина

Резюме. Представлено огляд досліджень, присвячених сучасному стану проблем хронічного стомлення у спорті вищих досягнень. Розглянуто основні чинники, що призводять до формування синдрому хронічного стомлення (СХС), основні етапи розвитку та його симптоматику. Наведено дані власних досліджень частоти проявів хронічного стомлення у спортсменів високої кваліфікації в різних видах спорту. Проведено комплексну оцінку функціонального і психофізіологічного статусу, фізичного стану спортсменів з ознаками хронічного стомлення різного ступеню. Зроблено акцент на особливому значенні ранньої діагностики та засобів профілактики СХС і пов'язаних із ним передпатологічних та патологічних станів.

Ключові слова: спортсмени, хронічне стомлення, функціональний статус, психофізіологічний статус, фізичний стан.

Summary. The overview of researches devoted to the modern state of problems of chronic fatigue in elite sport is presented. Basic factors which lead to forming of chronic fatigue syndrome (CFS), its symptomatology and basic stages of development, are considered. Data of own researches of frequency of displays of chronic fatigue in sportsmen of high qualification of different sports events are presented. The complex estimation of functional and psychophysiological status, physical condition of sportsmen with the signs of chronic fatigue of different degree is conducted. Particular emphasis is placed on early diagnostics and means of prophylaxis of CFS and related to it prepathological and pathological states.

Key words: sportsmen, chronic fatigue, functional status, psychophysiological status, physical condition.

Постановка проблеми. В настоящее время синдром хронической усталости (СХУ) наблюдается у миллионов мужчин и женщин, занятых практически во всех сферах человеческой деятельности. Не является исключением и современный спорт.

Термин СХУ возник около 40 лет назад в экономически благополучных западноевропейских странах — ФРГ, Швейцарии, Австрии, Англии. Симптомы хронического утомления чаще всего обнаруживали у себя представители управленческих, интеллектуальных профессий (менеджеры, компьютерные специалисты, администраторы, бизнесмены и т.д.). Проблема стала приобретать уже не только медицинский, психологический характер, она стала социально значимой [9, 40,

47—49]. Причина утомления — в ухудшении работоспособности крупных контингентов населения, снижении качества здоровья и жизни, плохом самочувствии [34, 38, 40, 42, 47]. СХУ характеризуется потерей сил, необходимых для выполнения определенных задач, требующих значительных физических и умственных нагрузок, приводящих к аномальной усталости после деятельности, не требующей значительного напряжения [13, 14, 34, 35, 46].

Современный спорт высоких достижений — это сфера деятельности, в которой организм спортсмена подвергается экстремальным физическим и психологическим воздействиям. Согласно проведенным исследованиям, у спортсменов высокой квалификации в условиях продолжительных

тренировочных и соревновательных нагрузок может сформироваться СХУ [3, 6, 36]. Его возникновению могут предшествовать ранние изменения функционального, психофизиологического и психического статуса спортсмена, развитие острых и хронических форм утомления разной степени, когда усталость становится частым или постоянным «спутником». Их выявление может способствовать выделению групп риска и разработке методов профилактики СХУ [14, 21].

Цель исследования — на основе данных литературных источников провести анализ основных проблем синдрома хронической усталости в спорте, условий его формирования, изучить распространенность хронического утомления у высококвалифицированных спортсменов Украины в разных видах спорта, оценить функциональный и психофизиологический статус спортсменов с признаками хронического утомления разной степени.

Методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, анкетный опрос, ритмокардиография, психофизиологические тесты, педагогическое тестирование, методы математико-статистической обработки полученных данных.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ литературы показал, что следует различать понятия утомление и усталость. Утомление — это объективный процесс, возникающий вследствие напряженной или длительной деятельности, а усталость — субъективное восприятие и отражение этого процесса, охраняющее организм от чрезмерного истощения [24].

Утомление возникает в результате несоответствия предъявляемых требований, связанных с определенной деятельностью, функциональным возможностям организма. Утомление по своей биологической сущности является нормальным физиологическим процессом, который сопровождается определенными изменениями функционального состояния и защищает организм от чрезмерного перенапряжения и возможного, в связи с этим, повреждения и истощения. Проявляется либо во временном снижении работоспособности, либо в повышении напряженности физиологических функций, либо в их одновременных изменениях.

Утомление у спортсменов возникает в процессе выполнения упражнений и сигнализирует о приближении неблагоприятных биохимических и функциональных сдвигов в организме, приводящих к отказу от продолжения работы либо значительному снижению ее мощности [1]. В более узком смысле, утомление рассматривается как

совокупность физиологических процессов, возникающих в связи с продолжительной или интенсивной работой [19, 23, 26].

Утомление следует рассматривать как сложный процесс, касающийся деятельности всех уровней организма (молекулярного, субклеточного, клеточного, органного, системного, целого организма) и проявляющийся во взаимосвязи изменений, связанных со сдвигами гомеостаза, регулирующих функционирование вегетативных и исполнительных систем при мышечной и умственной деятельности [14, 16, 47].

Проявляется утомление ощущениями чувства слабости, вялости, и, в зависимости от характера выполняемой работы, подразделяется на физическое (мышечное), умственное и сенсорное (нейропсихическое) [19]. Эти формы утомления проявляются как при физической, так и интеллектуальной деятельности и их нельзя отделить одну от другой. Продолжительные физические нагрузки характеризуются в основном мышечным утомлением, а чрезмерные умственные нагрузки — преимущественно утомлением центрального типа.

1. Физическое утомление характеризуется снижением физической работоспособности и изменениями функционального состояния главным образом сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем вследствие истощения энергетических запасов в скелетных мышцах, накопления молочной кислоты и ионов аммония. Оно также развивается в двигательных центрах мозга [1, 19].

Некоторые авторы [16, 17] различают в состоянии физического утомления две фазы: скрытого (или преодолеваемого) и явного (или непреодолеваемого) утомления. Выделение этих фаз диктуется не только большой значимостью развития физического утомления, но и фактически сложной картиной развития и внешнего выражения этого явления. Когда работоспособность удерживается на прежнем или почти прежнем уровне, но при этом возникают изменения в функционировании вегетативных систем и в биомеханике движений, ведущие к снижению коэффициента полезного действия (КПД) организма спортсмена, то эту фазу называют стадией скрытого утомления. Вторая фаза — явного или непреодолеваемого утомления — проявляется в выраженной дисординации вегетативных функций, резком снижении КПД и ухудшении внешнего эффекта мышечной работы. Выделяют также компенсируемую и некомпенсируемую стадии утомления.

2. Умственное утомление обусловлено нарушением подвижности нервных процессов,

ослаблением активного внутреннего торможения в ассоциативных зонах коры больших полушарий, в лобных и височных отделах доминантного полушария, связанных с центрами речи, и сопровождается снижением умственной работоспособности, понижением эмоционального тонуса, внимания, интереса к работе, изменениями функционального состояния вегетативной нервной системы.

3. Сенсорное утомление (чаще всего — зрительное, реже — слуховое) проявляется снижением возбудимости в соответствующих корковых предствительствах сенсорных систем и ухудшением их функций.

Умственное и сенсорное утомление ассоциируют с нейропсихическим утомлением, которое ведет к нарушению центральной нервной регуляции, связанной, прежде всего, с функциональным состоянием ретикулярной формации — «энергетическим центром» головного мозга, ответственным за активное бодрствование, в результате чего снижается работоспособность. При нейропсихическом утомлении происходит замедление процессов передачи информации, ухудшение когнитивных и моторных функций, ослабление сенсорного восприятия. Нейропсихическое утомление может сопровождаться депрессивными и тревожными реакциями, снижением эмоциональной лабильности и психомоторной активности [4, 18].

По современным представлениям, развитие утомления связано с тем, что в процессе деятельности параллельно с основной функциональной системой в организме формируется и восстановительная функциональная система, которая при достижении определенного значения входит в конкурентные отношения с основной системой. Субъективным ощущением такого состояния является нежелание продолжать деятельность, возникновение чувства апатии к конечному полезному результату [27]. В спорте такое состояние часто называют «мертвой точкой». Если спортсмен волевым усилием преодолевает возникшее затруднение, т. е. восстанавливает основную функциональную систему, то говорят об «открытии второго дыхания».

Процесс утомления характеризуется еще одним признаком — субъективным симптомом, усталостью. В усталости А. А. Ухтомский усмотрел не только субъективный признак наличия развивающегося утомления, но и нечто другое и большее, что имеет весьма важное практическое значение [24]. Он считал, что усталость является одновременно и «натуральным предупредителем утомления». Ощущая усталость, человек снижает

темп работы или вовсе ее прекращает. Этим самым обеспечивается возможность быстрого восстановления работоспособности человека. Ощущение усталости является одним из наиболее чувствительных показателей утомления.

Усталость — функциональное состояние организма человека, временно возникающее под влиянием длительной или интенсивной работы, приводящей к снижению ее эффективности. Усталость проявляется в уменьшении силы и выносливости мышц, ухудшении координации движений, повышении затрат энергии на выполнение одной и той же работы, задержке реакции и замедлении скорости переработки информации, усложнении процесса концентрации и переключения внимания и других нарушениях [11].

