

в темпе 26 ударов в минуту, являющегося профессиональным уровнем игры, показал 7,3 % прироста у мужчин и отсутствие прироста у женщин, что безусловно связано с отсутствием у них техники быстрой игры в безопорном положении, что еще раз подтверждает выдвинутую в работе гипотезу о необходимости перестройки методики технико-тактической подготовки на раннем этапе обучения.

Литература

1. Лосин Б. Е. Теоретическая значимость и подходы к определению уровня развития быстроты и прыгучести

в спортивных играх / Б. Е. Лосин, Г. П. Иванова, А. Г. Биленко // Научно-педагогические школы Университета. – 2020. – № 5. – С. 105–119.

2. Тарпищев Ш. А. Оружие для чемпиона / Ш. А. Тарпищев, В. Н. Янчук; М.: ООО «Издательство Квант», 2020. – 204 с.
3. Losin B. E. Theoretical significance and approaches to determining the level of development of speed and jump in sports games / B. E. Losin, G. P. Ivanova, A. G. Bilenko // Scientific and pedagogical schools of the University. – 2020. – № 5. – S. 105–119.
4. Tarpishchev Sh. A. Weapons for the champion / Sh. A. Tarpishchev, V.N. Yanchuk; M.: ООО «Izdatelstvo Kvant», 2020. – 204 с.

* * *

УДК 796.966

doi:10.18720/SPBPU/2/id23-164

СТРУКТУРА АДАПТИВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ХОККЕИСТОВ НА ЭТАПАХ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

Калинина Ирина Николаевна¹, Линдт Татьяна Александровна²

¹ – ФГБОУ ВО КГУФКСТ, Краснодар, Россия

² – ФГБОУ ВО СибГУФК, Омск, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований, посвященных формированию адаптивной функциональной системы (АФС) хоккеистов в процессе многолетней подготовки. Установлено, что эффективная долговременная адаптация организма хоккеистов к тренировочным условиям характеризуется формированием АФС с изменением количества и качества межсистемных и внутрисистемных элементов. Критерием, характеризующим данный процесс, является коэффициент эффективности адаптации (КЭА).

Ключевые слова: хоккей, морфологические характеристики, адаптивная функциональная система.

THE STRUCTURE OF THE ADAPTIVE FUNCTIONAL SYSTEM OF HOCKEY PLAYERS AT THE STAGES OF LONG-TERM TRAINING

Kalinina Irina Nikolaevna¹, Lindt Tatiana Alexandrovna²

¹ – FGBOU VO KGUFKST, Krasnodar, Russia

² – FGBOU VO SibGUFC, Omsk, Russia

Abstract. The results of studies devoted to the formation of an adaptive functional system (AFS) of hockey players in the process of long-term training are presented. It has been established that the effective long-term adaptation of the hockey players' body to training conditions is characterized by the formation of AFS with a change in the quantity and quality of intersystem and intra-system elements. The criterion characterizing this process is the coefficient of adaptation efficiency (CEA).

Keywords: hockey, morphological characteristics, adaptive functional system.

Актуальность исследования

В настоящее время в системе многолетней подготовки спортсменов важное место занимают знания о возрастных и индивидуально-типологических особенностях адаптации организма к тренировочным воздействиям [3, 5, 7], что приобретает особую значимость в приложении к юношескому спорту. Интенсивная мышечная деятельность не только вызывает морфофункциональные перестройки, специфические для данного вида спорта, но и подразумевает приспособление организма к определенным факторам среды. Изменения температуры окружающего воздуха при переходе из теплых помещений на лед, длительное нахождение в условиях низких температур и др. факторы при подготовке юных хоккеистов

лимитируют уровень биологической надежности организма, вызывая постоянные изменения диапазона функционального резерва. В этом плане занятия хоккеем представляют уникальную модель двигательной деятельности, успешность выполнения которой определяется оптимальным запасом функциональных возможностей. Мультифакторное влияние на организм и сложность этого вида спорта обуславливают специфические перестройки организма и формирование адаптивной функциональной системы (АФС), которая путем консолидации межсистемных и внутрисистемных связей в каждом конкретном случае сохраняет гомеостаз, обеспечивает оптимальный уровень функционирования в условиях взросления организма и значительных физических нагрузок [1, 4, 6].

Материалы и методы

Комплексное исследование морфофункционального состояния хоккеистов с учетом этапов многолетней подготовки (уровень физического развития (ФР), функционального состояния дыхательной (ДС) и сердечно-сосудистой систем (ССС), оценка variability сердечного ритма (ВРС)) а также изучение физической работоспособности, аэробных и анаэробных возможностей спортсменов проводилось с соблюдением Международных биоэтических норм на базе кафедры естественно-научных дисциплин и в НИИ деятельности в экстремальных условиях ФГБОУ ВО СибГУФК. В исследовании принимали участие 172 хоккеиста в возрасте 11–21 год, разделенных на 5 групп согласно этапам многолетней подготовки, а также подростки и юноши, не занимающиеся спортом, соответствующего возраста ($n = 211$). Проводился корреляционный и многофакторный анализ. Рассчитывался коэффициент эффективности адаптации (КЭА) [2].

