



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ “НЕОФИТ РИЛСКИ”  
БЛАГОЕВГРАД  
ФАКУЛТЕТ „ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ, ЗДРАВНИ ГРИЖИ И СПОРТ”  
КАТЕДРА „СПОРТ”

---

ВЕРНИКА ЛЮБЕНОВА ГЕОРГИЕВА

**ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНЯВАНЕ НА БЪРЗИНАТА И  
ИЗДРЪЖЛИВОСТТА НА 14-16-ГОДИШНИ СЪСТЕЗАТЕЛКИ  
ПО ХОКЕЙ НА ТРЕВА**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

на дисертационен труд за присъждане на  
образователната и научна степен „Доктор”  
по докторска програма „Теория и методика на  
физическото възпитание и спортната тренировка“

*Област на висше образование – 1. Педагогически науки  
Професионално направление – 1.3. Педагогика на обучението по...*

*Научен ръководител: доц. д-р Чавдар Коцев*

Благоевград, 2018

Дисертационният труд е обсъден и насочен за публична защита на заседание на катедра „Спорт“ при ФОЗС на ЮЗУ „Неофит Рилски“, съгласно Протокол № 8 от 23.04.2018 г.

Дисертационният труд е в обем от 236 стандартни страници, включващи въведение, четири глави, изводи и препоръки, приноси и 35 приложения. Дисертационният труд съдържа 20 таблици, 9 рисунки и 4 снимки. Библиографската справка на използваните източници включва общо 226 източника и е структурирана в два раздела: литературни източници на български език – общо 135 заглавия, литературни източници на английски език – 91 заглавия; интернет източници – 8 броя.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 13.06.2018 г. от 10:30 часа в зала 412 на учебен корпус 1 на ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград.

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се в Университетската библиотека и в кабинет № 411 в УК-1.

**Председател на жури:**

Проф. д.н. Магдалена Костадинова Глушкова

**Рецензенти:**

1. Проф. д.н. Магдалена Костадинова Глушкова
2. Доц. д-р Антонио Дачков Антонов

**Становище:**

1. Проф. д-р Йонко Тодоров Йонов
2. Доц. д-р Арахангел Григоров Гигов
3. Доц. д-р Чавдар Златков Коце

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>I. Концепция на изследването и актуалност на проблема.....</b>	<b>4</b>
<b>II. Кратко изложение на съдържанието на дисертационния труд .....</b>	<b>6</b>
<i>Първа глава. Аспекти на проблематиката .....</i>	<i>6</i>
<i>Втора глава. Методологичен дизайн на изследването .....</i>	<i>12</i>
2.1. Методология на изследването .....	12
2.2. Организация и етапи на изследването .....	14
2.3. Методи на изследването .....	15
<i>Трета глава. Резултати от изследванията .....</i>	<i>18</i>
3.1. Резултати от вариационния анализ .....	18
3.2. Структурно-функционални зависимости между компонентите на игровата бързина и издръжливост .....	37
<i>Четвърта глава. Система за диагностика и оценяване на специалната бързина и издръжливост на 14-16-год. състезателки по хокей .....</i>	<i>49</i>
<b>Изводи и препоръки за спортната практика .....</b>	<b>64</b>
<b>Приноси на дисертационния труд .....</b>	<b>67</b>
<b>Публикации по темата на дисертационния труд .....</b>	<b>68</b>

## **I. КОНЦЕПЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО И АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМАТИКАТА**

Хокеят на трева е сравнително млад спорт за България, поради което липсват по-задълбочени спортно-педагогически изследвания в различните възрастови групи и степени на спортна подготовка. Това се отнася както за физическата, така и за техническата подготовка. Изключение правят изследванията на Антонов и Димитриеска (2006; 2011; 1013; 2014), които обхващат деца на възраст 10-12 години и момчета хокеисти на възраст 14-16 години.

Що се отнася до най-добрите състезателки по хокей на България на възраст 14 - 16 години, липсват проучвания за нивото на физическата им кондиция и игровата техника. Това има пряко отношение към съдържанието и характера на кондиционно-техническата подготовка на състезателките в тази възрастова група и степен на подготовка. Нейното диагностициране, оценяване и управление е важна част от контрола върху цялостната спортна подготовка и зависи от обратната информация, която се получава в хода на подготовката.

В този аспект, *актуалността и значимостта на темата* се определят от *необходимостта да се проучи кондиционния статус на най-добрите български хокеистки на възраст 14-16 години*, попадащи в етапа на спортна специализация, които до сега не са изследвани по отношение на техните кондиционно-технически качества, както и да се реши *проблема за диагностицирането и разкриването на функционалната зависимост на тези качества* като предпоставка за ефективен контрол и правилна методическа насоченост на спортната подготовка.

Актуалността на разработвания проблем се определя и от *липсата на оценъчна система за кондиционните компоненти на хокея при този контингент състезателки*, даваща възможност за обективно оценяване на физическите им качества и тяхното влияние върху спортната техника. Разработването на такава оценъчна система ще предостави обективни критерии за оценка на съответните кондиционно-технически способности на състезателките в етапа на спортната специализация.

