



Синдром перетренированности: особенности влияния интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок на функциональное состояние организма спортсменов

А. В. Паценко¹, В. Г. Галонский^{1,2}, С. В. Кунгуров¹, А. А. Черниченко¹, В. М. Николаев³

¹ КГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»;

² ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»;

³ КГБУЗ «Красноярский краевой врачебно-физкультурный диспансер», г. Красноярск, Россия

Обзор литературы посвящён объяснению влияния физических нагрузок на функциональное состояние организма в зависимости от степени вовлечения в тренировочный процесс (интенсивность физических нагрузок, психоэмоциональная составляющая спортсмена, спортивный стаж). Рассмотрен синдром перетренированности и лежащие в его основе изменения нервных процессов, гормонального статуса. Среди внутренних причин выделен стресс и спортивные иммунодефициты.

Ключевые слова: синдром перетренированности, спортивные иммунодефициты, стресс, интенсивные физические нагрузки, профессиональные спортсмены

Спорт в современном обществе играет значительную роль, и, как важный социальный феномен, пронизывает все уровни социума, оказывая широкое воздействие на основные сферы его жизнедеятельности. Он влияет на отношения между людьми, деловую жизнь, общественное положение, формирует моду и этические ценности. Люди всех возрастов стараются вести здоровый образ жизни, поскольку понимают, что физические нагрузки способствуют всестороннему развитию, повышают работоспособность и самочувствие. При регулярных тренировках улучшается психологическое состояние, уменьшается возможность возникновения депрессивных состояний и уровень тревожности, повышаются самооценка и переносимость стрессорных воздействий [1-7]. Вместе с тем, следует знать, что благотворное влияние на организм оказывают лишь умеренные физические нагрузки, которые стимулируют иммунный ответ, оптимизируя адаптивные процессы органов и систем, в том числе и зубочелюстного аппарата, что в результате способствует снижению общей и инфекционной заболеваемости, а также снижению интенсивности кариеса у физически активных лиц [8,9]. Однако, когда речь заходит о влиянии на здоровье спорта, направленного на достижение высоких результатов, мнения исследователей не столь однозначны, поскольку гиперкинезия при определённых условиях также может оказаться

небезразличной для здоровья и приводить к развитию перенапряжения, предпатологических и даже патологических состояний [10-15].

Интенсивные физические и психоэмоциональные нагрузки, которым подвергаются профессиональные спортсмены в процессе систематических тренировок, приводят к развитию синдрома перетренированности из-за снижения иммунологической реактивности и адаптационных возможностей организма [16]. Синдром перетренированности спортсменов представляет собой патологическое состояние и сопровождается выраженным нарушением работоспособности, отсутствием восстановления после тренировочного процесса и, установившегося в процессе тренировки, оптимального уровня нейрогуморальной регуляции [17].

Выделяют I и II типы перетренированности. При I типе перетренированности организм атлета постоянно находится в состоянии напряжения, неэкономного потребления энергии, преобладания катаболизма над анаболизмом при недостаточности восстановительных процессов. К наиболее часто регистрируемым клиническим синдромам перетренированности I типа относят: невротический, кардиалгический, вегетативно-дистонический, смешанный.



Невротический синдром характеризуется разнообразными субъективными ощущениями: общей слабостью, разбитостью, вялостью, утомляемостью, раздражительностью, часто выражающейся во вспыльчивости, неустойчивости настроения, которое может быть как резко сниженным, так и неадекватно повышенным, вплоть до эйфории. Часто меняется отношение к тренировкам, падает мотивация. Могут быть различные проявления навязчивых состояний: мысли о невозможности достижения каких-либо результатов, бесполезности тренировок, страхи (фобии), например, страх заболеть раком (канцерофобия). Нередко атлеты обращаются к врачу по поводу опасений за своё сердце (кардиофобия), боязни оставаться в закрытом помещении. Преобладание в клинической картине той или иной симптоматики существенно колеблется в зависимости от исходных характерологических свойств личности.