Результаты исследования и их анализ

На этапе спортивного совершенствования (СС), период начальной специализации (11–12 лет) сформированность АФС определяется следующими морфофункциональными характеристиками: мезоморфия, более ранний прирост длины тела, высокие значения минутного объема дыхания (МОД), устойчивость к гипоксии по сравнению со сверстниками. Неблагоприятными факторами, лимитирующими «цену адаптации», являются: проявление нарушений биоэлектрической активности миокарда по данным ЭКГ в условиях относительного покоя при высоком проценте благоприятных реакций на дозированную физическую нагрузку. АФС на этом этапе включает взаимодействующие между собой наиболее значимые факторы с общей долей дисперсии 34,3 %: 12 показателей физического развития, 10 переменных, относящихся к дыхательной системе (ДС), 3 показателя ССС и 8 показателей, отражающих регуляцию сердечного ритма (СР). Общее количество корреляционных взаимосвязей – 464. КЭА – 0,16 усл.ед., что свидетельствует об оптимальном уровне функционирования ФС.

На этапе СС, в период углубленной специализации (1–2 год обучения, 13–14 лет) основными критериями, определяющими эффективность морфофункциональной адаптации, являются; увеличение обхватных размеров грудной клетки с повышением функциональных возможностей ДС, в том числе бронхиальной проходимости и устойчивости к гипоксии; прирост массы тела с увеличением силовых показателей; высокими темпами прироста показателей ССС и постепенным переходом регуляции СР на автономный уровень; началом формирования гипокинетического типа кровообращения (ГТК). АФС содержит 12 показателей ФР, 7 переменных ДС и 6 показателей ССС, с общей долей дисперсии – 24,7 %, что проявляется недостаточной

эффективностью адаптации (КЭА – 0,29 усл.ед.) и указывает на напряжение адаптационных механизмов. Этот этап также характеризуется наибольшим количеством взаимосвязей между показателями ФР, гемодинамики и ДС (893).

Этап СС, период углубленной специализации (3–4 год обучения, 15–16 лет) характеризуется устойчивостью АФС. Структурно-функциональные показатели миокарда (морфометрические) приближаются к показателям взрослых лиц. Увеличивается количество хоккеистов, имеющих ГТК, с высоким уровнем относительной анаэробной работоспособности. В первый по значимости фактор АФС включается 9 переменных, относящихся к ФР, 4 показателя ДС и 2 показателя ССС, с общей долей дисперсии 15,0 %. КЭА составляет 0,21 усл.ед.

Этап совершенствования спортивного мастерства (17–18 лет), является оптимальным по уровню функционирования АФС (КЭА – 0,16 усл.ед.). Первый по значимости фактор АФС включает в себя 8 переменных, с долей общей дисперсии 11 % относящихся к ФР. Морфофункциональными критериями АФС являются: максимальные относительные значения аэробной физической работоспособности; увеличение МПК; высокий прирост ДТ и МТ, увеличение ДО и устойчивости к гипоксии. Между тем, наблюдается напряженный вегетативный баланс, значительное увеличение инотропной функции сердца при выполнении аэробной и анаэробной физической нагрузки. В этой возрастной группе, на этапе ССМ, показатели ВРС с другими изучаемыми показателями дают наибольшее количество взаимосвязей, что указывает на формирование механизмов регуляции СР.

На этапе высшего спортивного мастерства (19–21 год) формирование АФС лимитируется 9 показателями ФР с долей общей дисперсии 10,4 % и определяется малым количеством корреляционных взаимосвязей и увеличением их силы («жесткости»). КЭА – 0,25 усл.ед.

Задача этого этапа – достижение спортсменом уровня спортивных сборных команд, поэтому в этом возрасте для спортсмена большую роль играет мотивационно-волевой компонент, высокий уровень здоровья и физической и функциональной подготовленности. Выделенные факторы, являются основными реализующими механизмами в формировании АФС, обеспечивающей гомеостаз и физиологическую адаптацию к повышенным физическим нагрузкам на различных этапах многолетней подготовки.

