

Можно утверждать, что если бы в этих командах проводился предсезонный контроль ОФП, то такая ситуация была бы невозможна. Этот аспект, очевидно, требует серьезного анализа и переосмысления процесса самостоятельной подготовки и контроля хоккеистов в межсезонье.

Заключение. Анализ результатов анкетного экспертного опроса тренеров профессиональных команд свидетельствует о существующих проблемах в управлении физической подготовкой спортсменов. Прежде всего это касается недооценки частью тренеров значения тестирования как неотъемлемого элемента управления подготовкой. Причем большинство специалистов понимают значимость процедуры тестирования, но не используют его в процессе подготовки. Создается впечатление, что тренеры сознательно игнорируют тестирование, чтобы избежать оценки эффективности своей работы.

Следующая проблема – это отсутствие унифицированной батареи тестов и периодичности тестирования. Как можно использовать результаты тестирования, полученные в начале предсезонной подготовки, и не иметь результатов в ее завершении? Почему тренеры не проявляют интерес к оценке физической подготовленности в регулярном сезоне и по его завершении? Не потому ли, что большинство из них «временщики» и следующий сезон, весьма вероятно, они будут работать с другой командой?

Серьезным фактором является недостаточное научное обеспечение профессионального хоккея по причине закрытости информации в клубе.

За последние годы по теме хоккея было защищено только 2 диссертации. Многие результаты ранних исследований устарели и не соответствуют

современным требованиям хоккея. Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что крайне важным является создание эффективной унифицированной системы тестирования и модельных характеристик физической подготовленности, отвечающих современному уровню хоккея.

Чрезвычайно важно, чтобы руководители и менеджеры клубов оценили и поняли роль научного обеспечения в подготовке команды. Его отсутствие в значительной степени является причиной неоптимального планирования нагрузки, что в свою очередь, является причиной высокого травматизма и необъяснимых падений результативности команды в сезоне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никонов, Ю. В. Физическая подготовка хоккеистов : метод. пособие / Ю. В. Никонов. – Минск : Витпостер, 2014. – 576 с.
2. Аулик, И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – 1979.
3. Букатин, А. Ю. Контроль за подготовленностью хоккеистов различных возрастных групп (включая отбор) / А. Ю. Букатин. – М. : Федерация хоккея России, 1997. – 24 с.
4. Горский, Л. Тренировка хоккеистов : пер. со словацк. / Предисл. Г. Мкртычана. – М. : Физкультура и спорт, 1981 – 224 с., ил.
5. Занковец, В. Э. Хочешь закончить с хоккеем – убей своё тело / В. Э. Занковец. – Минск : А. Н. Вараксин, 2014. – 160 с.
6. Коновалов, В. Н. Современные подходы к организации комплексного контроля хоккеистов / В. Н. Коновалов // Международный симпозиум тренеров, Минск, 2014 – 48 с.
7. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред. Дж. Д. Мак-Дугалла, Г. Э. Уэнгера, Г. Дж. Грина : перевод с англ. – Киев : Олимпийская литература, 1998. – 430 с.
8. Twist, P. Sport Science for Superior Hockey Performance / P. Twist // Vancouver, BC : University of British Columbia, 1987.

03.06.2015

УДК 796.966:796.07+796.012.2

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ХОККЕИСТОВ-ПРОФЕССИОНАЛОВ



Попов В.П. (фото), канд. пед. наук, доцент (Белорусский государственный университет физической культуры);
Занковец В.Э., тренер по физической подготовке ХК «Динамо-Минск» и национальной сборной Республики Беларусь;
Рамза А.Г. (Республиканский научно-практический центр спорта)

В данной работе с позиций сегодняшнего знания сделана попытка рассмотреть понятия «ловкость» и «координационные способности», произведена селекция из применяемых в практике хоккея тестов, определена их специфика, проведено экспериментальное испытание отобранных тестов на контингенте профессиональных

спортсменов, рассчитаны оценочные таблицы по каждому тесту, проведен корреляционный анализ с целью выявления взаимосвязи между различными сторонами координационных способностей.

Ключевые слова: координационные способности, хоккеист-профессионал.

THEORY AND PRACTICE OF PEDAGOGIC ASSESSMENT OF COORDINATION ABILITIES OF PROFESSIONAL HOCKEY PLAYERS

In this paper from positions of today's knowledge an attempt is made to consider the concepts "agility" and "coordination abilities"; tests applied in hockey practice have been selected and specified; an experiment on professional athletes with application of the selected tests has been carried out; the score sheets for each of the tests have been computed; a correlation analysis for the purpose of identification of interrelation between various aspects of coordination abilities has been carried out.

