

КОНТРОЛЬ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ХОККЕИСТОВ

В. Э. Занковец, В. П. Попов

HOCKEY PLAYERS COORDINATION ABILITIES CONTROL

V. E. Zankovets, V. P. Popov

Цель: произвести селекцию из множества применяемых тестов, оценивающих координационные способности; определить их преимущественную направленность; провести экспериментальное испытание на контингенте спортсменов уровня КХЛ; рассчитать оценочные таблицы по каждому тесту и изучить взаимосвязи между различными сторонами координационных способностей. **Материал:** протестировано 20 хоккеистов-профессионалов уровня Континентальной Хоккейной Лиги. **Результаты:** отобрано 16 тестов на льду и вне льда, оценивающих различные стороны проявления координационных способностей; созданы 5-балльные оценочные шкалы по каждому тесту; выявлены взаимосвязи между 16 показателями уровня координационных способностей профессиональных спортсменов. **Выводы:** количественные и качественные показатели стабилметрических тестов имеют исключительно индивидуальный характер и значительный диапазон варьирования, для получения более обширной информации в дальнейших исследованиях необходимо расширить диапазон оценки управляющих механизмов, доступных стабилметрии; выявлено отсутствие взаимосвязи между различными педагогическими тестами, направленными на оценку координационных способностей; инструментальные методы позволяют точно измерить, но только отдельные психофизические функции или отдельные признаки КС: точность воспроизведения, дифференцирование пространственных, временных, силовых параметров движений, а не самих КС как целостных психомоторных образований; разработанные шкалы оценки различных сторон КС являются готовым инструментом для практического внедрения в программу отбора, подготовки и контроля в сфере подготовки хоккеистов.

The research was aimed to: make a selection of hockey tests; define their specificity; perform an experimental trial of the selected tests at CHL-level players; design the score sheets for each test. 20 professional Continental Hockey League players were tested. 16 coordination on ice and off ice tests were selected; 5-point scores sheets for each test were designed; correlation between 16 coordination tests was discovered.

The authors discovered that quantitative and qualitative stabilometric test indicators have extremely individual character and a considerable range of variation, to obtain more comprehensive information for further research it is necessary to expand the range of evaluation of control mechanisms available for stabilometry. The study found no correlation between the different pedagogical tests assessing coordination abilities; instrumental methods allow to precisely measure only individual psycho-physical functions, or individual features of the coordination abilities: reproduction accuracy, differentiation of spatial, temporal, strength parameters of movement, while the coordination abilities as integral psychomotor formations can not be measured precisely. The designed score sheets for various aspects of the coordination abilities are a ready tool for the practical implementation of programme selection, training and players control.

Ключевые слова: хоккей, ловкость, координационные способности.

Keywords: hockey, agility, coordination abilities.

Введение

Современный хоккей предъявляет высокие требования к физической подготовленности спортсменов. Одним из перспективных направлений для решения этих задач является направленное совершенствование координационных способностей (КС).

Отечественными учеными были разработаны критерии оценки КС [1; 8; 9; 12; 13], а также очень практичная классификация видов КС [8].

В мире хоккея применяют множество различных тестов [2 – 7], заимствованных из соответствующей по теме литературе и практики других видов спорта.

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. Нами было протестировано 20 хоккеистов-профессионалов КХЛ.

7 игроков играют на позиции защитника, 13 хоккеистов являются нападающими.

В ходе исследования нами использовались следующие тесты:

1. *Тест на баланс (количество касаний земли за 30 сек)* [12; 13] отражает способность к динамическому равновесию.

2. *Челночный бег 4х9 метров (сек)* [9] отражает абсолютный показатель способности к перестроению двигательных действий и быстрой.

3. *Коэффициент координационных способностей (м/сек)* 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 х 9 метров» и бега на 30 метров. В данном случае решалась задача исключить влияние скоростных способностей на конечный результат.

4. *Слаломный бег на коньках без шайбы (сек)* [11] является абсолютным показателем способности к приспособлению и перестроению двигательных действий на льду.

5. *Слаломный бег на коньках с шайбой (сек)* [11] характеризует абсолютные способности к согласованию двигательных действий на льду.

6. *Тест на технику владения клюшкой (сек)* – относительный показатель способности к согласованию движений на льду, высчитывается как разница между временем выполнением упражнения с шайбой и без шайбы [1].

7. *Коэффициент координационных способностей в беге на коньках (сек)* 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* [10].

В последние годы для диагностики двигательных координационных качеств спортсменов перспективным направлением признается метод стабилометрии [10], который в последнее время все чаще используется совместно с методикой Ромберга в практике научно-медицинского обеспечения спорта.

В нашем исследовании использовались тест Ромберга и стабилометрия, которая проводилась 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:

8 – *Стабилометрия – 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;*

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

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

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

Результаты исследования

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

Таблица 1

Шкалы оценок для хоккеистов КХЛ

Тесты (контрольные нормативы)	Уровень подготовленности, баллы				
	<i>очень низкий</i>	<i>низкий</i>	<i>средний</i>	<i>выше среднего</i>	<i>высокий</i>
	1	2	3	4	5
1	14 и более	10 – 13	6 – 9	2 – 5	1 и менее
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

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

При оценке силы связи коэффициентов корреляции нами использовалась шкала Чеддока [2].

Обсуждение полученных результатов

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 [2; 6; 7], что вопросы оценки уровня КС рассматриваются в узком смысле понимания этого качества (челночный бег на земле, слалом на льду), а в большинстве случаев измерение показателей КС вообще не проводится.

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 более или менее высокого уровня (таблица 1).