Заключение

На основании вышеизложенного предложена структура АФС хоккеистов (Рисунок 1). Для обоснования количественного и качественного состава АФС организма хоккеистов в процессе многолетней подготовки на основании корреляционного анализа среди изученных показателей были выявлены наиболее значимые и определены шкалы дифференцированной

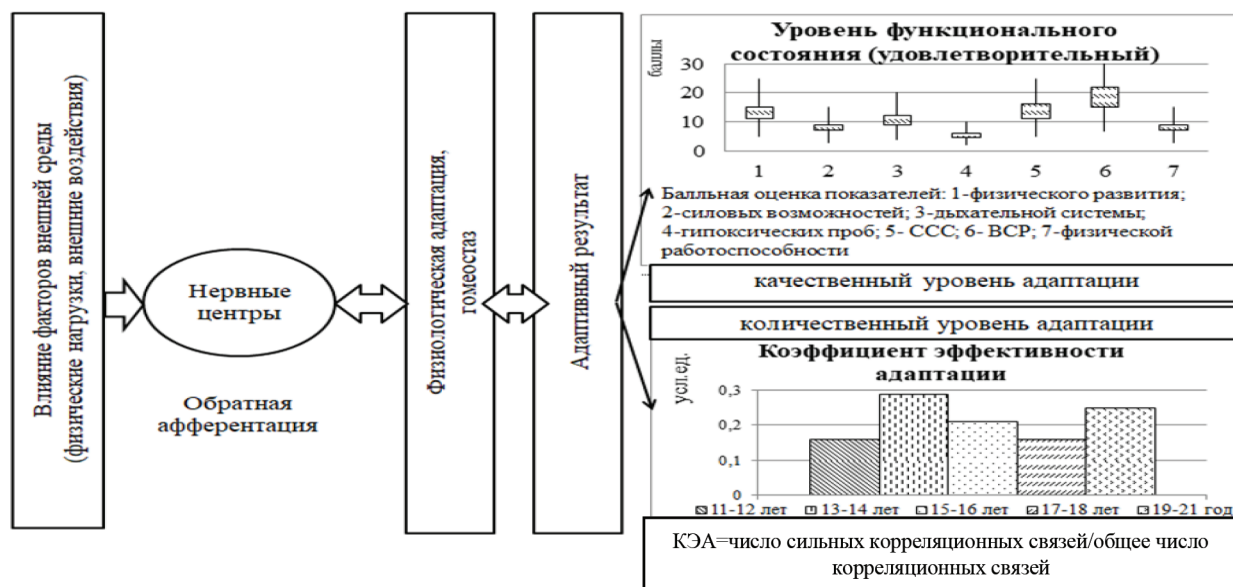


Рис. 1. Структура адаптивной функциональной системы хоккеистов на этапах многолетней подготовки

оценки, которые обуславливают модельные характеристики и являются критериями оценки морфо-функционального состояния, обеспечивающими биологическую надежность организма хоккеистов на этапах многолетней подготовки.

Литература

1. Анохин П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П. К. Анохин. – Москва: Директ-Медиа, 2008. – 131 с.
2. Бондарь Н. В. О критериях эффективности адаптации сердечно-сосудистой системы / Н. В. Бондарь // Физиология развития человека: Материалы международной конференции, посвящ. 55-летию Института возрастной физиологии РАО. – М.: Изд-во НПО «Образование от А до Я», 2000. – С. 112–114.
3. Гаврилова Е. А. Спорт, стресс, вариабельность: монография. / Е. А. Гаврилова. – М.: Спорт, 2015. – 168 с.
4. Калинина И. Н. Особенности функционирования системы кровообращения футболистов массовых разрядов / И. Н. Калинина, В. А. Блинов, Л. Г. Баймакова [и др.] // Теория и практика физической культуры, 2015. – № 7. – С. 15–17.
5. Псеунок А. А. Адаптация: Сердечный ритм: Монография / А. А. Псеунок, М. А. Муготлев. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – 68 с.
6. Судаков К. В. Системная организация функций человека: теоретические аспекты / К. В. Судаков // Успехи физиол. наук. – 2000. – Т. 31. – № 1. – С. 81–96.
7. Шаханова А. В. Теория функциональных систем как методологическая основа поддержания в организме оптимальный для метаболизма уровень функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем / А. В. Шаханова, А. Х. Агиров, А. В. Митина [и др.] // Биосфера и человек: материалы Международной научно-практической конференции. – Майкоп, 2019. – С. 438–44.

* * *

УДК 796.8

doi:10.18720/SPBPU/2/id23-165

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Керимов Фикрат Азизович¹, Нарзуллаев Давронбек Зикруллаевич²

¹ – Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, Чирчик, Узбекистан

² – Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Рассматриваются вопросы автоматизации процесса подготовки высококвалифицированных спортсменов, а также оптимизация построения тренировочного процесса на основе использования инновационных технологий, способствующих повышению его эффективности при оптимальных затратах времени и энергии спортсменов. Исследование проводилось на базе Узбекского государственного университета физической культуры и спорта и Ташкентского фармацевтического института.

Ключевые слова: Тренировочный процесс, синдром перетренировки, автоматизация, оптимизация процесса подготовки.