

Агафонова М.Е., кандидат биологических наук
БГУФК (Минск)
Ahafonava M., Candidate of Biological Sciences
BSUPC (Minsk)

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ В ХОККЕЕ С ШАЙБОЙ

Аннотация. В статье на основе анализа и обобщения данных научных исследований сформулированы специфические факторы риска спортивной деятельности в хоккее с шайбой, на основании которых определены актуальные направления медико-биологического контроля спортивной подготовки хоккеистов. Предложены варианты методов для осуществления различных направлений медико-биологического контроля, выполнение которых позволит профилактировать травматизм и развитие жизнеугрожающих состояний, сохранить здоровье и профессиональное долголетие хоккеистов.

Ключевые слова: хоккей с шайбой, травматизм, внезапная смерть, функциональная подготовленность.

TOPICAL DIRECTIONS OF MEDICAL AND BIOLOGICAL CONTROL OF SPORTS TRAINING IN ICE HOCKEY

Abstract. In the article, based on the analysis and generalization of scientific research data, specific risk factors for sports activities in ice hockey are formulated, on the basis of which the actual directions of medical and biological control of sports training of hockey players are determined. Variants of methods are proposed for the implementation of various areas of medical and biological control, the implementation of which will make it possible to prevent injuries and the development of life-threatening conditions, preserve the health and professional longevity of hockey players.

Keywords: ice hockey, injuries, sudden death, functional readiness.

Каждый вид спорта предъявляет специфические требования к развитию различных сторон подготовленности спортсменов. Не является исключением и хоккей с шайбой – игровой вид спорта, который также относится к группе ситуационных видов спорта и имеет следующие особенности:

1. Физическая нагрузка в хоккее с шайбой характеризуется высокой интенсивностью и эмоциональной насыщенностью, наличием сложнокоординационных движений, элементов силового единоборства на фоне интенсивного игрового мышления при значительной нагрузке на верхние и нижние конечности, постоянным чередованием интенсивной мышечной деятельности и отдыха.

2. Необходимость взаимодействия с членами своей команды и соперниками в рамках правил соревнований при выполнении спортсменами большого объема физической работы разной мощности в условиях дефицита времени и пространства.

3. Хоккей с шайбой – травмоопасный вид спорта со специфическими факторами риска (высокая скорость передвижения хоккеиста по льду, падение на лед; особенности использования спортивных снарядов для игры в хоккей с шайбой: клюшка и шайба; силовая борьба во время матча и тренировок приводит к столкновениям игроков, падениям, ударам по корпусу и конечностям; острые предметы в экипировке хоккеиста).

4. Для успешного выступления команды необходим высокий уровень функциональной подготовленности всех хоккеистов с учетом специфики игрового амплуа, тактики и стратегии построения игры.

5. Высокие требования к активности ведущих функциональных систем организма хоккеиста для выполнения соревновательной нагрузки в матче.

Очевидно, что такой вид спортивной деятельности не только вызывает значительные функциональные изменения в организме спортсменов-хоккеистов, которые протекают по типу стрессовых реакций, но и предрасполагает к высокому уровню травматизма и возникновению жизнеугрожающих ситуаций (внезапная смерть, катастрофическое кровотечение, переломы ребер, ключиц, костей таза, тупые травмы внутренних органов, черепно-мозговые травмы различной степени тяжести) при выполнении тренировочной нагрузки и во время игры. Более того, современная тенденция роста спортивных результатов и усиление конкуренции на международной арене закономерно формируют задачу повышения уровня спортивной работоспособности на базе сохранения здоровья и спортивного долголетия хоккеистов. Известно, что значительная физическая и психоэмоциональная нагрузка во время игры, выполняемая на фоне общего переутомления организма и перенапряжения активно действующих функциональных систем, приводит к возникновению травматизма и жизнеугрожающих состояний, поэтому наличие постоянного медико-биологического контроля спортивной подготовки становится обязательным.

На основании анализа новейших достижений в области обеспечения безопасности спортивной деятельности и мониторинга функциональной подготовленности определены актуальные направления медико-биологического контроля спортивной подготовки хоккеистов:

1. Профилактика внезапной смерти при занятиях игровыми видами спорта

В настоящее время данные о современных взглядах на распространенность, причины, обстоятельства, меры профилактики внезапной (сердечной) смерти у взрослых, подростков и детей при занятиях спортом изучены подробно и хорошо освещены в научной и клинической литературе. Таким образом, на основании полученных данных представляется возможным определить основные причины внезапной смерти спортсменов-хоккеистов [2, 6, 7]:

1) синдром «Commotio cordis» (сотрясение сердца) – возникает при резком и сильном ударе в грудь (спортивным оборудованием или при контакте), вызывающем фатальную аритмию сердца;