Keywords: *coordination abilities, professional hockey player.*

Введение

Современный хоккей предъявляет высокие требования к физической подготовленности спортсменов. В условиях жесткого единоборства, при дефиците времени и пространства хоккеист должен решать бесконечное количество двигательных задач в нестандартных ситуациях. В связи с этим достижение высоких спортивных результатов предполагает постоянное совершенствование физических качеств и эффективность технико-тактических действий. Одним из перспективных направлений для решения этих задач является направленное совершенствование координационных способностей (КС). На первый взгляд, оценивая ситуацию в теории и практике этого вопроса, создается впечатление, что все понятно, все уже изучено. Этой теме посвящены работы авторитетных ученых современности – Н.А. Бернштейна, П.К. Анохина, Л.П. Матвеева, В.И. Ляха, В.А. Запорожанова и многих других. Коллективными усилиями исследователей разных отраслей науки изучены многие аспекты управления движениями. Однако при более пристальном рассмотрении всегоклада полученных результатов можно заметить ряд противоречий в комментариях, оценках и даже условностей при формировании понятий «ловкость» и «координационные способности». Следует отметить, что и в настоящее время имеет место неоднозначное понимание термина КС. Напомним, что для характеристики двигательной деятельности длительное время применялся термин «ловкость», который также трактовался неоднозначно. Так, еще в 1970 году В.М. Зациорский писал: «Из всех физических качеств понятие о ловкости наименее точно определено» [1].

Если мы обратимся к работам родоначальника биомеханики Н.А. Бернштейна [2], то ловкость рассматривалась им как приспособительная способность, проявляемая при внезапно меняющихся условиях внешней среды. Заметим, что Н.А. Берштейн не называл ловкость физическим качеством. В период формирования теории и методики физического

воспитания и теории спорта это понятие заменили на термин КС, понимая его как синоним ловкости [3, 4, 5]. Существует интересное трактование различий этих понятий: «Если ловкость проявляется только в условиях неожиданного и непредсказуемого изменения внешней среды, то КС проявляются при реализации любого двигательного действия» [6]. Многолетние исследования проблем управления движениями, проведенные профессором И.М. Туревским (1998), позволили ему утверждать, что нельзя рассматривать проблемы физического воспитания с позиций лишь двигательных потенциалов человека, без изучения взаимосвязей между психикой и моторикой. Профессор утверждает [7], что педагогическим связующим звеном между психическими и физическими компонентами двигательной деятельности является такая способность, как ловкость. Он рассматривает воспитание ловкости как высшую степень проявления психофизической подготовленности и вводит новое понятие «психофизическая подготовка». Среди множества определений понятия «координационные способности» следует выделить определение, сформулированное О.А. Двейриной [6] в процессе убедительного теоретического анализа: «Координационные способности – это совокупность свойств организма человека, проявляющаяся в процессе решения двигательных задач разной координационной сложности в соответствии с уровнем построения движений и обуславливающая успешность управления двигательными действиями». Наиболее активные в последнее время исследователи этих понятий В.А. Запорожанов и Т. Борачински [29] утверждают, что «понятие «координация» отражает преимущественно внутренние процессы взаимодействия нервно-мышечных образований в отдельных мышцах и процессы взаимодействия мышц-синергистов и антагонистов в условиях элементарных локомоций. В то же время понятие «ловкость» характеризует эффективность двигательной деятельности человека в условиях внешних взаимодействий, специфических в разных условиях жизни, в том числе и спорте».

Более серьезной и нерешенной в настоящее время проблемой является отсутствие понимания: КС и ловкость – это физические качества или это управленческие способности. Эти вопросы, вероятно, не возникли бы, если бы на заре формирования теории физического воспитания для решения всего круга задач, связанных с управлением движениями, приняли концепцию П.К. Анохина о функциональной системе [8]. Согласно этой теории, физиологическую основу деятельности составляют не отдельные рефлексы, а включение их в сложную систему, которая обеспечивает выполнение целенаправленного действия, поведения. Эта система существу-

ет столько, сколько необходимо для достижения поставленной задачи или определенной функции. Поэтому такая система и названа функциональной. Очевидно, что каждый раз для решения двигательной задачи создается новая функциональная система на базе комплекса избирательно вовлеченных компонентов, у которых взаимодействие и взаимоотношения принимают характер взаимодействия компонентов для получения планируемого результата. А это означает, что каждая новая двигательная задача для своего решения требует мобилизации имеющихся компонентов и систем для создания новой функциональной системы. Это дает основание предполагать, что простого или, как говорят, гомогенного, универсального теста для оценки способности управлять движениями не существует.