Одним из кардинальных симптомов невротического синдрома перетренированности I типа считается нарушение циркадных ритмов: у атлетов передвигается пик работоспособности, затруднено засыпание вечером и утреннее пробуждение, нарушается структура сна по неврастеническому типу. Весьма характерны уменьшение массы тела и снижение аппетита, хотя потеря массы тела может наблюдаться и у спортсменов с повышенным аппетитом.

Кардиалгический синдром характеризуется, в основном, болью, которая чаще локализуется в левой половине грудной клетки (возможна иррадиация в левую руку и лопатку). Боль носит самый разнообразный, как правило, ноющий характер; при этом нередко отмечаются мгновенные ощущения «прокальвания». Если боль возникает при нагрузке, то сохраняется почти неизменной после её прекращения. Однако чаще боль появляется после физического, и особенно, эмоционального напряжения. Характерны усиление боли в состоянии длительного покоя и исчезновение при нагрузках, даже предельного характера. Весьма типично сочетание боли с жалобами на одышку, чувство нехватки воздуха в покое, которое оказывается типичным «чувством неудовлетворённости вдохом» – одной из характерных невротических жалоб [18].

Вегетативно-дистонический синдром встречается наиболее часто. Он является выражением диссоциации функций различных отделов вегетативной нервной системы (точнее – нейроэндокринной системы). Наиболее ярко это проявляется неадекватными типами реакций, в первую очередь сердечно-сосудистой системы, на физическую нагрузку и другие функциональные пробы [19].

При избыточных объёмах работы на фоне высокого уровня выносливости может возникать своего рода переэкономизация обеспечения мышечной деятельности. В результате этого при больших физиологи-

ческих возможностях и почти полном отсутствии патологических симптомов атлет не способен показывать высокие результаты, что и является основным признаком состояния перетренированности II типа [20-22].

В основе перетренированности лежит, в первую очередь, нарушение нервных процессов и изменения функции центральной нервной системы, протекающие по типу неврозов [23]. Но не только изменения со стороны центральной нервной системы играют роль в формировании синдрома перетренированности спортсмена. Как известно, координирующую роль в поддержании метаболизма и гомеостаза играет эндокринная регуляция, обеспечивая согласование важнейших функций организма, в том числе адаптации. Гормональный статус и его динамика определяют особенности адаптации организма к различным факторам внешней среды. Гормоны препятствуют или, наоборот, способствуют адаптации, а затем и восстановлению [24].

Устойчивый дисбаланс гормонов при длительном стрессе может быть источником ряда патологических процессов и, как было установлено, изменения в эндокринной сфере (главным образом, со стороны коры надпочечников и гипофиза) играют большую роль в возникновении состояния перетренированности спортсменов.

Имеется две формы синдрома перетренированности спортсменов. Симпатическая форма, наиболее распространённая в спринт-спорте, и парасимпатическая форма, наиболее распространённая в спорте на выносливость. Результаты различных измерений, сделанных во время тренировок, отличаются между этими двумя формами, но имеется схожесть к общему снижению производительности и увеличению восприятия усталости [25,26].

Среди внутренних причин синдрома перетренированности первостепенное место занимает стресс, поскольку общеизвестно его неблагоприятное воздействие на постоянство внутренней среды. Стресс – типичное явление у спортсменов во время тренировочно-соревновательных нагрузок, под его влиянием происходит мобилизация энергетических резервов организма. В процессе тренировок происходит не только выброс гормонов, но и формируется определённая чувствительность к ним рецепторов и тканей. Устойчивый дисбаланс гормонов при длительном стрессе может быть источником ряда патологических процессов [27-29].

Во время физических и соревновательных нагрузок наблюдается выраженное повышение содержания кортикостероидов в крови, причём резистентность организма к воздействию стрессора обуславливается не столько уровнем циркулирующего в крови свободного кортикостероида, сколько его взаимо-



действием со специфическими рецепторами органов-мишеней. Вместе с тем, ещё в 90-х годах было известно, что кортизол в больших дозах оказывает супрессирующее действие на иммунитет [8].