2) внезапное и острое по течению проявление структурной, обычно наследственной, болезни сердца у молодых спортсменов (младше 30 лет) в результате влияния комплекса опасных факторов спортивной деятельности в хоккее с шайбой;

3) стрессорная кардиомиопатия – является одной из основных причин смерти спортсменов в видах спорта с интенсивной динамической нагрузкой и высоким уровнем спортивного конфликта;

4) тяжелые травмы головы, шеи, органов груди и живота – смерть за счет внешних причин;

5) высокий уровень интенсивности физической нагрузки и психоэмоциональной напряженности тренировочного процесса и соревновательной деятельности;

6) использование запрещенных в спорте веществ и (или) методов, способствующих развитию угрожающих жизни состояний нетравматического характера (нарушения ритма сердца, тромбозы и тромбоемболии сосудов, острые некрозы и нарушение кровоснабжения миокарда, острая гипогликемия).

Следует отметить, что не только профессиональный спорт, но и детский и юношеский тоже находятся в этой зоне риска. Так, в научном исследовании Центра синкопальных состояний и сердечных аритмий у детей и подростков (ЦСССА) ФМБА России было достоверно установлено, что частота внезапной сердечной смерти составляет примерно 1:100 000 юных спортсменов, при этом более чем в 90 % случаев страдают мальчики. Виды спорта, при занятии которыми чаще происходит внезапная сердечная смерть – футбол (как американский, так и европейский), баскетбол, хоккей с шайбой. Отдельной проблемой у юных спортсменов рассматривается внезапная сердечная смерть вследствие commotio cordis – развитие жизнеугрожающих аритмий сердца вследствие удара тупым предметом (летающий мяч или шайба, при контакте игроков) в левую область сердца во время систолы желудочка. У внезапно погибших во время занятий спортом детей чаще всего выявляют стрессорную кардиомиопатию, но более чем в 50 % случаев не обнаруживают патологических изменений, что указывает на аритмогенную причину смерти [3].

Для решения острой проблемы внезапной смерти и сохранения жизни и здоровья юных спортсменов в игровых видах спорта специалистами Центра в качестве дополнения к тщательному спортивному отбору и регулярному функциональному обследованию сердца разработали алгоритм скринингового кардиологического обследования юных спортсменов, включающий анкету-опросник и первичное инструментальное обследование [3]. В специально разработанном опроснике, кроме стандартных данных о спортсмене, учитываются дополнительные данные: квалификация, игровое амплуа и спортивный стаж; интенсивность тренировок (количество часов в неделю); массо-ростовые показатели и площадь поверхности тела; субъективная оценка физической формы по пятибалльной шкале; жалобы с уточнением характера и связи с физической нагрузкой; показатели максимального артериального давления в анамнезе; уточнение семейного анамнеза с акцентом на наличие случаев внезапной смерти в семье в молодом возрасте и случаев заболеваний сердца с риском внезапной сердечной смерти;

клинический осмотр, включающий выявление признаков дисплазии соединительной ткани (повышенную растяжимость кожи, гипермобильность суставов, келоидные рубцы, деформацию грудной клетки), определение границ сердца перкуторным методом, аускультацию сердца, наличие симметричной пульсации на бедренных артериях; измерение артериального давления методом Короткова в положении сидя после 5-минутного отдыха [3].

2. Профилактика травматизма

Известно, что хоккей с шайбой является травмоопасным видом спорта и, по мнению исследователей, занимает 2-е место по числу травм на 1000 спортсменов и 3-е место по числу травм на 1000 спортивных занятий (3,7 %). Установлено, что в хоккее регистрируют в среднем 16 травм на 1000 соревнований и всего 2 травмы на 1000 тренировок. При этом, согласно данным разных исследований, на долю нижних конечностей приходится 27,0–39,4 % травм, на голову, лицо и шею – 28,0–30,6 %, на верхние конечности – 19,0–24,0 % [6, 7].

За последнее десятилетие проведено довольно большое количество научных исследований, посвященных изучению взаимосвязи биомеханических характеристик тренировочной и соревновательной нагрузок хоккеистов с механизмом получения травм. Установлено, что в хоккее с шайбой этот механизм связан со столкновениями в 44 % случаев, включая контакты с бортом и игроками, падением на лед. На удары шайбой и клюшкой приходится 18 и 15 % случаев соответственно, на падения без контакта – 9 %, по причине драк – 3 %. В хоккее травмы головы и шеи встречаются реже, чем повреждения других частей тела. Локальные черепно-мозговые травмы у хоккеистов характеризуются определенным местом приложения силы и включают в себя переломы костей черепа и внутричерепные гематомы. Они обычно вызваны ударом клюшки или шайбы, а также ударом головой о лед или другую поверхность. К диффузным травмам относится сотрясение головного мозга, возникающее при резком угловом ускорении головы при столкновениях с другими игроками или падении. По результатам большинства эпидемиологических исследований наибольшее количество травм получают нападающие и защитники. Установлено, у нападающих более высокий риск разрыва медиальной коллатеральной связки (МКС) коленного сустава по сравнению с защитниками, а у защитников отмечен значительно более высокий риск получения тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) [1, 7].