Почему же идея функциональной системы не реализовалась? Проблема заключается в сложности ее структуры, охватывающей широкий диапазон элементов организма. Говоря о составе функциональной системы, мы должны иметь в виду, что каждая функциональная система, взятая для исследования, неизбежно находится где – то между тончайшими молекулярными системами и наиболее высоким уровнем системной организации в виде, например, целого поведенческого акта. Вероятно, раскрыть и понять всю иерархию подсистем, составляющих требуемую функциональную систему, еще не удалось.

В создавшейся ситуации теоретики с целью упрощения сложной функциональной модели [6, 9] вернулись к многоуровневой теории управления движениями Н.А. Берштейна [10], утверждающей, что управление любым двигательным действием происходит на разных этапах ЦНС. Высшие уровни построения движений регулируют программирующие стороны движений, а низшие уровни обслуживают моторные стороны движения. Отечественными учеными было сформулировано в самом общем виде определение КС, которое понималось как возможность человека управлять двигательными действиями. Были разработаны критерии оценки КС [3, 4, 5, 18], а также очень практичная классификация видов КС [9]. Предложено выделить координационные способности абсолютные, оценка которых происходит с учетом уровня физических возможностей, т. е. в комплексе управляющей и исполнительной подсистем, а также координационные способности относительные (латентные), отражающие уровень их развития без учета физических возможностей (т. е. выделялся уровень управляющей подсистемы). Так, тест бег на коньках «слалом с шайбой» характеризует абсолютный показатель КС к согласованному движению разными частями

тела между собой плюс скоростные возможности в беге на коньках. Разность между временем, показанном в слаломе с шайбой и без шайбы, есть относительный показатель или еще его называют латентным показателем, позволяющим получить информацию о способности управлять конкретным движением без влияния физических возможностей. Прикладное значение для оценки КС имеет выделение в классификации таких видов КС, как специальные (ординарные), отражающие однородные группы двигательных действий таких, как ходьба, бег и др. и специфические, характеризующие точность дифференциации и оценки пространственно и пространственно-временных, временных и силовых параметров движения, способности к ритму и ориентации в пространстве, удержание равновесия, и способности принимать двигательные решения и др. То есть речь идет о разделении КС на элементарные и сложные, которые, очевидно, имеют различную структуру управления и исполнения. В данной ситуации следует констатировать, что утрачены большие надежды на быструю и простую диагностику системы управления и исполнения двигательной деятельности. Очевидно, для каждого вида спорта или группы физических упражнений потребуются разрабатывать средства, методы и критерии оценки координационных способностей. Для решения этих задач в каждом отдельном виде спорта необходимо рассмотреть тесты, получившие распространение в практике и дать им научное обоснование в плане того, какие компоненты управления движениями и исполнения они отражают.

Цель и задачи работы

В мире хоккея применяют множество различных тестов [18, 19, 20], заимствованных из соответствующей по теме литературе и практики других видов спорта. При отборе тестов для оценки КС наиболее важным и принципиальным моментом является их теоретическое обоснование. К сожалению, очень часто такого рода тесты применяются вообще без какого-либо научного обоснования [9]. В данной работе сделана попытка произвести селекцию из множества применяемых тестов, определить их преимущественную направленность, провести экспериментальное испытание на контингенте спортсменов уровня КХЛ, рассчитать оценочные таблицы по каждому тесту и попытаться изучить взаимосвязи между различными сторонами КС.

Материал и методы исследования

В процессе предварительного экспертного анализа были отобраны тесты по определению абсолютных и относительных показателей координационных способностей, относящихся к разным группам двигательных действий на льду и на земле.

В ходе исследования нами использовались следующие тесты:

– *Тест на баланс [17]* отражает способность к динамическому равновесию.

Исходное положение: испытуемый становится на балансировочную доску (рисунок 1.). Ноги разрешается ставить в любое удобное положение.

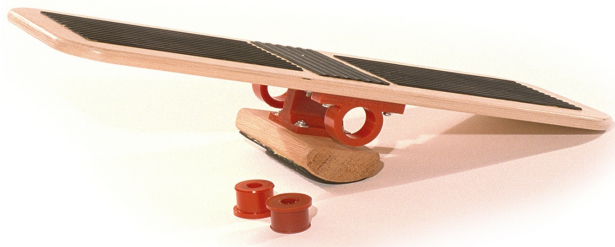


Рисунок 1. – Балансировочная доска

Выполнение: задача удержать баланс в течение 30 секунд с минимальным количеством касаний пола. Секундомер запускается по команде «Старт!», по готовности испытуемого. Измерение: оценивается количество касаний пола за 30 секунд.

– *Челночный бег 4×9 метров* отражает абсолютный показатель способности к перестроению двигательных действий и быстроте.

Исходное положение.