Исследования за последние годы предполагают, что IL-6 играет важную роль в обмене веществ атлетов и производится в больших количествах, чем любой другой цитокин, во время тренировочного процесса. Его уровень повышается в ответ на краткосрочную интенсивную нагрузку, нагрузку низкой интенсивности, но длительную, а также после упражнений [30]. Снижение IL-6 может привести к изменению содержания углеводов и жирных кислот, которые используются для преобразования АТФ для мышечных сокращений. Кроме того, снижение может привести к дисфункции иммунной системы [31].

Спортивные иммунодефициты выражаются в ослаблении функций иммунитета и, как следствие этого, в возникновении простудных и инфекционных заболеваний у спортсменов после длительных тренировок, даже на пике спортивной формы [32,33]. При иммунной недостаточности (спортивных иммунодефицитах) происходит нарушение течения иммунных реакций, необходимых для локализации и разрушения антигенного материала (бактерий, бактериальных продуктов, некротизированных тканей периодонта), что способствует генерализации и хронизации воспалительного процесса [34].

Спортивные иммунодефициты знаменуют собой крайнее проявление срыва адаптации, способствуя ещё большему усилению иммунодепрессии [30]. Также, спортивный иммунодефицит может быть как индуцированным (стрессорные факторы спортивной деятельности и окружающей среды), так и спонтанным (не имеющим видимой причины) [19].

Основными причинами иммунодефицита у спортсменов являются: неадекватные возможностям организма физические, психоэмоциональные нагрузки, социальные причины [10] и соревновательный стресс [35,36]. Способствует возникновению стрессорного иммунодефицита и нарушение питания спортсмена [37], а также ряд других стрессорных факторов. Ведь вся спортивная деятельность может рассматриваться как цепь физических и эмоциональных стрессов. Решающее влияние на защиту организма от инфекций оказывают такие факторы, как интенсивность нагрузок и степень тренированности организма спортсмена [16].

Таким образом, всё вышесказанное свидетельствует о том, что занятия спортом способствуют поддержанию здоровья человека в целом, но лишь при условии, если занятия составлены индивидуально, относительно возможностей человека. Спорт высших достижений показывает совершенно другую сторону. В спорте за победу, за отстаивание

честь страны всегда будет присутствовать синдром перетренированности, и, следовательно, ряд спровоцированных заболеваний атлета, которые можно отнести к «профессиональным вредностям» профессионального занятия спортом. Заболевания у спортсменов являются результатом не только занятий спортом как таковых, а сочетания определённых «факторов риска», которые формируют специфическую патологию. Их комплексное изучение (с учётом специфики каждого вида спорта), выявление, предупреждение и устранение является актуальной задачей современной медицины, решение которой позволит сохранить здоровье даже в условиях самой напряжённой тренировки, повысить спортивную результативность, усилить социальную значимость спорта и улучшить здоровье спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиеническая оценка влияния занятий физической культурой и спортом на здоровье школьников и студентов / А.И.Агафонов, Т.Р.Зулькарнаев, Е.А.Поварго, А.Т.Зулькарнаева // Всеросс. науч.-практ. междисциплинар. конф. с межд. участием «Реабилитация и профилактика». – 2014. – М. – 2014. – С.91-93.
2. Бойко В.Ф. Физическая подготовка борцов: учеб. пособие / В.Ф.Бойко, Г.В.Данько. – М.: ТВТ Дивизион. – 2010. – 221с.
3. Кораблёв Ю.Ю. Влияние уровня физической подготовленности на самочувствие и умственную работоспособность военнослужащего / Ю.Ю.Кораблёв, В.Н.Хламов, А.А.Частыхин // Военная мысль. – 2009. – № 9. – С. 62-66.
4. Лубышева Л.И. Спортивное воспитание как основа формирования спортивной культуры личности / Л.И.Лубышева // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 6. – С.96-99.
5. Физиология физического воспитания и спорта: учеб. для студ. средн. и высш. учебных заведений / В.М.Смирнов, Н.А.Фудин, Б.А. Поляев, А.В.Смирнов. – М.: Медицинское информационное агентство (МИА). – 2012. – 544с.
6. Сокрут В.Н. Медицинская реабилитация в спорте: руководство для врачей и студентов / Под общ. ред. В.Н.Сокрута, В.Н.Казакова. – Донецк: Каштан. – 2011. – 620с.
7. Таминова И.Ф. Особенности сердечно-сосудистой системы и физической работоспособности у спортсменов высокой квалификации с разной спецификой видов спорта / И.Ф.Таминова // Сибирское медицинское обозрение. – 2009. – №1. – С.73- 80.
8. Гаврилова Е.А. Стрессорный иммунодефицит у спортсменов / Е.А.Гаврилова. – М.: Советский спорт. – 2009. – 192с.