Однако выраженность усталости не всегда соответствует степени утомления, т. е. объективным прямым и косвенным показателям работоспособности. В основе этого несоответствия, прежде всего, лежит разная эмоциональная настройка работающего на выполняемую работу. При выполнении приятной или социально-значимой работы, при высокой мотивации работающего, усталость не возникает у него в течение длительного времени.

Наоборот, при бесцельной, неинтересной работе усталость может возникнуть, когда объективно утомление или вовсе еще не наступило, или выраженность его далеко не соответствует степени усталости.

Следовательно, один и тот же признак утомления является информативным только в конкретных условиях деятельности и при определенном состоянии организма. Поэтому для констатации утомления в каждом виде работы целесообразно использовать особый набор прямых и косвенных показателей, адекватный для данной мышечной деятельности.

При рассмотрении проблемы усталости и утомления в спорте также широко используют такие понятия, как утомляемость, утомленность, переутомление, перенапряжение, перетренированность. В связи с обсуждаемой проблемой, считаем необходимым остановиться на понятийном аппарате их определения.

Утомляемость — объективная особенность воздействия на организм работы вызывать усталость. Утомляемость любого вида деятельности определяется, с одной стороны, величиной нагрузки на организм, а с другой — возможностью физической и психологической подготовленности человека к определенным видам труда.

Утомленность — состояние всего организма или отдельных его частей, соответствующее

определенной степени усталости. Градация степени усталости человека оценивается по субъективным ощущениям, состоянию различных психофизиологических функций, изменению эффективности труда.

Переутомление — генерализованный патофизиологический процесс, который характеризуется изменением состояния ведущих физиологических систем организма, нарушением оптимизации их взаимоотношений.

Переутомление развивается тогда, когда продолжительность или полноценность периодов отдыха недостаточна для восстановления физиологических функций, что приводит к накоплению утомления. На функциональном уровне это означает истощение внутренних ресурсов организма, снижение уровня функционирования физиологических систем. Объективными признаками переутомления являются: нарушение внимания и моторной деятельности, расстройство процессов сенсорного восприятия, ухудшение памяти и продуктивности мышления, накопление и проявление негативных эмоций и сонливости.

Первыми признаками переутомления являются невротические симптомы: повышенная раздражительность, быстрая утомляемость, отсутствие желания заниматься обычной работой, нарушение сна, головные боли.

Клинические исследования показали, что явление переутомления по симптомам аналогично для больных неврозами. К ним относятся: повышенный коленный рефлекс, тремор ресниц и пальцев вытянутых рук, выразительный ортостатический рефлекс. При переутомлении, как правило, преобладают симпатические влияния на сердечно-сосудистую и дыхательную системы.

Одним из главных субъективных признаков переутомления являются головные боли. Они связаны, как показали клинические исследования, с повышением височного давления, изменением порогов возбудимости механорецепторов сосудов головного мозга.

Возникновение переутомления, как правило, находится в определенной зависимости от психофизиологических характеристик личности. При наличии тех или других отклонений в психике, которые могут быть сформированы в процессе жизни, вероятность возможности развития невротического срыва возрастает. Болезненные состояния могут возникнуть у человека, который не учитывает свои силы при планировании физических и умственных заданий. При этом возникает конфликт между уровнем претензий и реальными возможностями человека.

Состояние переутомления характеризуется появлением психогенных заболеваний, которые сопровождаются неврологическими, соматическими, вегетативными и эмоциональными нарушениями. Неврозы могут проявляться как возрастанием уровня притязаний к окружающим, со склонностью к повышенным реакциям на мелочи быта, так и вялостью, апатией, отсутствием желания выполнять необходимую работу.

Переутомление — совокупность устойчивых функциональных нарушений в организме человека, возникающих в результате многократного утомления, которые не исчезают во время отдыха и не являются благоприятными для здоровья человека. Длительное переутомление — одна из причин развития различных заболеваний [10, 13].

Перенапряжение возникает при несоответствии величины физической нагрузки функциональным возможностям организма спортсмена. Перенапряжение не следует путать с обычной усталостью, которая развивается после большой тренировочной и соревновательной нагрузки. В результате усталости работоспособность спортсмена временно уменьшается и восстанавливается после соответствующего отдыха. При перенапряжении возникает неблагоприятное, пограничное между нормой и патологией, функциональное состояние отдельных физиологических систем или органов, которое обусловлено чрезмерным или продолжительным их напряжением.

Перенапряжение и переутомление могут развиваться как изолированно (только перенапряжение или только переутомление отдельных систем и органов), так и в различных сочетаниях (перенапряжение в сочетании с переутомлением одной или нескольких систем и органов или только перенапряжение одновременно нескольких систем и органов).

Перенапряжение также является одним из факторов риска заболеваний (нервно-психических, сердечно-сосудистых и др.). В результате перенапряжения снижается резистентность организма человека к разнообразным неблагоприятным влияниям, которые могут приводить к обострению хронических заболеваний.

Развитие перенапряжения могут обуславливать следующие факторы: стереотипные продолжительные мышечные нагрузки, необходимость поддержания рабочего положения; повышенные нагрузки на зрительный и слуховой анализаторы; монотония; нервные и психоэмоциональные напряжения. Все это может усиливаться другими влияниями (например, у женщин — фазностью биологического цикла).

К состоянию перенапряжения относится и **перетренированность**, которая, по мнению А. Г. Дембо (1980) [27], приводит к перенапряжению ЦНС, поэтому она может рассматриваться как невроз.

Перетренированность определяется как дисбаланс между нагрузкой и восстановлением и наступает в тех случаях, когда спортсмен выполняет однообразную большую тренировочную работу, без достаточного отдыха между отдельными занятиями: короткие интервалы отдыха между интенсивными нагрузками не обеспечивают необходимого восстановления сил организма. Развитию перетренированности способствует нарушение режима жизни, труда и отдыха. Перенапряжение и перетренированность часто развиваются у спортсменов высокой квалификации.

Во время перенапряжения (перетренированности) проявляется ряд расстройств, которые находятся на границе с болезненными нарушениями, при этом имеют место функциональные, а иногда и органические изменения в организме спортсмена, которые приводят к значительному и долговременному снижению его работоспособности, развитию хронического утомления.

Хроническое утомление — это пограничное функциональное состояние организма, которое характеризуется сохранением к началу очередного трудового цикла субъективных и объективных признаков утомления от предыдущей работы, для ликвидации которых необходим дополнительный отдых. Основными субъективными признаками его являются ощущение усталости перед началом работы, быстрая утомляемость, раздражительность, неустойчивое настроение; объективно при этом отмечается выраженное изменение функций организма, значительное снижение спортивных результатов и появление ошибочных действий [24].

В литературе имеется разделение хронического утомления по степени выраженности симптомов: начальная, выраженная, сильная [12]. В спорте, по нашему мнению, начальная степень хронического утомления возникает тогда, когда ощущение усталости не проходит в течение суток и более. Спортсмен продолжает тренироваться, однако испытывает сложности с физическим и психологическим состоянием, становится раздражительным. Возможны проблемы со сном, запоминанием, концентрацией, восприятием. Выраженная степень хронического утомления проявляется в подавленном состоянии, вялости, безразличии, частых головных болях. После сна нет ощущения бодрости, полноценного отдыха.

Тренировочные нагрузки переносятся тяжело, появляется желание как можно быстрее их закончить. По окончании занятий возникает чувство разбитости, длительной усталости. Сильная степень хронического утомления характеризуется резким ухудшением самочувствия, появляются проблемы со здоровьем (боли в суставах, спине, шее, приступы сердцебиения, постоянное ощущение тяжести в голове, головокружения, тошнота, отечность ног, нарушения зрения), расстройства сна, раздражительность, конфликтность, нежелание тренироваться.

При хроническом утомлении необходимым уровень спортивной работоспособности может поддерживаться лишь кратковременно за счет повышения биологической цены и быстрого расходования функциональных резервов организма. Для ликвидации неблагоприятных изменений функций организма и сохранения спортивной работоспособности необходимо устранить нарушения режимов тренировок и отдых и предоставить спортсменам дополнительный отдых. При несоблюдении этих мероприятий хроническое утомление может стать основой для формирования СХУ (рис. 1).

Синдром хронического утомления определяется нарушением состояния здоровья в результате перетренированности и характеризуется такими симптомами, как снижение спортивных результатов, депрессия, нарушение сна, высокая восприимчивость к инфекционным заболеваниям верхних дыхательных путей, незначительное недомогание, раздражительность, меняющееся настроение, потеря аппетита, снижение массы тела, общее чувство усталости, повышенная ЧСС при нагрузках, пониженная — в покое, аритмия сердца.

Высокая утомляемость и постоянное чувство усталости — распространенные жалобы, предъявляемые спортсменами на приемах у врачей. Количество спортсменов с такими жалобами в разных видах спорта, по данным различных авторов, колеблется в пределах 10–20 % общей популяции. Хроническое утомление влияет на физические и интеллектуальные способности, снижая качество жизни. Спортсмены, испытывающие хроническое утомление, часто жалуются на нарушения сна, раздражительность, ухудшение памяти, внимания, трудность усвоения информации [22, 36].