По команде «Приготовиться!» тестируемый заходит в полукруг со стороны «Старт – финиш». В другой полукруг на расстоянии 9 м, вплотную к линии кладут два бруска 50×50×100 мм на расстоянии 100 мм друг от друга. По команде «На старт!» испытуемый ставит одну ногу вперед, вплотную к линии старта, не наступая на нее, вторую – назад в пределах полукруга, не выходя за него. По команде «Внимание!» принимает положение высокого старта.

Выполнение. По команде «Марш!» тестируемый бежит к противоположному полукругу. Подбежав к нему, берет один брусок (не затронув второй), поворачивается и бежит обратно. Подбежав к полукругу «Старт – финиш», кладет в него брусок (бросать нельзя), поворачивается и бежит за оставшимся бруском. Подбежав к полукругу, берет второй брусок, поворачивается и бежит к линии «Старт – финиш» и, не снижая скорости, пересекает ее.

Измерение. Время тестируемого засекается секундомером. По команде «Марш!» секундомер включается.

При пересечении линии финиша со вторым бруском секундомеры включают одновременно с пересечением тестируемым воображаемой вертикальной плоскости финиша.

– *Коэффициент координационных способностей* отражает относительный (латентный) показатель к перестроению двигательных действий на

земле. С целью оценки координационных способностей, нами был разработан так называемый «коэффициент координационных способностей». Он рассчитывался как разница в скорости пробегания тестов «Челночный бег 4×9 метров» и бега на 30 метров. В данном случае решалась задача исключить влияние скоростных способностей на конечный результат.

– *Слаломный бег на коньках без шайбы [18]* является абсолютным показателем способности к приспособлению и перестроению двигательных действий на льду. Выполнение: бег 27,5 метров, огибая 7 фишек (рисунок 2.), установленных на равном удалении друг от друга (458 см).

– *Слаломный бег на коньках с шайбой [18]* характеризует абсолютные способности к согласованию двигательных действий на льду.

Выполнение:

Бег 27,5 метров с шайбой, обегая фишки (рисунок 2.). На протяжении всей дистанции на равном удалении друг от друга (458 см) расположены 7 фишек. Если испытуемый падает или теряет шайбу, результат теста аннулируется.

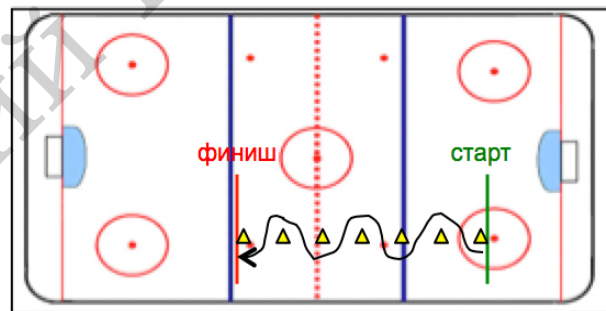


Рисунок 2. – Тест «Слаломный бег на коньках с шайбой и без шайбы»

– *Тест на технику владения клюшкой* – относительный показатель способности к согласованию движений на льду.

Для оценки техники владения клюшкой рекомендуется принимать во внимание разницу между временем выполнением упражнения с шайбой и без шайбы [18].

– Коэффициент координационных способностей в беге на коньках характеризует способность к перестроению двигательных действий и ритму, и представляет собой относительный (латентный) показатель. Данный коэффициент рассчитывался как разница во времени выполнения двух упражнений: бег 27,5 метров на коньках спиной вперед и бег 27,5 метров на коньках лицом вперед;

– Стабилометрия: стандартный тест Ромберга.

В последние годы для диагностики двигательных координативных качеств спортсменов с целью оценки отклонений ими от оптимального выпол-

нения заданных произвольных движений и повышения эффективности тестирования в различных видах спорта, предъявляющих высокие требования к двигательнo-координационным способностям, перспективным направлением признается метод стабилотрии [11, 12]. Созданная в СССР на заре зарождения космонавтики методика стабилографии [13, 14] в последнее время все чаще используется совместно с методикой Ромберга в практике научно-медицинского обеспечения спорта. Можно утверждать, что в настоящее время стабилография приобрела актуальное значение при измерении и оценке статодинамической устойчивости в структуре функциональной и технической подготовленности спортсменов [15].

Исследование проводилось на стабилоанализаторе компьютерном с биологической обратной связью «Стабилан-01-2». Методика позволяет оценить уровень сформированности навыков двигательной сенсорной системы по управлению устойчивостью тела, а также характеризует качество нервно-мышечной активности. В процессе обследования получены следующие характеристики:

– КФР – «качество функции равновесия». КФР выражается в процентах. Оценка: чем выше значение параметра – тем выше устойчивость;

– КРИНД – «коэффициент резкого изменения направления движения вектора». Показывает количество колебательных движений, которых делает человек за единицу времени, выражается в процентах. Увеличение значений означает нерациональное использование энергетических ресурсов.