Одной из основных причин, обуславливающих тяжелые травмы у хоккеистов, является высокая скорость движения. Скорость взрослых хоккеистов-любителей достигает 48 км/ч, а молодых игроков (с 12 лет) – 32 км/ч. Зарегистрировано, что 30 % всех повреждений в хоккее связаны с падением на лед и последующим неконтролируемым скольжением. Хоккеист, упавший и двигающийся головой вперед со скоростью около 24 км/ч, может получить серьезную травму шейного отдела позвоночника из-за столкновения с другим игроком, удара о борт или ворота [6, 7].

Другим источником травм является спортивное оборудование. При обзоре результатов многочисленных исследований выявлено, что травма от удара клюшкой на матчах и тренировках регистрируется в 15–26 % случаев при обращении за медицинской помощью. Во время игры после броска шайба может двигаться со скоростью от 80 км/ч и выше и, с учетом массы шайбы (156–170 г), представляет опасность для здоровья хоккеистов и зрителей из-за значительной силы удара при попадании шайбы в любую часть тела. Такая травма встречается в 16–18 % случаев.

Острые металлические лезвия коньков также представляют большую опасность не только для здоровья, но иногда и для жизни хоккеистов. Опасная травма шеи может возникнуть от воздействия лезвия конька и удара шайбой. В литературных источниках сообщается о нескольких случаях травм шеи коньком в хоккее, из которых 2 случая закончились смертью спортсменов от гемаспирации вследствие кровотечения в дыхательные пути, от массивного кровотечения при ранении сонной артерии [6]. Попадание шайбы в шею приводит к повреждению гортани и шейных позвонков, в тяжелых случаях к разрывам кровеносных сосудов. В 5 зарегистрированных случаях смертельные удары были нанесены шайбой на льду во время игры – 4 раза и на скамейке запасных – 1. Во всех случаях смерть наступала мгновенно в результате разрыва позвоночной артерии атланта (4), внутренней сонной артерии (1) [6]. И последнее, технические характеристики хоккейной площадки при определенных обстоятельствах могут служить источником травм (например, неровная поверхность льда, ворота и борта) [6].

3. Мониторинг функциональной подготовленности

В настоящее время уже точно определена физиологическая характеристика соревновательной нагрузки в матче для хоккеиста высокой квалификации. Установлено, что интенсивность физической нагрузки в процентном отношении чаще распределяется следующим образом: максимальной и субмаксимальной мощности (14–16 % в анаэробном режиме); большой мощности (24–26 % в смешанном, аэробно-анаэробном режиме); умеренной мощности (60 % в аэробном режиме (за матч хоккеист высокой квалификации преодолевает дистанцию 5–6 км) [4]. При этом физиологические показатели организма варьируют в значительных пределах: пульс – 145–210 уд/мин; концентрация лактата в крови – 150–170 мг/%; потребление кислорода – 3,9–5,1 л/мин; кислородный долг – 7–12 л; легочная вентиляция – 160 л/мин [4]. Закономерно, что для оценки динамики значительных функциональных изменений, которые развиваются в процессе спортивной подготовки хоккеистов, необходим регулярный контроль функциональных возможностей организма, чтобы своевременно выявить и предотвратить состояние переутомления, перетренированности и начала заболевания.

Для определения уровня функциональной подготовленности и оценки адаптации организма к физическим нагрузкам в процессе спортивной подготовки отечественные и зарубежные специалисты в области спортивной физиологии рекомендуют у хоккеистов регулярно оценивать функциональное состояние кардиореспираторной