9. West N.P. The effect of exercise on innate mucosal immunity / N.P.West, D.B.Yne, J.M.Kyd // Br. J. Sports Med. – 2008. – № 5. – P. 22-28.
10. Баевский Р.М. Использование принципов дозо-зоологической диагностики для оценки функционального состояния организма при стрессовых воздействиях / Р.М.Баевский // Физиология человека. – 2009. – Т. 35, № 1. – С.41-51.
11. Донников А.Е. Использование некоторых маркёров срочной адаптации иммунной системы для оценки переносимости физической нагрузки / А.Е.Донников, В.А.Шлепцова. – М.: ВНИИФК. – 2009. – 14с.
12. Махарова Н.В. Мониторинг здоровья при интенсивных физических нагрузках / Н.В. Махарова [и др.] // Клинические и фундаментальные аспекты состояния здоровья коренного и пришлого населения в Дальневосточном федеральном округе: материалы науч.-практ. конф. с межд. участием. – Хабаровск: Краевая психиатрическая больница. – 2007. – С.95-97.
13. Розанов Н.Н. Сравнительный анализ неспецифической защиты ротовой полости у представителей разных видов спорта / Н.Н.Розанов, М.Я.Левин // Фундаментальные и прикладные проблемы стоматологии: сборник тезисов межд. науч.-практ. конф. – СПб. – 2009. – С.44.
14. Salivary testosterone and cortisol in rugby players: Correlation with psychological overtraining items / F. Maso [et al.] // Br. J. Sports Med. – 2004. – Vol.38, № 3. – P. 260-263.
15. Melo R.C. Effects of age and physical activity on the autonomic control of heart rate in healthy men / R.C. Melo // Braz. J. Med. Biol. Res. – 2005. – № 38. – P.1331-1338.
16. Ganong W.F. Review of Medical Physiology / W.F.Ganong. – San Francisco: Lange Medical Books/McGraw-Hill. – 2005. – 928 p.
17. Smith L.L. Cytokine hypothesis of overtraining: a physiological adaptation to excessive stress / L.L.Smith // Med. Sci Sport Exerc. – 2000. – Vol.32, № 2. – P. 317-331.
18. Petibois C. Biochemical aspects of overtraining in endurance sports / C. Petibois, G. Cazorla, J.R. Poortmans, G. Deleris // Sports Med. – 2002. – Vol. 32, № 13. – P. 867-878.
19. Давлатов Д.Р. Окружная высокая температура и её влияние на спортсмена / Д.Р.Давлатов, К.Б.Кадыров // Физическая культура и спорт – основа здоровья нации: сборник статей 1-ой Межд. науч.-практ. конф., посвящённой 41-ой годовщине со дня основания Таджикского института физической культуры им. С. Рахимова. – Душанбе. – 2012. – С.340-346.
20. Лазарев Э.А. Особенности энергообмена легкоатлетов высокой квалификации / Э.А. Лазарев. – Тамбов: Грамота. – 2007. – № 6. – С.68-71.
21. Макарова Г.А. Спортивная медицина / Г.А. Макарова. – М.: Советский спорт. – 2003. – С.24-26.
22. Остапенко Л.А. Перетренированность (анализ проблемы и некоторые решения) / Л.А. Остапенко // Ironman. – 2006. – № 49-50. – С. 35-37.
23. Дубровский В.И. Экогигиена физической культуры и спорта: руководство для спортивных врачей и тренеров / В.И. Дубровский, Ю.А. Рахманин, А.Н. Разумов. – М.: ВЛАДОС. – 2008. – 551с.
24. Денисенко Ю.П. Физиологические механизмы срочной адаптации и экстренного повышения физической работоспособности / Ю.П. Денисенко, Ю.В. Высочин, Л.Г. Яценко // Вестник спортивной медицины. – 2006. – № 2. – С.2-6.
25. Булгакова О.С. Иммуитет и различные стадии стрессорного воздействия / О.С. Булгакова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 4. – С. 31-34
26. Меньшикова Е.Б. Окислительный стресс. Патологические состояния заболевания и антиоксиданты / Е.Б. Меньшикова. – Новосибирск: Арта. – 2006. – 284с.
27. Барабой В.А. Физиология, биохимия и психология стресса / В.А. Барабой. – Киев: Интерсервис. – 2013. – 314с.
28. Василенко В.С. Изменение миокарда под влиянием стрессорных нагрузок в эксперименте / В.С.Василенко // Морфология. – 2011. – Т. 40, № 6. – С. 56-59.
29. Противоречие спортивной специализации физическому совершенствованию / Б.Ф.Вашляев, Д.А.Дятлов, И.Ю.Сазонов, А.И.Доронин // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2014. – №1. – С. 14-19.
30. Liezmann C. Stress, atopy and allergy / C.Liezmann, V.Klapp, M.J.Peters // Dermatoendocrinology. – 2011. – Vol 3, № 1. – P. 37-40.
31. Suzui M. Natural killer cell lytic activity and CD56 (dim) and CD56 (bright) cell distributions during and after intensive training / M. Suzui, T. Kawai, H.Kimura // J. Appl. Physiol. – 2004. – Vol. 96, № 6. – P.2167-2173.
32. Жуков Ю.Ю. Влияние спортивного стресса на иммунологический статус и состояние здоровья спортсменов / Ю.Ю. Жуков // Журнал «Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта». – 2009. – № 8. – С 50-54.
33. Парахонский А.П. Ритмическая природа иммунного ответа / А.П. Парахонский // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 12. – С 68-69.