– Средний разброс. Показатель определяет средний суммарный разброс колебаний общего центра масс, его увеличение говорит об уменьшении устойчивости пациента в обеих плоскостях.

– ПДЭ – «площадь доверительного эллипса». Это основная часть площади, занимаемой статокинезиограммой, которая характеризует рабочую поверхность площади опоры человека. Увеличение площади свидетельствует об ухудшении устойчивости и наоборот.

– Общий балл – суммарная оценка по всем вышперечисленным показателям.

Характеристика контингента:

Нами протестировано 20 хоккеистов-профессионалов, из которых 7 игроков играют на позиции защитника, 13 хоккеистов являются нападающими. Обследованные являются представителями клубов Континентальной хоккейной лиги.

Результаты исследования

Полученные в ходе педагогического контроля данные были обработаны в программе Microsoft Excel. Результаты статистической обработки отражены в таблицах 1. и 2.

Таблица 1. – Шкалы оценок для хоккеистов КХЛ

Тесты (контроль- ные норма- тивы)	Уровень подготовленности, баллы				
	Очень низкий	Низкий	Средний	Выше среднего	Высокий
	1	2	3	4	5
1	14 и более	10–13	6–9	2–5	1 и ме- нее
2	>9,89	9,35–9,89	8,97–9,34	8,41–8,96	<8,41
3	>3,49	3,1–3,49	2,82–3,09	2,41–2,81	<2,41
4	>4,52	4,33–4,52	4,18 4,32	3,97–4,17	<3,97
5	>4,77	4,52–4,77	4,34–4,51	4,08–4,33	<4,08
6	>0,31	0,23–0,31	0,16–0,22	0,06–0,15	<0,06
7	>1,31	0,91–1,31	0,63–0,9	0,22–0,62	<0,22
8	>21,22	16,11– 21,22	12,7–16,1	7,57– 12,69	<7,57
9	<63,14	63,14– 76,95	76,96– 86,17	86,18– 99,99	>99,99
10	<40,06	40,06– 61,75	61,76– 76,22	76,23– 97,9	>97,9
11	>21,89	13,78– 21,89	8,36– 13,77	0,24–8,35	<0,24
12	>19,07	12,03– 19,07	7,31– 12,02	0,25–7,3	<0,25
13	>6,58	4,76–6,58	3,54–4,75	1,7–3,53	<1,7
14	>7,41	5,73–7,41	4,59–5,72	2,89–4,58	<2,89
15	>254,13	164,14– 254,12	104,13– 164,13	14,12– 104,12	<14,12
16	>439,47	283,45– 439,47	179,42– 283,44	23,38– 179,41	<23,38

1 – Тест на баланс (количество касаний земли за 30 с);

2 – Тест «Челночный бег 4×9 метров» (с);

3 – Коэффициент координационных способностей (разность скорости в беге 30 метров и челночном беге 4×9 метров) (м/с);

4 – Тест «Слаломный бег на коньках без шайбы» (с);

5 – Тест «Слаломный бег на коньках с шайбой» (с);

6 – Техника владения клюшкой (разность результата в тестах слаломный бег на коньках без шайбы и с шайбой) (с);

7 – Коэффициент координационных способностей в беге на коньках (разница во времени пробегаия двух стандартных тестов СФП: бег 27,5 метров на коньках спиной вперед и бег 27,5 метров на коньках лицом вперед);

8 – Стабилотрия – общий балл по итогам теста Ромберга;

9 – качество функции равновесия с открытыми глазами (%);

10 – качество функции равновесия с закрытыми глазами (%);

11 – коэффициент резкого изменения направления движения вектора с открытыми глазами (%);

12 – коэффициент резкого изменения направления движения вектора с закрытыми глазами (%);

13 – суммарный разброс колебаний общего центра масс с открытыми глазами;