Хронические формы утомления могут быть обусловлены различными причинами, которые можно свести к пяти основным группам — физиологическим, психологическим, медицинским, материально-техническим и спортивно-педагогическим.



ким [4, 19, 27]. Определяющими феноменами состояния хронического утомления являются физиологическое и патологическое утомление, которое возникает под влиянием двигательных, психических и умственных нагрузок [17, 18]. В отличие от текущего утомления, исчезающего после окончания действия нагрузок, хроническое утомление развивается постепенно, на протяжении месяцев и более, т.е. пролонгировано.

Этиология этого состояния может быть связана с тем, что функциональная система организма спортсмена, сформированная на основе возникших нервных и гуморальных связей и обеспечивающая содействие выполнению определенной спортивной деятельности, в процессе тренировок и соревнований разрушается. В результате организм усиливает функциональную напряженность органов и тканей, затрачивает больше энергии на двигательную активность, не обеспечивает слаженность и своевременность регуляторных процессов. При этом нарушается согласованность взаимодействия физиологических систем не только во время тренировочных и соревновательных нагрузок, но и в состоянии покоя, т. е. в условиях гомеостатического регулирования. Определенную роль в развитии хронического утомления может играть неполноценное

восстановление организма, так как восстановительные процессы формируют особую функциональную систему, которая противодействует основной функциональной системе.

Вследствие этого может развиваться патологическое утомление (или астения), которое отличается от физиологического и характеризуется аномальной, спонтанной слабостью, возникающей без нагрузки, продолжительно длящейся и не проходящей после отдыха. Различают органическую астению при соматической патологии и функциональную, не связанную с какими либо органическими соматическими заболеваниями. От астении следует отличать мышечную слабость, возникающую при нервно-мышечных заболеваниях. Наиболее частые причины, вызывающие развитие органической формы астении, – инфекционные, эндокринные, неврологические, онкологические, гематологические заболевания, нарушения желудочно-кишечного тракта, а также патология иммунной системы. Причиной органической астении являются метаболические нарушения, связанные наиболее часто с митохондриальным метаболизмом и усилением распада белковых структур [18].

Функциональные астенические расстройства, проявляющиеся разными аффективными расстройствами (депрессиями, невротическими

расстройствами, дистимиями — преходящими расстройствами настроения без видимой причины, преимущественно с преобладанием отрицательных эмоций и снижением влечений, сезонно-аффективными расстройствами и т.д.), сопровождаются нарушениями в психической сфере. Они входят в клиническую картину СХУ — идеопатического синдрома и сложного феномена, этиология которого до сих пор окончательно не согласована [2, 25, 29, 33].

У спортсменов СХУ формируется не сразу. Ему предшествует развитие разных степеней утомления. СХУ представляет собой хронической утомление, возникающее без видимой причины, ощущаемое человеком на протяжении 30 дней и более [3, 37, 40]. Жалобы, характерные для хронического утомления, усиливаются.

В настоящее время предложено множество теорий патогенеза СХУ. Согласно одним, предполагается инфекционная вирусная этиология этого заболевания, другим — психические нарушения [28, 51]. Существуют предположения, что СХУ возникает в результате нейропсихических расстройств, сопровождающихся последующим снижением иммунитета [32, 44].

В ряде работ в качестве факторов патогенеза обсуждаются повышенное образование молочной кислоты в ответ на физическую нагрузку, нарушение транспорта кислорода к тканям, снижение числа митохондрий у лиц, страдающих СХУ [9, 13].

В соответствии с некоторыми результатами исследований при СХУ установлены нарушения мозговых функций, нейроэндокринной сферы, архитектоники сна, иммунитета, эмоционально-личностных особенностей. В настоящее время большинство исследователей склоняются к мысли, что СХУ — состояние организма со сложной, мультифакторной этиологией, которое является гетерогенным расстройством с когнитивными, иммунными и вегетативными нарушениями, проявляющимися одинаковыми или похожими симптомами [9, 31, 46]. Имеются свидетельства, что инфекции и иммунологические расстройства усугубляют проявление симптомов СХУ и, вероятно, связаны с генетическими [39] и психологическими факторами [40].

Основными клиническими симптомами проявления СХУ в настоящее время принято считать: трудности концентрации внимания, общую слабость, утомляемость, головокружение, сонливость, склонность к липотимическим состояниям (клинические проявления, предшествующие потере сознания при синкопальном состоянии). Такие симптомы являются следствием функциональных

нарушений ЦНС, патофизиология которых остается неизвестной [9, 17, 25, 29]

Страдающие СХУ также жалуются на невозможность концентрации внимания, трудности при принятии решения, восприятию новой информации и т.д., нарушение памяти, в том числе раздражительность, частые смущения и другие расстройства [30, 35, 43]. При этом, в большей степени страдают процессы усвоения информации, чем функции памяти.

Использование анкет и проведение полисомнографии (метод диагностики и выявления причин нарушений дыхания во время сна, храпа и синдрома остановок дыхания во сне) позволило выявить у большинства лиц с СХУ нарушения сна, которые оказывают большое влияние на развитие дневной усталости, депрессивных состояний [36, 49]. В то же время некоторые ученые считают, что депрессия может быть причиной, а не следствием СХУ.

СХУ можно встретить у лиц любого возраста, но чаще всего — у трудоспособных, к которым можно отнести высококвалифицированных спортсменов, испытывающих стрессорные физические и психические нагрузки. Рекорды в спорте непрерывно растут, мотивация и вознаграждение за победу очень высоки. Большинство спортсменов идут по пути интенсификации тренировок и увеличения объемов тренировочных нагрузок. Как следствие — истощение иммунной системы, острый, а затем и хронический стресс, СХУ.

У многих из числа таких спортсменов есть и общий соблазн — вместо решения этих проблем путем ликвидации факторов риска — обратиться к стимуляторам (допингам), слабым или сильным, которые, не создавая потенциальных возможностей, приводят к еще большему истощению организма.

Безграничное увеличение спортивных нагрузок в спорте высоких и высших достижений нерационально, поскольку негативно воздействует на здоровье спортсменов. Неоправданно большие объемы выполняемой работы, с желанием повысить тренированность, приводят к развитию дистресса. Как следствие — «колебания» иммунной системы, развитие предболезненных состояний и заболеваний. В результате более 50 % спортсменов имеют отклонения в состоянии здоровья [3, 7].

Тренировки на грани резервных возможностей ведут к развитию третьей стадии общего адаптационного синдрома — истощению. Как указывалось выше, при этом страдают «вегетика», «моторика», «иммунитет», гормональная регуляция [43, 44].

Для диагностики СХУ используются критерии, которые включают в себя три основных положения: 1) внезапное начало глубокого и длительного утомления ранее здорового человека; 2) типичный комплекс симптомов; 3) исключение других заболеваний, которые могут вызывать утомление [3, 5, 36].

Первопричиной снижения работоспособности и развития хронического утомления могут быть: истощение энергетических ресурсов, высокая степень нервно-психического (эмоционального) напряжения; повреждения клеток, тканей, органов, колебания иммунной системы и др. В конечном итоге это приводит к нарушению целостности морфофункциональных структур организма (пластичного обеспечения, нервной и гормональной регуляции, функций, изменению метаболизма, ослаблению иммунитета и др.) и к резким изменениям гомеостаза (нарушению перекрестных взаимоотношений, срыву адаптации, истощению), вплоть до развития СХУ.

Таким образом, при выявлении элементарных симптомов или расстройств, связанных с развитием хронического утомления разной степени и дальнейшим формированием СХУ, следует срочно организовывать или осуществлять индивидуализацию тренировочного процесса, коррекцию режимов питания, труда и отдыха и других мероприятий, предотвращающих проблемы, связанные со здоровьем и развитием хронических форм различных заболеваний.

Тренировочный процесс спортсменов протекает по логической схеме — нагрузка—утомление—снижение исходных показателей работоспособности—восстановление (сверхвосстановление) работоспособности [19]. Игнорирование процессов восстановления в этой схеме приводит к состоянию переутомления, что, в свою очередь, не только не позволяет спортсмену эффективно выполнять функциональные обязанности, но может привести к хроническому утомлению.

Полноценное восстановление работоспособности спортсменов осуществляется тренерским составом вместе с врачебным персоналом и сотрудниками комплексной научной группы на основе четкого понимания физиологических механизмов утомления, оптимальных педагогических управленческих воздействий на тренировочные процессы и рационального планирования восстановительных мероприятий [19, 23, 26].

При длительной интенсивной работе утомление может перерасти в переутомление, перетренированность или же хроническую форму утомления.

На протяжении 2007–2014 гг. нами было проведено исследование, направленное на

выявление хронического утомления у высококвалифицированных спортсменов, членов сборных Украины в разных видах спорта, установления частоты и степени его проявления. Далее приводятся некоторые фрагменты этих исследований.