34. Колупаев В.А. Состояние показателей иммунного статуса у спортсменов различных специализаций / В.А.Колупаев [и др.] // Российский иммунологический журнал. – 2008. – Т. 2 (11), № 2-3. – С. 178.
35. Агаджанян Н.А. Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям variability сердечного ритма / Н.А.Агаджанян [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 1. – С.2-4.
36. Maron B.J. The Heart of Trained Athletes Cardiac Remodeling and the Risks of Sports, Including Sudden Death / B.J. Maron, A. Pelliccia // Circulation. – 2006. – Vol. 114. – P. 1633-1644.
37. Кулиненко О.С. Фармакологическая помощь спортсмену: коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат / О.С. Кулиненко. – М.: Советский спорт. – 2006. – 240с.

Summary

Overtraining syndrome: features of influence intense physical and psycho-emotional activities on the functional state of sportsmen

A.V. Patsenko¹, V.G. Galonskiy^{1,2}, S.V. Kungurov¹, A.A. Chernichenko¹, V.M. Nikolaev³

¹ RSBEI HPE «Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky»;

² FSBSI «Scientific Research Institute of Medical Problems of the North»;

³ RSBIH «Krasnoyarsk regional medical-sports clinic», Krasnoyarsk, Russia

Review of the literature devoted to explaining the influence of physical activity on a functional condition of the body, depending on the degree of involvement in the training process (intensity exercise, psycho-emotional component of a sportsmen, a sporting experience). The overtraining syndrome and the underlying changes of the nervous processes, hormonal status are seen. Among the internal causes stress and sporting immunodeficiencies are selected.

Key words: overtraining syndrome, sporting immunodeficiencies, stress, intense physical activity, professional sportsmen

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Паценко Анастасия Викторовна – аспирант кафедры клиники ортопедической стоматологии КрасГМУ; Россия, г.Красноярск, ул.Воронова, 18 В
E-mail: Aursegova@mail.ru