Таблица 2. – Корреляционная матрица взаимосвязи различных показателей

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	1															
2	-0,12	1														
3	-0,18	0,65	1													
4	0,14	0,00	-0,39	1												
5	0,33	0,12	-0,22	0,39	1											
6	0,21	0,12	0,10	-0,43	0,66	1										
7	-0,33	0,51	0,56	-0,17	0,02	0,16	1									
8	0,00	0,44	0,15	-0,09	-0,10	-0,03	0,17	1								
9	0,15	-0,31	-0,25	0,39	0,20	-0,12	-0,23	-0,65	1							
10	0,11	0,03	0,11	0,23	0,35	0,16	0,00	-0,66	0,61	1						
11	0,01	-0,12	0,10	-0,21	-0,10	0,07	0,09	-0,03	-0,05	-0,17	1					
12	0,04	-0,39	0,05	-0,07	0,08	0,13	0,13	-0,29	0,22	0,08	0,65	1				
13	-0,27	0,45	0,15	0,05	0,11	0,06	0,24	0,34	-0,40	0,11	-0,27	-0,34	1			
14	0,24	-0,22	-0,32	0,13	-0,26	-0,35	-0,53	0,52	-0,34	-0,66	0,05	-0,13	-0,14	1		
15	-0,27	0,45	0,20	-0,10	0,10	0,18	0,21	0,40	-0,58	-0,01	-0,19	-0,22	0,89	-0,03	1	
16	0,18	-0,19	-0,21	0,03	-0,41	-0,42	-0,37	0,59	-0,44	-0,79	0,05	-0,12	-0,13	0,94	-0,01	1

14 – суммарный разброс колебаний общего центра масс с закрытыми глазами;

15 – площадь доверительного эллипса (основная часть площади, занимаемой статокинезиограммой, которая характеризует рабочую поверхность площади опоры человека) с открытыми глазами;

16 – площадь доверительного эллипса (основная часть площади, занимаемой статокинезиограммой, которая характеризует рабочую поверхность площади опоры человека) с закрытыми глазами.

При оценке силы связи коэффициентов корреляции нами использовалась шкала Чеддока [8]:

Таблица 3. – Сила связи между переменными

Значение	Интерпретация
от 0 до 0,3	очень слабая
от 0,3 до 0,5	слабая
от 0,5 до 0,7	средняя
от 0,7 до 0,9	высокая
от 0,9 до 1	очень высокая

Обсуждение полученных результатов

Прежде всего необходимо отметить, что представленная батарея тестов диагностики различных сторон КС никем и никогда в такой комплектации не применялась. Имеющаяся у нас информация о тестировании КС в клубах КХЛ и НХЛ свидетельствует [20, 22], что вопросы оценки уровня КС рассматриваются в узком смысле понимания этого качества (челночный бег на земле, слалом на льду и др.), а в большинстве случаев измерение показателей КС вообще не проводится. Эта практика не позволяет получить всю картину аппарата управления движениями и, что

особенно важно, невозможно ответить на вопрос, в чем заключается индивидуальная специфика КС конкретного спортсмена высокой квалификации.

Рассматривая результаты первых семи педагогических тестов, обращаем внимание на то, что они могут являться ориентировочными показателями подготовленности различных сторон КС хоккеистов уровня КХЛ. На базе этих результатов нами рассчитана шкала оценки, которая может использоваться как инструмент обсуждения результатов тестирования команд различного уровня.

В общих чертах, рассматривая результаты тестирования (таблица 1.), привлекает внимание тест № 1, характеризующий способность к динамическому равновесию. Очевидно, что специфика хоккея требует высокий уровень способности держать баланс в сложных вариантах движения в процессе игровой деятельности. Данный тест косвенно отражает состояние функции равновесия ЦНС. Полученный показатель свидетельствует, по нашему мнению, об имеющемся значительном резерве в улучшении функции равновесия у обследуемого контингента (таблица 2). Тренерам по физической подготовке рекомендуется уделить внимание к подбору специальных упражнений для совершенствования динамического баланса на земле и на льду.

Тест № 2 – челночный бег 4×9 м является классическим и наиболее популярным тестом как для учащихся средней школы, так и для спортсменов самого высокого уровня в различных видах спорта. Данный тест использовался нами для расчета латентного показателя КС в тесте № 3. Интерес представляет наличие взаимосвязи (0,65) между этими тестами (таблица 3.). Это свидетельствует о значи-

тельном вкладе латентного показателя в абсолютный показатель координационных способностей к перестроению двигательных действий и скорости.

Тесты № 4, 5 служили для оценки КС в реальных условиях бега на коньках с шайбой и без шайбы (слалом). Они позволили получить абсолютные показатели способности к приспособлению и перестроению двигательных действий на льду. Полученные в этих тестах результаты обеспечили расчет латентного показателя КС, условно названного нами «Техника владения клюшкой» [16].

Тест № 7, характеризующий способности управлять движением в неординарном для повседневной жизни упражнении (рассчитанный как разница во времени выполнения двух стандартных тестов – бег на коньках 27,5 м лицом и спиной вперед), дал любопытные результаты. Обнаружена его взаимосвязь (0,53) с коэффициентом координационных способностей в тесте на земле № 3, а также (0,51) с простейшим тестом № 2. Можно полагать, что при определенном различии в исполнительной части этих упражнений (биомеханика движения), программирующие (смысловые) компоненты управляющей системы достаточны близки, что и нашло отражение в корреляционной зависимости. Вместе с тем возникает вопрос: почему результаты тестов № 6, 7, на первый взгляд аналогичных и отражающих латентный компонент КС в беге на коньках не проявили существенной взаимосвязи ($r = 0,16$). Вероятно, бег с изменением направления (змейка) и бег спиной вперед предъявляют к системе управления различные требования, что проявляется в различиях их функциональных систем. Данная ситуация еще раз подтверждает гипотезу В.И. Ляха [9] об автономности различных КС.