Исследование частоты проявления признаков хронического утомления у высококвалифицированных спортсменов Украины.

Для определения частоты и степени проявления признаков хронического утомления использовалась интерпретация анкеты Леоновой «Определение степени хронического утомления», которая состояла из 36 вопросов, из которых шесть — «прямых» и 30 — «косвенных».

После общего подсчета суммы баллов результаты тестирования интерпретировались следующим образом: 0–17 баллов — отсутствие признаков хронического утомления; 18–26 баллов — начальная степень, 27–37 баллов — выраженная степень, 38–48 баллов — сильная степень, 49 и более — переход хронического утомления в патологическое состояние.

В анкетировании приняли участие 199 высококвалифицированных спортсменов (МС, МСМК, ЗМС), членов сборных команд Украины, в возрасте от 16 до 37 лет, специализирующихся в семи видах спорта — велосипедном спорте, борьбе, плавании, хоккее, футболе, фристайле и скалолазании.

Анализ анкетных данных показал, что у 125 опрошенных спортсменов (63 %) отсутствовали признаки хронического утомления, у 44 (22 %) — наблюдались признаки начальной степени, у 18

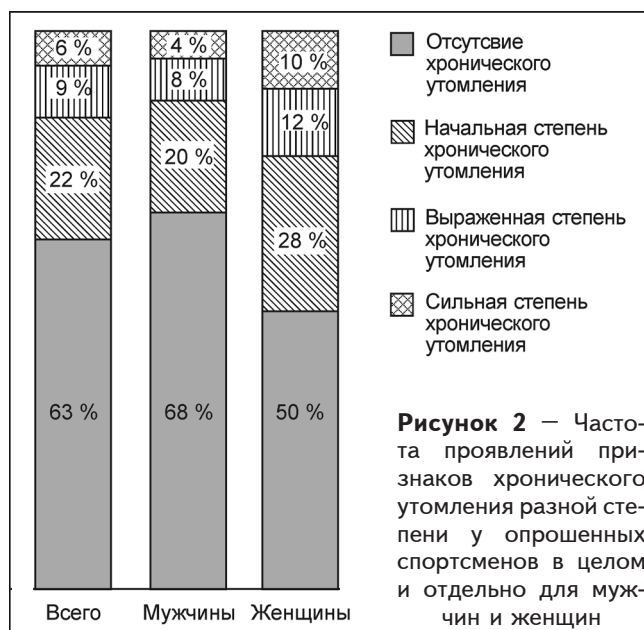
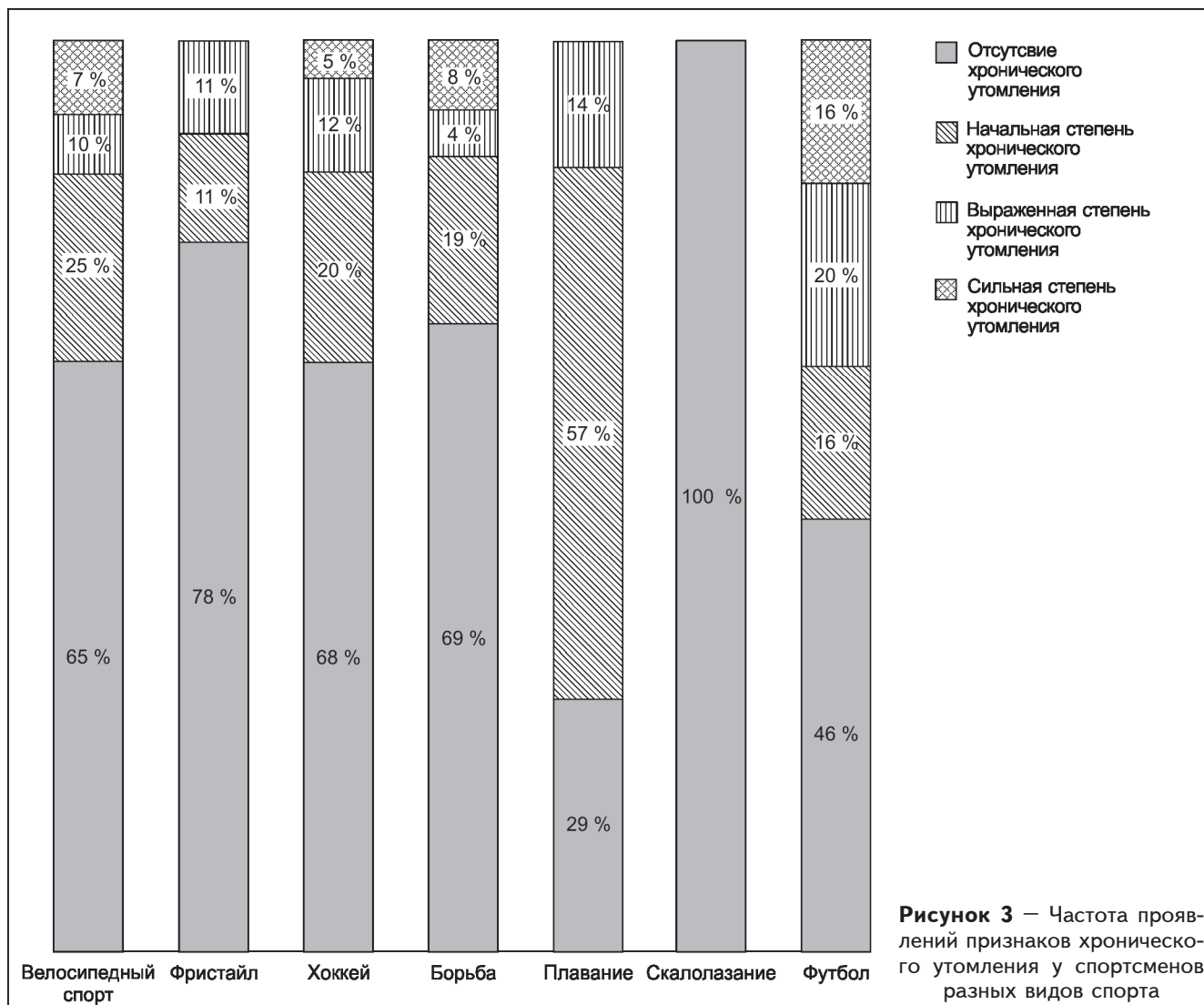


Рисунок 2 — Частота проявлений признаков хронического утомления разной степени у опрошенных спортсменов в целом и отдельно для мужчин и женщин



(9 %) – признаки выраженной степени, у 12 – сильной степени. Выявлено, что у женщин-спортсменок признаки хронического утомления встречались чаще, чем у мужчин-спортсменов – 50 % у женщин по сравнению с 32 % у мужчин (рис. 2).

Этот факт согласуется с литературными данными [3, 7, 36]. Также было установлено, что выраженная и сильная степень хронического утомления у мужчин встречалась чаще (20 %), чем у женщин (12 %). Возможно, это связано с тем, что мужчины больше, чем женщины, представлены в таких видах спорта, как борьба, футбол, хоккей.

Частота проявлений признаков хронического утомления чаще всего встречалась у спортсменов, занимающихся плаванием (71 % всех опрошенных пловцов), и в футболе (54 %). В футболе, борьбе и велосипедном спорте больше, чем в других видах спорта, было спортсменов с сильной степенью хронического утомления (16, 8 и

7 % соответственно). В таких видах спорта, как фристайл и скалолазание, хроническое утомление встречалось редко (рис. 3).

Сравнительный анализ общей физической подготовленности спортсменов с разной степенью хронического утомления.

Для оценки общей физической подготовленности использовалась батарея тестов, состоящая из семи двигательных заданий, результативность выполнения которых оценивалась от 2 до 5 баллов. Было обследовано 26 футболистов с разной степенью хронического утомления.

Тестирование проводилось четыре раза ежемесячно на третий день восстановления после календарного матча.