Рассматривая результаты тестирования, привлекает внимание тест № 1, который косвенно отражает состояние функции равновесия ЦНС. Полученный показатель свидетельствует, по нашему мнению, об имеющемся значительном резерве в улучшении функции равновесия у обследуемого контингента.

Тест № 2 – челночный бег 4 x 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 2). Это свидетельствует о значительном вкладе латентного показателя в абсолютный показатель координационных способностей к перестроению двигательных действий и быстрой.

Тесты № 4, 5 служили для оценки КС в реальных условиях бега на коньках с шайбой и без шайбы (слалом) и позволили получить абсолютные показатели способности к приспособлению и перестроению двигательных действий на льду. Полученные в этих тестах результаты позволили рассчитать латентный показатель КС, условно названный «Техника владения клюшкой» [1].

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 исполнительской части этих упражнений (биомеханики), программирующие (смысловые) компоненты управляющей системы достаточно близки, что и нашло отражение в корреляционной зависимости. Вместе с тем возникает вопрос: почему отсутствует корреляция между результатами на первый взгляд аналогичных и отражающих латентный

компонент КС в беге на коньках тестов № 6 и 7? Вероятно, бег с изменением направления (змейка) и бег спиной вперед предъявляют к системе управления различные требования, что отражается в несхожести их функциональных систем. Данная ситуация еще раз подтверждает гипотезу В. И. Ляха [1] об автономности различных КС.

Показатели тестов № 8 – 16 отражают состояние механизмов поддержания равновесия, к которым относятся вестибулярная, зрительная и сенсорная системы. 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 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 и у четырех обследуемых результат практически не изменился. Диапазон снижения устойчивости оказался очень индивидуальным, что свидетельствует о специфике пострурального профиля спортсменов и индивидуальной структуре управляющих систем.

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, наиболее надежно и стабильно отражающих 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

В ходе данной работы проведен глубокий анализ существующей литературы по теме координационных способностей и методик их контроля. По его итогам произведена селекция наиболее информативных тестов, а также описание их преимущественной направленности. В статье широко описана взаимосвязь между тестами.

Проведенное на команде КХЛ исследование показало, что разработанная нами шкала оценки различных сторон КС является готовым инструментом для

практического внедрения в программу отбора, подготовки и контроля в сфере подготовки хоккеистов.

Полученные результаты имеют практическую и прогностическую ценность для селекции, оценки те-

кущего уровня координационных способностей спортсменов, а также для контроля за ходом адаптации к тренировочной нагрузке.

Литература

1. Букатин А. Ю. Контроль за подготовленностью хоккеистов различных возрастных групп (включая отбор). М.: Федерация хоккея России, 1997. 24 с.
2. Занковец В. Э., Попов В. П. Взаимосвязь скоростных, силовых и скоростно-силовых способностей хоккеистов-профессионалов на льду и вне льда // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2015. № 9. С. 12 – 19.
3. Занковец В. Э., Попов В. П. Динамика ЧСС в процессе соревновательной деятельности хоккеистов молодёжной сборной Республики Беларусь // Актуальные аспекты современной науки: сборник материалов VIII-й Международной научно-практической конференции (г. Липецк, 30 июня 2015 г.) / отв. ред. Е. М. Мосолова. Липецк: РаДуши, 2015. 108 с.
4. Занковец В. Э., Попов В. П. Модификация теста Купера для оценки аэробной работоспособности в игровых видах спорта // 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: Молодёжь – науке. С. 143 – 146.
5. Занковец В. Э., Попов В. П. Периодизация тестирований в игровых видах спорта // Наука и современность: сборник статей Международной научно-практической конференции (5 июня 2015 г., г. Уфа): в 2 ч. Ч. 1. Уфа: Аэтерна, 2015. 224 с.
6. Занковец В. Э., Попов В. П. Проблема оптимизации обратной связи в профессиональном хоккее (по результатам анкетирования специалистов) // Наука. Образование. Личность: сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Ставрополь: Логос, 2015. 134 с.
7. Занковец В. Э., Попов В. П. Тестирование как элемент процесса управления подготовкой хоккеистов высокой квалификации (по результатам опроса специалистов) // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения: сборник материалов XLIV Международной научно-практической конференции / под общ. ред. С. С. Чернова. Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. С. 246 – 250.
8. Лях В. И. Координационные способности: диагностика и развитие. М.: ТВТ Дивизион, 2006. 288 с.
9. Холодов Ж. К., Кузнецов В. С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., испр. и доп. М.: Академия, 2003. 480 с.
10. Шестаков М. П. Использование стабилотрии в спорте. М.: ТВТ Дивизион, 2007. 112 с.
11. HockeyTech. Режим доступа: <https://www.hockeytech.com/wp-content/uploads/2014/12/SampleReport-12.10.14.pdf> (дата обращения: 12.06.2015).
12. Tang K. Balance Boards for Hockey Training // Arizona Local News. Режим доступа: <http://healthyliving.azcentral.com/balance-boards-hockey-training-18987.html> (date of access: 11.07.2015).
13. Twist P. Complete conditioning for hockey. Human Kinetics, 2007. 232 p.

Информация об авторах:

Занковец Владислав Эдуардович – тренер по физической подготовке ХК «Динамо-Минск» и Национальной сборной Республики Беларусь, zankavets@tut.by.

Vladislav E. Zankovets – coach at «Dynamo-Minsk» and Belarus National hockey team.

Попов Валерий Прокофьевич – кандидат педагогических наук, доцент Белорусского государственного университета физической культуры, docendo@bk.ru.

Valery P. Popov – Candidate of Pedagogics, Associate Professor at, Belarus State University of Physical Culture.

Статья поступила в редколлегию 21.09.2015 г.