Далее рассмотрим результаты определения уровня постуральной устойчивости, понимаемой как способность к сохранению баланса и поддержанию равновесия. Показатели тестов № 8–16 отражают состояние механизмов поддержания равновесия, к которым относятся вестибулярная, зрительная и сенсорная системы. Они считаются триадой постурального контроля. Для понимания особенностей функционирования систем пространственной ориентации и постурального контроля большое значение имеет феномен относительной значимости («веса») сенсорных систем. Это подразумевает, что вклад («вес») сенсорной афферентации в пространственную ориентацию или постуральный контроль варьирует в зависимости от конкретной ситуации. Простейший пример – ориентация или удержание равновесия при открытых и закрытых глазах (тесты 9, 10). Очевидно, что у человека наибольший вклад в ориентацию и поддержание баланса при визуальном контроле вносят зрительные стимулы, однако при закрытых глазах их значение минимально. У пациента с вестибулярными нарушениями в

процессе вестибулярной компенсации увеличивается значимость зрительной и проприоцептивной афферентации. Этот механизм, несомненно, позволяет устранить нарушения, вызванные вестибулярной дисфункцией, но при этом чрезмерная значимость визуальной информации («зрительная зависимость») делает пациентов склонными к дезориентации и неустойчивости в случаях, когда зрительные стимулы противоречивы или не полностью отражают реальную обстановку. Процесс сенсорного «перевешивания» оптимально функционирует при сохранности афферентации от всех трех сенсорных систем, но нарушается при выпадении стимулов от любой из них. Так, оценка качества сохранения равновесия с открытыми и закрытыми глазами в нашем исследовании (тесты 9, 10) подтвердила значимость зрительного анализатора в обеспечении качества равновесия. Диапазон колебаний стабильности поддержания позы на стабиллоплатформе (тест 9) находился в пределах от 61 до 91 %. При оценке устойчивости с закрытыми глазами уровень стабильности снизился в среднем по группе с 81,57 до 68,99 %. У некоторых испытуемых уровень устойчивости при выключенном зрительном анализаторе снизился до 38 %. Вместе с тем были зарегистрированы результаты снижения стабильности не более 2 %. В двух случаях получен феноменальный результат улучшения стабильности при отключенном зрительном анализаторе, а у четырех обследуемых результат практически не изменился. Диапазон снижения устойчивости (тесты 9, 10) оказался очень индивидуальным, что свидетельствует о специфике постурального профиля спортсменов и индивидуальной структуре управляющих систем.

Остальные показатели стабиллометрии характеризуют площадь опоры, точность движений, частоту колебательных движений тела спортсмена.

Так показатели теста № 11 характеризуют количество колебательных движений за единицу времени в процентах. Увеличение этого показателя свидетельствует о нерациональном использовании энергетических ресурсов в процессе решения двигательной задачи. Сравнение показателей в тестах с открытыми и закрытыми глазами очевидно дают информацию о различном соотношении в управлении балансом вестибулярной, зрительной и сенсорной систем.

Интересная информация получена посредством корреляционного анализа. Так, общий балл по сумме всех тестов на стабиллоплатформе проявил взаимосвязь (0,65) с тестами 9, 10, которые наиболее надежно и стабильно отражают качество функции равновесия с участием и без участия зрительного анализатора. В свою очередь, все показатели в тестах с открытыми глазами и, соответственно, показатели с закрытыми глазами проявили высокую взаимосвязь в своих группах ($r - 13/15 = 0,89$; $r - 14/16 = 0,94$).

Заключение

Проведенное исследование показало, что инструментальные методы позволяют измерить только отдельные психофизические функции или отдельные признаки КС: точность воспроизведения, дифференцирование пространственных, временных, силовых параметров движений, а не сами КС как целостные психомоторные образования.

Предложенные педагогические тесты могут быть применены в практике хоккея в зависимости от поставленных задач и периодизации тестирования [26]. Разработанная нами шкала оценки различных сторон КС является готовым инструментом для практического внедрения в программу отбора, подготовки и контроля в сфере подготовки хоккеистов.

