

UDC 61

Functional State of Puberty Aged Hockey Players' Nervous System¹N.A. Petrushina²V.A. Ponomarev³I.V. Shichavin¹⁻³Ural State University of physical culture, Russia

Abstract. The article estimates age-specific indexes of nervous system, responsible for juveniles' speed qualities, training in Children and Youth Ice Hockey School. The received data justifies the necessity for individual approach to each hockey player, considering his age peculiarities and, respectively the functioning of the nervous system in the course of training organization.

Keywords: functional state of nervous system; puberty aged hockey players.

Основная цель многолетней подготовки хоккеистов состоит в воспитании всесторонне развитого высококвалифицированного хоккеиста. В современном хоккее для успешного выступления хоккеисту необходимо уметь быстро стартовать и преодолевать различные по величине расстояния, быстро выполнять технико-тактические приемы игры (броски, удары, передачи, ведение, обводку), быстро реагировать на действия противника и партнеров, оценивать игровую ситуацию, принимать рациональные решения и выполнять соответствующие действия. Такое многогранное проявление скоростных качеств в игре требует и соответствующей методики подготовки, основанной на знании возрастных особенностей. В структуре функциональных систем, обеспечивающих выполнение специфической мышечной деятельности в хоккее, важную роль играют структуры центральной нервной системы (ЦНС).

Известно, что к основным характеристикам работы ЦНС, которые определяют успешность соревновательной деятельности хоккеистов, относятся возбудимость, подвижность, лабильность и уравновешенность нервных процессов. Уровень возбудимости определяет скорость реагирования хоккеистов в текущем моменте; подвижность – скорость переключения с одного тактического действия на другое; уравновешенность – точность и адекватность выбора технико-тактических действий в текущем игровом моменте.

Многогранные проявления скоростных качеств в игре требуют соответствующей методики подготовки, основанной на знании возрастных особенностей. Пубертатный возраст колеблется между 11 до 15 годами и приходится на период «конец предварительной подготовки – начало углубленной специализации». Однако сроки наступления и завершения биологического созревания широко варьируются, поэтому спортсмены одного паспортного возраста нередко имеют различный уровень биологического развития, то есть адекватное приспособление к интенсивной работе у подростков различных темпов развития неодинаково.

Цель исследования: оценка показателей, характеризующих функциональное состояние ЦНС у юных хоккеистов различного уровня биологического созревания. Выбранная тема направлена на решение проблемы совершенствования подготовки юных хоккеистов пубертатного возраста, в связи с чем ее актуальность не вызывает сомнений.

Исследование проводилось на базе кафедры физиологии УралГУФК. Под наблюдением находились подростки, тренирующиеся в ДЮСШ по хоккею с шайбой. Для оценки возрастных показателей нервной системы, ответственных за скоростные качества, в соответствии с уровнем биологического созревания были сформированы следующие группы подростков пубертатного возраста: 1-я группа («Контроль-1») – подростки, не занимающиеся спортом (биологический возраст соответствует паспортному); 2-я группа («Контроль-2») – хоккеисты, половое развитие которых соответствует возрасту; 3-я группа («Ретарданты») – хоккеисты, отстающие по срокам биологического созревания; 4-я группа («Акселераты») – группа хоккеистов, биологический возраст, которых опережал паспортный – 10 человек. Соответствие паспортного возраста биологическому определяли

комплексно, учитывая признаки полового созревания и уровень антропометрических показателей (массы и длины тела). Для оценки функционального состояния сенсомоторных центров нервной системы на психофизиологическом комплексе «Психотест», производства «НейроСофт» г. Иваново исследовали уровень возбудимости нервной системы, уровень подвижности нервной системы и уровень уравновешенности нервной системы.

Для исследования уровня *возбудимости* оценивали скорость простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), по результатам выполнения которой рассчитывали не только среднее время ПЗМР в мс, но и ФУ – функциональный уровень системы; УС – устойчивость функциональной системы; УФВ – уровень функциональных возможностей. Оценка уровня *подвижности* нервной системы проводилась по результатам выполнения теста «Критическая частота световых мельканий» (КЧСМ). Для исследования уровня *уравновешенности* нервной системы проводили тест «Реакция на движущийся объект».

Полученные результаты представлены в таблицах 1–3. Установлено, что хотя средние показатели возбудимости нервной системы подростков различного уровня полового созревания имеют сходство, функциональные оценки этого показателя достоверно отличались.