По результатам тестирования были определены изменения общей физической подготовленности здоровых футболистов и с разной степенью хронического утомления в начале и по

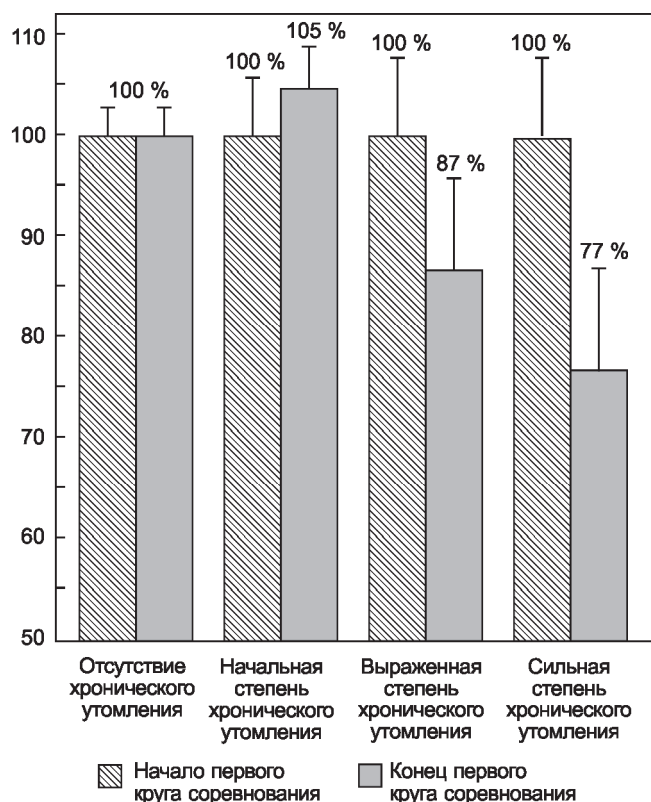


Рисунок 4 — Изменения общей физической подготовленности у футболистов с разной степенью хронического утомления в начале и по завершению первого круга чемпионата Украины по футболу

завершению первого круга чемпионата Украины. Выявлено отсутствие достоверной разницы в результатах тестирования футболистов разных групп, однако отмечалась тенденция к снижению уровня общей физической подготовленности у футболистов с выраженной и сильной степенью хронического утомления. Так, у футболистов с отсутствием признаков начальной степени хронического утомления к концу первого круга соревнований практически не наблюдалось изменений в физической подготовленности. Суммарные показатели тестирования двигательных качеств в этих группах колебались от 3,4–3,5 до 3,5–3,6 баллов. У футболистов с выраженной и сильной степенью хронического утомления отмечалась отрицательная динамика физической подготовленности. У футболистов с выраженной степенью хронического утомления показатели снизились с 3,6 до 3,14 баллов, с сильной степенью хронического утомления — с 4,1 до 3,17 баллов. Это снижение составило 12,8 и 23,7 % соответственно (рис. 4)

Функциональный и психофизиологический статус спортсменов с разными признаками хронического утомления.

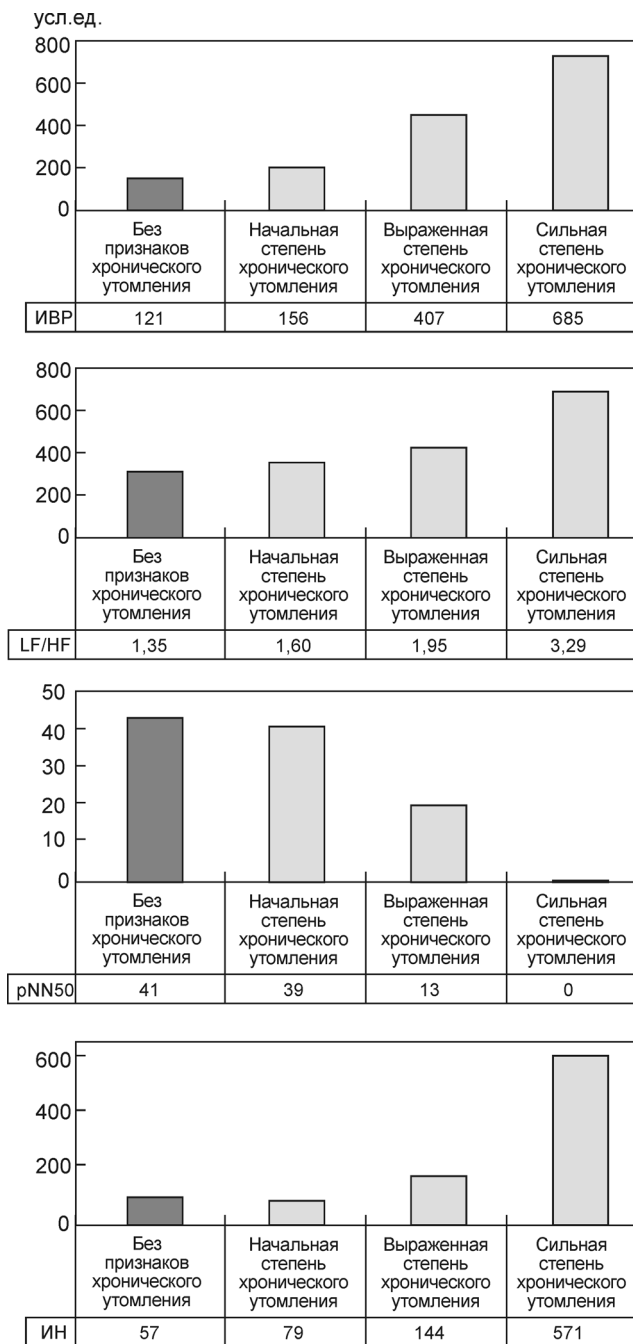


Рисунок 5 — Зависимость показателей вариационного и спектрального анализа (IBP, LF/HF, pNN50, ИН) variability сердечного ритма у спортсменов от степени хронического утомления

Результаты проведенных ритмокардиографических и психофизиологических исследований показали, что у спортсменов с признаками хронического утомления индекс напряжения (ИН) регуляторных систем организма в покое и во время функциональных нагрузок был существенно выше, чем у спортсменов без признаков хронического утомления (рис. 5).

Кроме того, более высокие средние значения индекса вегетативного равновесия (ИВР) и процента последовательных кардиоинтервалов, различающихся более чем на 50 мс в течение всей записи кардиоинтервалограммы (pNN50), указывали на то, что у спортсменов с признаками хронического утомления вегетативный баланс был смещен в сторону преобладания симпатических влияний [6, 15].

Более высокие значения мощности сверхнизкочастотных (VLF) и низкочастотных (LF) колебаний в спектре вариабельности сердечного ритма, повышенные соотношения LF/HF у спортсменов с признаками хронического утомления являлись отображением усиленного влияния на деятельность сердечно-сосудистой системы центрального контура регуляции, церебральных эрготропных влияний, а также высокого напряжения адаптационных механизмов [15]. При этом с усилением признаков хронического утомления напряженность регуляторных систем организма и изменения вегетативного гомеостаза возрастали, что оказывало влияние и на психофизиологический статус спортсменов с признаками хронического утомления.

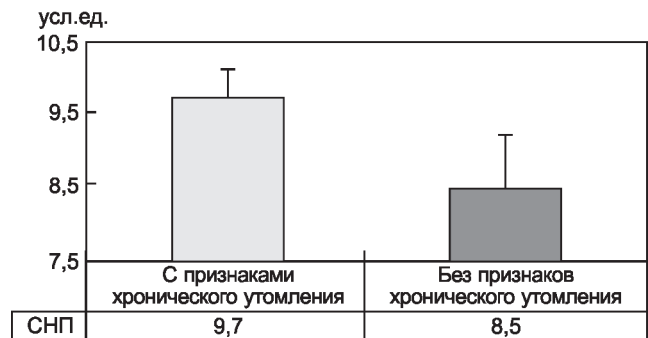
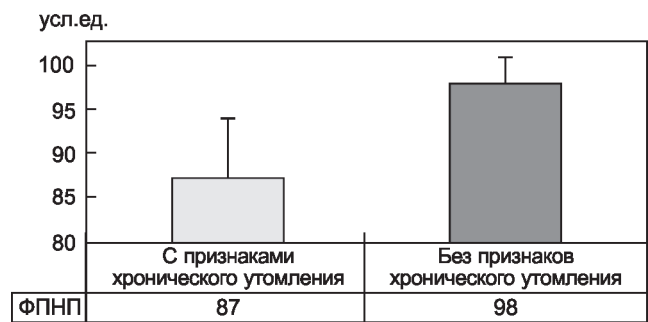
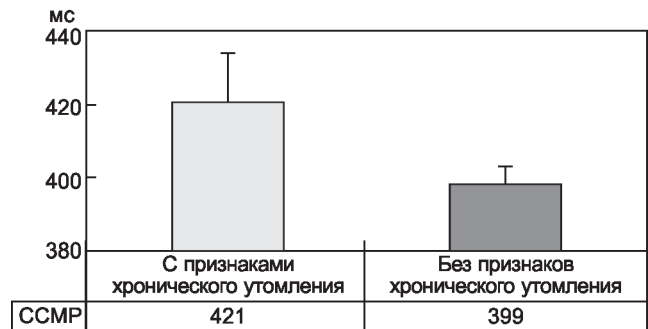
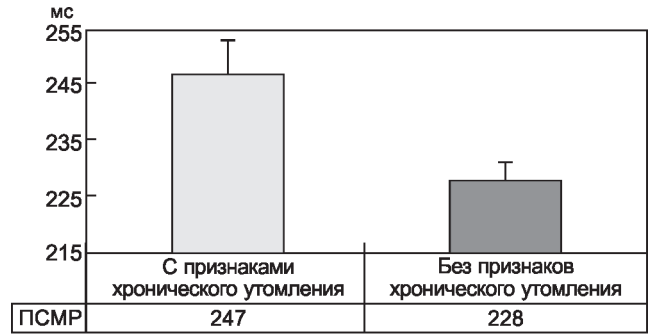
У спортсменов с признаками хронического утомления регистрировались достоверно ($p < 0,05$) большие латентные периоды простой и сложной зрительно-моторных реакций. Функциональная подвижность и сила нервных процессов также достоверно ($p < 0,05$) были снижены по сравнению со спортсменами без признаков хронического утомления (рис. 6).