В настоящей работе анализировались параметры стабиллографии, связанные с оценкой системы управления движением. Следует отметить, что количественные и качественные показатели стабиллометрических тестов имеют исключительно индивидуальный характер и значительный диапазон варьирования, что предполагает с осторожностью относиться к оценке средних и должных показателей. Для получения более обширной информации в дальнейших исследованиях необходимо расширить диапазон изучения управляющих механизмов, доступных стабиллометрии. Прежде всего это: оценка латеральной асимметрии, которая позволяет определить ведущее полушарие человека, выявить латеральный тип психической деятельности, представляющий интерес для прогнозирования амплуа спортсмена. Тест «Треугольник» дает оценку возможности испытуемого воспроизводить двигательное действие по памяти. Тест «Прироста» измеряет кинезиологическую чувствительность при движении всем телом и отражает точность выполнения двигательной задачи. Тест «Эвольвента» характеризует возможности по принятию двигательных решений в ответ на внешний управляющий сигнал. Тест «Ступени» позволяет оценить состояние системы управления двигательными программами, а также предвидеть реакцию спортсмена в экстремальных условиях.

Полученные результаты имеют практическую и прогностическую ценность для селекции, оценки текущего уровня координационных способностей спортсменов, а также для контроля за ходом адаптации к тренировочной нагрузке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зацюрский, В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зацюрский. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – С. 159.
2. Бернштейн, Н. А. О ловкости и её развитии / Н. А. Бернштейн. – М. : ФиС, 1991. – 288 с.
3. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры) : учебник для ин-тов физ. культуры / Л. П. Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с., ил.
4. Теория спорта / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Вища школа, 1987. – 424 с.
5. Основы теории и методики физической культуры : учебник для техн. физ. культуры / под общ. ред. проф. А. А. Гужаловского. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 352 с.
6. Двейрина, О. А. Координационные способности: определение понятия, классификация форм проявления / О. А. Двейрина // сб. рецензируем. науч. тр. «Ученые записки». – 2008. – № 1 (35). – С. 35–38.
7. Туревский, И. М. Структура психофизической подготовленности человека : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / И. М. Туревский. – М., 1998. – 48 с.
8. Анохин, П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П. К. Анохин // Принципы системной организации функций. – М. : Наука, 1973. – С. 5–61.
9. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М. : ТВТ Дивизион, 2006. – 288 с.
10. Бернштейн, Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – М. : Медгиз, 1997. – 255 с.
11. Сливи, С. С. Становление и перспективы развития отечественной компьютерной стабиллографии / С. С. Сливи // VI Всероссийская конференция по биомеханике «Биомеханика – 2002». Тез. докл. – Н. Новгород, 2002. – С. 26.
12. Шестаков, М. П. Использование стабиллометрии в спорте / М. П. Шестаков. – М. : ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.
13. Координация позы и движений у мужчин в условиях повышенной и пониженной гравитации / В. С. Гурфинкель [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1959. – № 11 (48). – С. 12–18.
14. Гурфинкель, В. С. Регуляция позы человека / В. С. Гурфинкель, Я. М. Коц, М. П. Шик. – М. : Наука, 1965. – 256 с.
15. Шестаков, М. П. Особенности тестирования координационных способностей футболистов / М. П. Шестаков // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2008. – № 6 (83). – С. 145–148.
16. Букатин, А. Ю. Контроль за подготовленностью хоккеистов различных возрастных групп (включая отбор) / А. Ю. Букатин. – М. : Федерация хоккея России, 1997. – 24 с.
17. Twist, P. Complete conditioning for hockey / P. Twist. – Human Kinetics, 2007. – 232 p.
18. HockeyTech [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.hockeytech.com>. – Date of access: 12.06.2015.
19. Занковец, В. Э. Модификация теста Купера для оценки аэробной работоспособности в игровых видах спорта / В. Э. Занковец, В. П. Попов // Университетский спорт в современном образовательном социуме : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 апр. 2015 г. : в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол.: Т. Д. Полякова (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2015. – Ч. 3 : Молодежь – науке. – С. 143–146.
20. Занковец, В. Э. Тестирование как элемент процесса управления подготовкой хоккеистов высокой квалификации (по результатам опроса специалистов) / В. Э. Занковец, В. П. Попов // Психология и педагогика : методика и проблемы практического применения : сб. материалов XLIV Международной науч.-практ. конф. / Под общ. ред. С. С. Чернова. – Новосибирск : Издательство ЦРНС, 2015. – С. 246–250.
21. Запорожанов, В. А. К дискуссии о понятиях «координация» и «ловкость» в условиях физического воспитания / В. А. Запорожанов, Т. Борочински // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2015. – № 3. – С. 15–19.
22. Занковец, В. Э. Взаимосвязь скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей хоккеистов-профессионалов на льду и вне льда // В. Э. Занковец, В. П. Попов // Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – N 9. – С. 12–19.

17.09.2015