Так, устойчивость функциональной системы и уровень функциональных возможностей в группе ретардантов оказались достоверно выше, чем среди хоккеистов контрольной группы. В группе сверстников, не занимающихся спортом, эти показатели были достоверно ниже. По-видимому, занятия хоккеем способствуют улучшению этих показателей.

Таблица 1

**Средние значения результатов оценки теста
«Простая зрительно-моторная реакция»**

Показатели	Группы, число обследованных, средние значения \pm ошибка средняя			
	Контроль-1	Контроль-2	Ретарданты	Акселераты
	<i>N</i> = 15	<i>N</i> = 16	<i>N</i> = 16	<i>N</i> = 16
Время ПЗМР (мс)	249,1 \pm 6,94	239,4 \pm 12,22	233,9 \pm 4,24	246,0 \pm 12,51
Функциональный уровень (н.е.)	4,24 \pm 0,09	4,51 \pm 0,12	4,97 \pm 0,07	3,7 \pm 0,09
Устойчивость функциональной системы (н.е.)	1,38 \pm 0,11	1,74 \pm 0,02	2,09 \pm 0,01	1,7 \pm 0,02
Уровень функциональных возможностей (н.е.)	2,85 \pm 0,12	3,2 \pm 0,18	3,8 \pm 0,10	3,1 \pm 0,15

Примечание. Здесь и далее (в таблице 2) нижнее подчеркивание обозначает статистически достоверные различия.

Более высокие (и достоверно отличающиеся от контроля) показатели критической частоты световых мельканий зарегистрированы как в группе ретардантов, так и в группе акселератов. Вместе с тем распределение по степени подвижности нервных процессов в изученных группах оказалось сходным. Эти факты свидетельствуют о большей значимости индивидуальных оценок изучаемых показателей. Наибольший процент хоккеистов с балансом процессов возбуждения и торможения зарегистрирован в группе хоккеистов-акселерантов. Более чем у половины обследованных ретардантов и «неспортсменов» преобладали процессы торможения.

Таким образом, установлено, что хотя средние показатели возбудимости нервной системы подростков различного уровня полового созревания имеют сходство, функциональные оценки этого показателя достоверно отличались. Так, устойчивость функциональной системы и уровень функциональных возможностей в группе ретардантов оказались достоверно выше, чем среди хоккеистов контрольной группы.

Таблица 2

**Средние значения критической частоты световых мельканий (Гц)
и распределение обследованных
по степени подвижности нервных процессов**

Показатели	Группы, число обследованных, средние значения \pm ошибка средняя, проценты			
	Контроль-1	Контроль-2	Ретарданты	Акселераты
	N = 15	N = 16	N = 16	N = 16
КЧСМ (Гц)	32,8 \pm 0,79	33,5 \pm 1,17	37,5 \pm 1,16	37,8 \pm 1,5
Распределение по степени подвижности нервных процессов, %				
Средняя норма	46,7	62,1	68,7	31,0
Высокая	20,0	12,5	12,5	37,5
Сниженная	33,3	25,0	18,8	31,5

Таблица 3

Распределение по степени уравновешенности нервной системы, %

Показатели	Группы, число обследованных, %			
	Контроль-1	Контроль-2	Ретарданты	Акселераты
	N = 15	N = 16	N = 16	N = 16
Баланс	25,0	33,3	18,8	31,5
Преобладает возбуждение	12,5	20,0	12,5	37,5
Преобладает торможение	56,3	46,7	68,7	31,0

Полученные данные подтверждают необходимость индивидуального подхода к каждому хоккеистов с учетом его возрастных особенностей и, соответственно, уровня функционирования нервной системы при организации тренировочного процесса. Рассчитанные средние значения исследованных параметров могут использоваться в практической работе в качестве возрастных нормативов с поправкой на уровень полового созревания.

УДК 61

**Особенности функционального состояния нервной системы хоккеистов
пубертатного возраста**

¹Н.А. Петрушкина²В.А. Пономарев³И.В. Шичавин¹⁻³Уральский государственный университет физической культуры, Россия

Аннотация. Проведена оценка возрастных показателей нервной системы, ответственных за скоростные качества, у подростков, тренирующиеся в ДЮСШ по хоккею с шайбой. Полученные данные подтверждают необходимость индивидуального подхода к каждому хоккеистов с учетом его возрастных особенностей и, соответственно, уровня функционирования нервной системы при организации тренировочного процесса.

Ключевые слова: функциональное состояние нервной системы; хоккеисты пубертатного возраста.