Проведенные исследования являются пилотными и дают общее представление о распространенности и проблемах СХУ в украинском спорте. Настоящие сведения позволяют расширить и конкретизировать знания по данному вопросу.

Изучение проблемы хронического утомления в спорте весьма актуально и в прикладном аспекте, в частности, для профилактики и лечения СХУ [20].

Наибольшего внимания в плане профилактики СХУ заслуживают: рациональное планирование режима работы и отдыха в тренировочном процессе, регламентация и контроль за проведением восстановительных мероприятий с учетом особенностей календаря соревнований и, конечно же, возраста спортсменов. Для эффективного выполнения тренировочной и соревновательной деятельности в спорте необходимым является самоконтроль спортсмена.

Комплексный подход к внутренировочным и восстановительным мероприятиям и своевременное информирование тренерского штаба,



Риунок 6 – Простые (ПСМР), сложные (ССМР) сенсорно-моторные реакции, функциональная подвижность (ФПНП) и сила (СНП) нервных процессов у спортсменов без признаков и с признаками хронического утомления

медицинской службы и КНГ о состоянии спортсмена может способствовать предотвращению проявления признаков хронического утомления у спортсменов различных возрастных групп [14, 19].

Таким образом, представлен аналитический и экспериментальный материал, свидетельствующий

щий о том, что СХУ — это состояние организма, которое развивается постепенно вследствие перенапряжения, переутомления, развития хронического утомления разной степени на фоне снижения тотальной сопротивляемости к самым различным заболеваниям.

Необходимо бороться с СХУ разными методами. Среди них можно упомянуть разные виды рефлексотерапии, кинезиокоррекции, мануальной терапии, гомеопатии, траволечения и ароматерапии [8, 20]. При необходимости рекомендуется использовать фармакологические средства (крайне осторожно, взвешенно). Лекарственная терапия занимает важное место в устранении СХУ [20, 46]. Хорошо действуют препараты, улучшающие мозговое кровообращение и обмен веществ в тканях мозга (ноотропные препараты). Иногда используют средства, устраняющие эмоциональное напряжение, бессонницу. Эффективны: аутогенная тренировка, вегетосудистая балансировка, дыхательные упражнения, краниоспинальная гармонизация, нейролингвистическое программирование, психоанализ, многие другие апробированные приемы и способы оздоровления [14].

Выводы. До настоящего времени отсутствует единая концепция этиологии СХУ. Остаются нерешенными вопросы ее дифференциальной диагностики у спортсменов. Возникновению СХУ у спортсменов высокой квалификации предшествуют определенные этапы: напряжение, перенапряжение, переутомление, хроническое утомление разной степени. Таким образом, развитие СХУ у спортсменов характеризуется постепенным возникновением состояния стабильного или рецидивирующего значительного утомления либо быстрой утомляемости, которые

не исчезают в течение обычного периода восстановления после тренировочных нагрузок и даже полноценного отдыха, когда усталость становится частым или постоянным «спутником». В результате наблюдается снижение обычного уровня активности в течение продолжительного времени (более месяца). У спортсменов с усилением хронического утомления ухудшаются показатели, характеризующие их функциональный и психофизиологический статусы, физическое состояние. Начальные признаки, характерные для хронического утомления, зафиксированные врачом хотя бы два раза в течение одного месяца, являются важным сигналом для начала осуществления мероприятий и воздействий, предотвращающих переход хронического утомления в СХУ. Побочными критериями симптомов СХУ могут быть головные боли периодического характера, необъяснимая общая мышечная слабость, жалобы нервно-психического характера (чрезмерная раздражительность, неспособность концентрировать внимание, депрессия и др.), расстройства сна.

Ранняя диагностика СХУ и связанных с ним пред- и патологических состояний, усовершенствование критериев диагностики — актуальная проблема современной спортивной медицины, имеющая важное медико-социальное значение.

Предполагается дальнейшее исследование возникновения и протекания хронического утомления у спортсменов высокого класса с целью определения его распространенности в разных видах спорта, создания системы контроля степени хронического утомления и профилактики развития СХУ на основе оценки их физической подготовленности, физиологического и психофизиологического статуса.

Литература

1. Волков Н. И. Проблемы и перспективы биоэнергетики спорта / Н. И. Волков // Теория и практика физ. культуры — 2009. — № 1 — С. 77 — 88.
2. Воробьева О. В. Многогранность феномена астении / О. В. Воробьева // РМЖ. — 2012. — № 5. — С. 248–252.
3. Гордон Н. Ф. Хроническое утомление и двигательная активность / Н. Ф. Гордон. — К.: Олимп. лит., 1999. — 126 с.
4. Давыдовский А. Г. Психофизиологические методы саморегуляции в профилактике и коррекции хронического утомления (формы, механизмы и применение) / А. Г. Давыдовский // Актуальные вопросы научно-методического обеспечения национальных команд Республики Беларусь при подготовке к XX Зимним Олимпийским играм: материалы научн.-практ. конф. — Минск, 2005. — С. 5–10.
5. Завацька Л. Рухова активність при синдромі хронічної втоми / Л. Завацька, Ж. Сотник // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні: зб. наук. праць. — Рівне, 2007. — Вип. 5. — С. 206–211.

References

1. Volkov N. I. Problems and perspectives of sports bioenergetics / N. I. Volkov // Teoriya i praktika fiz. kultury — 2009. — N 1 — P. 77 — 88.
2. Vorobyeva O. V. Diversity of asthenia phenomenon / O. V. Vorobyeva // RMZ. — 2012. — N 5. — P. 248–252.
3. Gordon N. F. Chronic fatigue and motor activity / N. F. Gordon. — Kiev: Olimpiyskaya literatura, 1999. — 126 p.
4. Davydovsky A. G. Psychophysiological methods of self-regulation in prevention and correction of chronic fatigue (forms, mechanisms and application) / A. G. Davydovsky // Actual issues of scientific and methodic provision of the national teams of Belarus during preparation for the XX Winter Olympic Games: Materialy nauchn.-prakt.konf. — Minsk, 2005. — P. 5–10.
5. Zavatska L. Motor activity during chronic fatigue syndrome / L. Zavatska, Z. Sotnyk // Concept of physical edu-