системы (ЧСС, АД, ЭКГ, ЖЕЛ), нервной системы и опорно-двигательного аппарата (психофизиологические показатели) и системы крови (гематологические, биохимические и гормональные показатели) в покое и после выполнения физических нагрузок различной направленности с целью изучения срочного, отставленного и кумулятивного тренировочных эффектов. Для оценки уровня развития общей функциональной подготовленности хоккеистов ведущие российские специалисты в области функционального тестирования спортсменов рекомендуют применять методику «фартлек» [5]. Тест «фартлек» представляет собой функциональную пробу, основанную на достижении спортсменом максимальной мощности (интенсивности) мышечной нагрузки в 5 сериях по 45 с, при которой частота сердечных сокращений повышается до 170 ± 5 уд/мин с последующими паузами восстановления по 90 с, в течение которых ЧСС должна достигать 125 ± 5 уд/мин. Тест предназначен для лиц в возрасте от 15 до 40 лет. Тест является максимальным по мощности, но так как после периодов максимальной физической работы выполняются в два раза большие по величине паузы отдыха, такой подход позволяет опосредованно судить о величине максимального потребления кислорода (МПК), которая характеризует аэробные возможности спортсмена и поэтому при помощи теста «фартлек на велоэргометре» можно оценить уровень адаптации сердечно-сосудистой системы к интенсивным физическим нагрузкам и, соответственно, уровень развития общей функциональной подготовленности спортсмена [5].

Анализ функциональной подготовленности спортсменов в динамике позволяет оценить адаптацию организма к физическим нагрузкам, выявить факторы, лимитирующие работоспособность спортсмена, что в итоге позволяет оптимизировать тренировочный процесс и повысить результативность соревновательной деятельности.

Таким образом очевидно, что знание причин и наиболее вероятного времени появления, возможной степени тяжести, локализации и видов спортивных повреждений, возникающих в процессе учебно-тренировочных занятий и соревнований по хоккею с шайбой, крайне важно для осуществления медико-биологического контроля в области спортивной подготовки хоккеистов и для управления рисками возникновения несчастных случаев как в профессиональном, так и в детско-юношеском спорте.

1. «Болевые точки» сотрясения головного мозга у юных спортсменов / О. С. Ключников [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2021. – Т. 23, № 3 – С. 123–130.
2. Гаврилова, Е. А. Внезапная смерть в спорте: причины, частота возникновения, профилактика / Е. А. Гаврилова, О. Чурганов // Наука в олимпийском спорте. – 2014. – № 4. – С. 36–41.
3. Макаров, Л. М. Спорт и внезапная смерть у детей / Л. М. Макаров // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – № 1. – С. 40–46.
4. Национальная программа спортивной подготовки по виду спорта «хоккей» / В. А. Третьяк [и др.]; М-во спорта Рос. Федерации, Федерация хоккея России. – М.: Федерация хоккея России, 2020. – 316 с.

5. Урюпин, Н. Н. Общая и специальная функциональная подготовленность хоккеистов : метод. пособие для тренеров нац. сб. команд / Н. Н. Урюпин, В. В. Савостьянов, А. В. Алехнович; под общ. ред. В. А. Третьяка; Федерация хоккея России – М.: [б. и.], 2014. – 34 с.

6. Khodasevich, L. S. Fatal Injuries in Sports / L. S. Khodasevich, A. L. Khodasevich, S. G. Kuzin // European Journal of Physical Education and Sport. – 2013. – Vol. 1. – № 1. – P. 38–48.

7. Epidemiology of injuries in professional ice hockey: a prospective study over seven years / G. Ornon [et al.] // Journal of Experimental Orthopaedics. – 2020. – № 7 (87). – P. 1–8.

Амплеева В.В., кандидат педагогических наук, доцент
Поволжский ГУФКСИТ (Казань)

Ampleeva V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Volga Region SUFKSIT University (Kazan)

ПРОБЛЕМЫ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ ЮНЫХ ХОККЕИСТОВ В ПОСТСОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация. Статья посвящена проблемам ментального здоровья спортсменов в эпоху постсовременной культуры и ее проявлением в сфере спорта. Отражены проблемы постсовременного общества и его влияние на сферу физической культуры и спорта, проблемы психического здоровья спортсменов, начиная с ранней специализации до спорта высших достижений. В первую очередь – это фактор стресса, который оказывает влияние на работу головного мозга и, как следствие, психические процессы юных спортсменов. Данные факторы обуславливают необходимость как психологической подготовки, так и спортивного психолога или педагога-психолога в спортивных школах и клубах.

Ключевые слова: постсовременная культура, ментальное здоровье, стресс, юные хоккеисты.

MENTAL HEALTH PROBLEMS OF YOUNG HOCKEY PLAYERS IN POST-MODERN SOCIETY

Abstract. The article is devoted to the problems of the mental health of athletes in the era of post-modern culture and its manifestation in the field of sports. The problems of post-modern society and its influence on the sphere of physical culture and sports, the problems of the mental health of athletes, from early specialization to elite sports are reflected. First of all, it is a stress factor that affects the functioning of the brain and, as a result, the mental processes of young athletes. These factors determine the need for both psychological training and a sports psychologist or educational psychologist in sports schools and clubs.

Keywords: postmodern culture, mental health, stress, young hockey players.