6. *Ільїн В. М.* Особливості функціонального і психофізіологічного статусу спортсменів високої кваліфікації з ознаками хронічного стомлення / В. М. Ільїн, Р. С. Жила, Л. І. Черкес [та ін.] // Спорт. медицина. – 2007. – № 1. – С. 42–45.
7. *Ільїн В. М.* Частота проявів ознак хронічної втоми у висококваліфікованих спортсменів у різних видах спорту / В. М. Ільїн, С. Б. Коваль, Л. І. Черкес // Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи: зб. наук. праць. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 29–32.
8. *Исаев А. П.* Синдром хронической усталости: лечение и профилактика / А. П. Исаев, Г. А. Шорин, С. А. Кабанов // Челябинск: Версия, 1997. – 112 с.
9. *Комаров С. Г.* Синдром хронической усталости (распространенность и организация медицинской помощи): дис. ...канд. мед. наук: 14.00.33 / С. Г. Комаров. – М., 2008. – 148 с.
10. *Корнякова В. В.* Утомление после чрезмерных физических нагрузок: механизмы развития, коррекция / В. В. Корнякова, В. Д. Конвай, Б. А. Рейс // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 3. – С. 23–25.
11. *Лебедев М. А.* Усталость и ее проявления / М. А. Лебедев, С. Ю. Палатов, Г. В. Ковров // РМЖ. – 2014. – № 4. – С. 282–287.
12. *Леонова А. Б.* Психологические технологии управления состоянием человека / А. Б. Леонова, А. С. Кузнецова. – М.: Смысл, 2009. – 312 с.
13. *Малашенкова И. К.* Синдром хронической усталости / И. К. Малашенкова, Н. А. Дидковский // РМЖ. – 1997. – Т. 5, № 12. – С. 25–28.
14. *Мищенко В. С.* Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте / В. С. Мищенко, Е. Н. Лысенко, В. Е. Виноградов. – К.: Наук. світ, 2007. 351 с.
15. *Михайлов В. М.* Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. – Иванов: Иван. Гос. Акад., 2002 – 290 с.
16. *Моногаров В. Д.* Генез утомляемости при напряженной мышечной деятельностью / В. Д. Моногаров // Наука в олимп. спорте. – 1994. – № 1. – С. 47–58.
17. *Окнин В. Ю.* Проблема утомления, стресса и хронической усталости / В. Ю. Окнин // РМЖ. – 2004. – Т. 12, № 5. – С. 276–279.
18. *Пизова Н. В.* Утомляемость, астения и хроническая усталость. Что это такое? / Н. В. Пизова // Consilium Medicum. – 2012. – Т. 14, № 2. – С. 61–64.
19. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов – К.: Олимп. лит., 2004. – 808 с.
20. *Попов В.* Профилактика физического переутомления и реабилитация спортсменов высокого класса фармакологическими средствами и методами квантовой терапии / В. Попов, И. Батурина, Н. Иродова и др. // Наука в олимп. спорте. – 2000. – Спец. вып. – С. 56–63.
21. *Симонян Л. В.* Коррекция синдрома хронической усталости нетрадиционными методами реабилитации / Л. В. Симонян // Олимпизм и молодая спортивная наука Украины: материалы VI регионал. науч.-практ. конф., посвящ. XXIX летним Олимпийским играм. – Луганск, 2008. – С. 116–121.
22. *Синдром хронічної втоми* : зб. статей зі спорт. медицини: огляд періодики / Укр. центр спорт. медицини МОЗ України. – К., 2010. – С. 29–31.
23. *Skachkov N. G.* Elimination and prevention of intellectual and physical fatigue / N. G. kachkov, V. A. Shkurdoda cation and sport development in Ukraine: coll. res. papers. – Rivne, 2007. – Iss. 5. – P. 206–211.
6. *Ilyin V. M.* Features of functional and psychophysiological status of elite athletes with signs of chronic fatigue / V. M. Ilyin et al. // Sportyvna medytsyna. – 2007. – N 1. – P.42–45.
7. *Ilyin V. M.* Frequency of manifestation of chronic fatigue symptoms in elite athletes in various events / V. M. Ilyin, S. B. Koval, L. I. Cherkes // Physical education and sport in the context of state program of physical culture development in Ukraine: experience, problems, perspectives: coll. res. papers. – Zhytomyr: Vydavnytstvo ZDU im. I. Franka, 2014. – P. 29–32.
8. *Isayev A. P.* Chronic fatigue syndrom: treatment and prevention/ A. P. Isayev, G. A. Shorin, S. A. Kabanov // Chelyabinsk.: Versiya, 1997. – 112 p.
9. *Komarov S. G.* Chronic fatigue syndrome (prevalence and organization of medical aid): Dissertation of Ph.D. in Medicine: 14.00.33 / S. G. Komarov. – Moscow, 2008. – 148 p.
10. *Kornyakova V. V.* Fatigue after extreme physical loads: development mechanisms, correction / V. V. Kornyakova, V. D. Konvay, B. A. Race // Teoriya i praktika fiz. kultury. – 2009. – N 3. – P. 23–25.
11. *Lebedev M. A.* Fatigue and its manifestations / M. A. Lebedev, S. Y. Palatov, G. V. Kovrov // RMZ. – 2014. – N 4. – P. 282–287.
12. *Leonova A. B.* Psychological technologies of human state management / A. B. Leonova, A. S. Kuznetsova. – Smysl, 2009. – 312 p.
13. *Malashenkova I. K.* Chronic fatigue syndrom / I. K. Malashenkova, N. A. Didkovsky // RMZ. – 1997. – Vol. 5, N 12. – P. 25–28.
14. *Mishchenko V. S.* Reactive features of cardiorespiratory system as the reflection of adaptation to strenuous physical training in sport / V. S. Mishchenko, E. N. Lysenko, V. E. Vinogradov. – Kiev: Naukovyi svit, 2007. – 351 p.
15. *Mikhailov V. M.* Heart rate variability: experience of practical application of a method / V. M. Mikhailov. – Ivanovo: Ivan. Gos. Akademia, 2002. – 290 p.
16. *Monogarov V. D.* Genesis of fatiguability during strenuous muscle activity/ V. D. Monogarov // Nauka v olimpiyskom sporте. – 1994. – N 1. – P. 47–58.
17. *Oknin V. Y.* Problem of fatigue, stress and chronic fatigue / V. Y. Oknin // RMZ – 2004. – Vol. 12, N 5. – P. 276–279.
18. *Pizova N. V.* Fatiguability, asthenia and chronic fatigue. What are they? / N. V. Pizova// Consilium Medicum. – 2012. – Vol. 14, N 2. – P. 61–64.
19. *Platonov V. N.* System of athletes' preparation in the Olympic sport (General theory and its practical application/ V. N. Platonov – Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2004. – 808 p.
20. *Popov V.* Prevention of physical overload and rehabilitation of elite athletes by pharmacological means and methods of quantum therapy / V. Popov, I. Baturina, et al // Nauka v olimpiyskom sporте. – 2000. – Spec. iss. – P. 56–63.
21. *Simonyan L. V.* Correction of chronic fatigue syndrom by non-traditional rehabilitation means / L. V. Simonyan // Olympism and young sports science of Ukraine: proceedings of the VI regional conference dedicated to the XXIX Olympic Games. – Lugansk, 2008. – P. 116–121.
22. *Chronic fatigue syndrom: sports medicine articles / Ukr. tsentr sport. medytsyny MOZ Ukrainy.* – Kyiv. – P. 4–1, 2010. – P. 29–31.
23. *Skachkov N. G.* Elimination and prevention of intellectual and physical fatigue / N. G. kachkov, V. A. Shkurdoda

23. Скачков Н. Г. Устранение и профилактика умственного и физического утомления / Н. Г. Скачков, В. А. Шкурда // Термины и понятия в сфере физической культуры: I Междунар. конгр. — СПб., 2007. — С. 360–361.
24. Солодков А. С. Особенности утомления и восстановления спортсменов / А. С. Солодков // Учен. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. — 2013. — Т. 100, № 6. — С. 130–143.
25. Стеблюк В. В. Синдром хронического утомления — современное состояние проблемы / В. В. Стеблюк, О. В. Бурлака // Мед. реабилитация, курортология, физиотерапия. — 2000. — № 4. — С. 29–32.
26. Степченко А. А. Утомление как один из факторов повышения тренированности организма / А. А. Степченко // Вопросы физического воспитания и спортивной подготовки студентов: сб. науч. ст. — Минск: БГУ, 2003. — С. 84–86.
27. Филиппов М. М. Психофизиология функциональных состояний. 2-е издание стереотипное / М. М. Филиппов — К: Вид. дім «Персонал», 2012. — 240 с.
28. Afari N. Chronic fatigue syndrome: a review // N. Afari, D. Buchwald / Am. J. Psychiatry. — 2003. — Vol. 160. — P. 221–236.
29. Aslangul E. Diagnosing asthenia and chronic fatigue syndrome / E. Aslangul, C. Le Jeune // Rev. Prat. — 2005. — 55, N 9. — P. 1029–1033.
30. Axe E. K. Cognitive Function and Major Depression in Chronic Fatigue: The Apathy Construct / E. K. Axe, P. Satz, I. Fawzy // J. Chronic Fatigue Syndrome. — 2007. — Vol. 14, N 4. — P. 19–38.
31. Brurberg R. G. Case definitions for chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis (CFS/ME): a systematic review // K. G. Brurberg, M. S. Fonhus, L. Larun, S. Flottorp, K. Malterud / Br. Med. J. — 2014. — N 4.
32. Didkovsky N. A. Pharyngitis Caused by Chlamydia Trachomatis Associated with Chronic Fatigue Syndrome and Immunocysfunction / N. A. Didkovsky, I. K. Malashenkova // Eur. Resp. J. — 1996. — 9 (suppl. 23). — P. 2035.
33. Fain O. How to manage asthenia and fatigue? / O. Fain // Rev. Prat. — 2011. — 61, N 3. — P. 423–426.
34. Heim C. Early adverse experience and risk for chronic fatigue syndrome: results from a population-based study / C. Heim, D. Wagner, E. Maloney [et al.] // Arc. general psychiatry. — 2006. — Vol. 63, N 11. — P. 1258–1266.
35. Holmes G. P. Defining the Chronic Fatigue Syndrome: Problems in Design and Analysis / G. P. Holmes // Rev. Infectious Diseases. — 1991. — 13 (suppl. 1). — S. 53–55.
36. Jaffee M. S. Sleep disturbances in athletic concussion / M. S. Jaffee, W. C. Winter, C. C. Jones, G. Ling // Brain Injury. — 2015 — Vol. 29, N 2. — P. 221–227.
37. Javierre C. Physiological Responses to Arm and Leg Exercise in Women Patients with Chronic Fatigue Syndrome / C. Javierre, J. Alegre, J. L. Ventura [et al.] // J. Chronic Fatigue Syndrome. — 2007. — Vol. 14, N 1. — P. 43–53.
38. Kant I. J. An epidemiological approach to study fatigue in the working population: The Maastricht cohort study / I. J. Kant, U. Bültmann, K. A. P. Schröer [et al.] // Occupational and Environmental Medicine. — 2003. — Vol. 60 (suppl. 1). — P. 32–39.
39. Kerr J. R. Gene expression subtypes in patients with chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis // J. R. Kerr1, R. Petty, B. Burke [et al.] / J. Infect. Diseases. — 2008. — Vol. 197. — P. 1171–1184.
40. KMacLean G. Professional and popular views of chronic fatigue syndrome / G. MacLean, S. Wessely // Br. Med. J. — 1994. — Vol. 308. — P. 776–785.
41. Knoop H. The central role of cognitive processes in the perpetuation of chronic fatigue syndrome // H. Knoop, // Terms and notions in physical culture: I International Congress — Saint Petersburg, 2007. — P. 360–361.
24. Solodkov A. S. Peculiarities of fatigue and recovery of athletes / A. S. Solodkov // Uchen. zap. un-ta im. P. F. Lesgafta. — 2013. — Vol. 100, N 6. — P. 130–143.
25. Steblyuk V. V. Chronic fatigue syndrom — current state / V. V. Steblyuk, O. V. Burlaka // Med. reabilitatsiya, kurortologiya, fizioterapiya. — 2000. — N 4. — P. 29–32.
26. Stepchenko A. A. Fatigue as a factor of body fitness increase / A. A. Stepchenko // Issues of physical education and sports preparation of students: coll. res. papers. — Minsk: BSU. 2003. — P. 84–86.
27. Filippov M. M. Psychophysiology of functional states. 2-nd edition / M. M. Filippov — Kyiv: Vyd. dim «Personal», 2012. — 240 p.
28. Afari N. Chronic fatigue syndrome: a review // N. Afari, D. Buchwald / Am. J. Psychiatry. — 2003. — Vol. 160. — P. 221–236.
29. Aslangul E. Diagnosing asthenia and chronic fatigue syndrome / E. Aslangul, C. Le Jeune // Rev. Prat. — 2005. — 55, N 9. — P. 1029–1033.
30. Axe E. K. Cognitive Function and Major Depression in Chronic Fatigue: The Apathy Construct / E. K. Axe, P. Satz, I. Fawzy // J. Chronic Fatigue Syndrome. — 2007. — Vol. 14, N 4. — P. 19–38.
31. Brurberg R. G. Case definitions for chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis (CFS/ME): a systematic review // K. G. Brurberg, M. S. Fonhus, L. Larun, S. Flottorp, K. Malterud / Br. Med. J. — 2014. — N 4.
32. Didkovsky N. A. Pharyngitis Caused by Chlamydia Trachomatis Associated with Chronic Fatigue Syndrome and Immunocysfunction / N. A. Didkovsky, I. K. Malashenkova // Eur. Resp. J. — 1996. — 9 (suppl. 23). — P. 2035.
33. Fain O. How to manage asthenia and fatigue? / O. Fain // Rev. Prat. — 2011. — 61, N 3. — P. 423–426.
34. Heim C. Early adverse experience and risk for chronic fatigue syndrome: results from a population-based study / C. Heim, D. Wagner, E. Maloney et al. // Arc. general psychiatry. — 2006. — Vol. 63, N 11. — P. 1258–1266.
35. Holmes G. P. Defining the Chronic Fatigue Syndrome: Problems in Design and Analysis / G. P. Holmes // Rev. Infectious Diseases. — 1991. — 13 (Suppl. 1). — S. 53–55.
36. Jaffee M. S. Sleep disturbances in athletic concussion / M. S. Jaffee, W. C. Winter, C. C. Jones, G. Ling // Brain Injury. — 2015 — Vol. 29, N 2. — P. 221–227.
37. Javierre C. Physiological Responses to Arm and Leg Exercise in Women Patients with Chronic Fatigue Syndrome / [C. Javierre, J. Alegre, J. L. Ventura et al.] // J. Chronic Fatigue Syndrome. — 2007. — Vol. 14, N 1. — P. 43–53.
38. Kant I. J. An epidemiological approach to study fatigue in the working population: The Maastricht cohort study / I. J. Kant, U. Bültmann, K. A. P. Schröer [et al.] // Occupational and Environmental Medicine. — 2003. — Vol. 60 (Suppl. 1). — P. 32–39.
39. Kerr J. R. Gene expression subtypes in patients with chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis // J. R. Kerr1, R. Petty, B. Burke [et al.] / J. Infect. Diseases. — 2008. — Vol. 197. — P. 1171–1184.
40. KMacLean G. Professional and popular views of chronic fatigue syndrome / G. MacLean, S. Wessely // Br. Med. J. — 1994. — Vol. 308. — P. 776–785.
41. Knoop H. The central role of cognitive processes in the perpetuation of chronic fatigue syndrome // H. Knoop, J. B. Prins, R. Moss-Morris, G. Bleijenberg / J. Psychosom. Res. — 2010. — Vol. 68. — P. 489–94.

- J. B. Prins, R. Moss-Morris, G. Bleijenberg / *J. Psychosom. Res.* – 2010. – Vol. 68. – P. 489–94.
42. *Lewis G.* The epidemiology of fatigue: more questions than answers / G. Lewis, S. Wessely // *J. Epidemiol. and Community Health.* – 1992. – Vol. 46. – P. 92–97.
43. *Lloyd A. R.* Prevalence of chronic fatigue syndrome in an Australian Population / A. R. Lloyd, I. Hickie, C. R. Boughton [et al.] // *Med. J. Australia.* – 1990. – Vol. 153. – P. 522–528.
44. *Lyall M.* A systematic Review and critical evaluation of the immunology of chronic fatigue syndrome / M. Lyall, M. Peakman, S. Wessely // *J. Psychosom. Res.* – 2003. – Vol. 55. – P. 79–90.
45. *Maquet D.* Chronic fatigue syndrome: a systematic review / D. Maquet, C. Demoulin, J. M. Crielaard // *Annales de readaptation et de medecine physique: revue scientifique de la Societe francaise de reeducation fonctionnelle de readaptation et de medecine physique.* – 2006. – Vol. 49, N 6. – P. 418–427.
46. *Manu P.* Chronic fatigue and chronic fatigue syndrome: clinical epidemiology and etiological classification / P. Manu, T. J. Lane, D. A. Matthews // *Can. Med. Assoc. J.* – 1993. – 149, N3. – P. 34–319.
47. *Matthews R. M.* Changes in Functional Status in Chronic Fatigue Syndrome Over a Decade / R. M. Matthews, A. L. Komaroff // *J. Chronic Fatigue Syndrome.* – 2007. – Vol. 14, N 1. – P. 33–42.
48. *McCrone P.* The economic cost of chronic fatigue and chronic fatigue syndrome in UK primary care / P. McCrone, L. Darbishire, L. Ridsdale, P. Seed // *Psychol Med.* – 2003. – N 33(2). – P. 197–201.
49. *Reid S.* Abnormalities in Sleep in Patients with the Chronic Fatigue Syndrome / S. Reid, T. Chalder, A. Cleare [et al.] // *Br. Med. J.* – 1993. – Vol. 306. – P. 1161–1425.
50. *Wessely S.* The epidemiology of chronic fatigue syndrome / S. Wessely // *Epidemiol. Rev.* 1995. – Vol. 17. – P. 139–151.
51. *White P. D.* What causes chronic fatigue syndrome? / P. D. White // *Br. Med. J.* – 2004. – 329. – P. 928–929.
42. *Lewis G.* The epidemiology of fatigue: more questions than answers / G. Lewis, S. Wessely // *J. Epidemiol. and Community Health.* – 1992. – Vol. 46. – P. 92–97.
43. *Lloyd A. R.* Prevalence of chronic fatigue syndrome in an Australian Population / A. R. Lloyd, I. Hickie, C. R. Boughton [et al.] // *Med. J. Australia.* – 1990. – Vol. 153. – P. 522–528.
44. *Lyall M.* A systematic Review and critical evaluation of the immunology of chronic fatigue syndrome / M. Lyall, M. Peakman, S. Wessely // *J. Psychosom. Res.* – 2003. – Vol. 55. – P. 79–90.
45. *Maquet D.* Chronic fatigue syndrome: a systematic review / D. Maquet, C. Demoulin, J. M. Crielaard // *Annales de readaptation et de medecine physique: revue scientifique de la Societe francaise de reeducation fonctionnelle de readaptation et de medecine physique.* – 2006. – Vol. 49, N 6. – P. 418–427.
46. *Manu P.* Chronic fatigue and chronic fatigue syndrome: clinical epidemiology and etiological classification / P. Manu, T. J. Lane, D. A. Matthews // *Can. Med. Assoc. J.* – 1993. – 149, N 3. – P. 34–319.
47. *Matthews R. M.* Changes in Functional Status in Chronic Fatigue Syndrome Over a Decade / R. M. Matthews, A. L. Komaroff // *J. Chronic Fatigue Syndrome.* – 2007. – Vol. 14, N 1. – P. 33–42.
48. *McCrone P.* The economic cost of chronic fatigue and chronic fatigue syndrome in UK primary care / P. McCrone, L. Darbishire, L. Ridsdale, P. Seed // *Psychol Med.* – 2003. – N 33(2). – P. 197–201.
49. *Reid S.* Abnormalities in Sleep in Patients with the Chronic Fatigue Syndrome / S. Reid, T. Chalder, A. Cleare [et al.] // *Br. Med. J.* – 1993. – Vol. 306. – P. 1161–1425.
50. *Wessely S.* The epidemiology of chronic fatigue syndrome / S. Wessely // *Epidemiol. Rev.* 1995. – Vol. 17. – P. 139–151.
51. *White P. D.* What causes chronic fatigue syndrome? / P. D. White // *Br. Med. J.* – 2004. – 329. – P. 928–929.