*Концепцията на изследването* включва структуриране на *модел на водещите кондиционни качества в хокея*, както и тяхното диагностициране като обективна база за ефективен контрол върху компонентите на кондиционната подготовка. Реализирането на тази концептуална идея изисква подбор на подходящи тестове, които определят двигателния

потенциал на състезателките диференцирано (отделни качества) или интегрално (комплекс от качества).

Освен това, спецификата на хокейната игра изисква в тестирането да намерят място и показатели за спортната техника, които са зависими от нивото на кондиционната подготовка. Отчитайки това, концепцията включва изследване *степента на взаимовръзка на водещите кондиционни качества в хокея с нивото на игровата техника*, което дава възможност да се съди за влиянието на физическата подготовка върху техниката на хокейната игра.

Очертаните нерешени проблеми в областта на хокея насочиха решаването на част от тях в следните направления:

(1) *в кондиционен план* – характеристика на нивото на водещите за хокея физически качества на националните състезателки на България на възраст 14 - 16 години в етапа на спортната специализация;

(2) *в диагностичен план* – разработване на тестова батерия за диагностициране на кондиционните качества на 14 - 16-годишните състезателки по хокей в съчетание с елементи от спортната техника;

(3) *в оценъчен план* – разработване на система за оценяване на водещите кондиционни качества като косвен критерий за нивото на спортната техника;

(4) *в практико-приложен план* – установяване на ефективен контрол върху кондиционно-техническата подготовка на 14 – 16- годишните хокеистки в етапа на спортната специализация.

Тези нерешени проблеми определиха основната концептуална идея на разработката - *да се диагностицират водещите компоненти на кондиционната подготовка при изследвания контингент състезателки и на базата на това да се разработи система за оценяването им.*

Разработената тема има пряко отношение и към други проблеми на спортната практика. Така например, диагностиката и оценяването са необходимата предпоставка за извършване на добре обоснован *спортен подбор*, който трябва да отразява максималното съответствие между индивидуалните особености на спортиста и изискванията на съответния спорт, отразени в неговата моделна характеристика, включваща най-значимите и специфични за конкретния спорт качества и функционални показатели. По този начин *обективната диагностика и оценка* на кондиционно-техническите способности на 14-16-годишните хокеистки може да бъде обективен критерий и за научно обоснован спортен подбор в етапа на спортната специализация.

## II. КРАТКО ИЗЛОЖЕНИЕ НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

### Първа глава. АСПЕКТИ НА ПРОБЛЕМАТИКАТА

Първата глава на дисертационния труд обхваща теоретично-методичните въпроси, свързани с проблемите на спортната подготовка по хокей в България, характеристиката на хокея като спорт, кондиционната подготовка в контекста на спортната техника, компонентите на физическата кондиция и тяхното значение в хокея, проблемите с контрола в спортната подготовка.

**Спортната подготовка по хокей на трева в България.** Макар хокеят на трева да е сравнително млад спорт за България, той е стъпил на определени спортно-методически и организационни основи, което е предпоставка за правилното му развитие. В многогодишната спортна подготовка на подрастващите хокеисти се оформят отделни етапи, продължителността на които се обуславя от специфичните особености на хокея и от нивото на спортна подготовка на младите хокеисти.

Изследваните от нас състезателки по хокей са на възраст 14-16 години и се намират в *етапа на спортната специализация*, който е с продължителност две спортно-състезателни години. Това е етап, в който изискванията към състезателите нарастват значително по отношение на тяхната кондиционна и технико-тактическа подготовка. Особен акцент се поставя в развитието на тези физически качества, които са водещи за успеха на хокейната игра, което определя насоките на специалната физическа подготовка в този етап. Юношите и девойките вече имат базовите възможности да провеждат състезателна дейност на терен със стандартни размери съгласно регламентите и правилата на ФИИ.

Задачите, които се решават в този етап на подготовка са свързани с развиване на основните физически качества, необходими за хокейната игра, успоредно с усъвършенстване на технико-тактическите похвати в условията на играта на голям терен. Започва специализиране на играчите по постове, набляга се върху изграждането на скоростна техника, развива се динамиката и разгръщането на игровите действия. Внимание се отделя и на психологическата подготовка – обща и специална.

Важна задача в този етап е подбор на перспективни състезатели и извършване на предварителна селекция за представителните отбори.

На базата на нормативната документация на БФХТ А. Антонов (2004; 2005) посочва следните характерни черти, особености и проблемни

области на настоящия модел на спортна подготовка по хокей в България (в управленски, структурен и организационно-методичен аспект) :

- (1) Моделът на спортна подготовка по хокей е система с ясно формулирани цели, задачи и етапи на развитие.
- (2) Липсва достатъчно методическа литература и квалифицирани кадри с богат управленски и педагогически опит.
- (3) Недостатъчните изследванията във връзка с обучението, тренировъчния процес, състезателната дейност и контрола в хокея у нас са причините, които водят до ниска ефективност във функционирането на системата и затрудняват оптимизирането на модела на спортна подготовка.

**Характеристика на хокея на трева като спорт.** Съвременният хокей се отличава с много голяма динамичност и атрактивност. От своя страна, по-високата динамика на играта води до повишаване на изискванията към кондиционната подготовка на състезателите. Това е резултат от игра с минимален брой докосвания при високи скорости на движение по терена, задържане по-дълго време на топката в единия отбор, увеличаване на чистото игрово време в играта (Jagday 2001; Wein 1998; ). Всичко това изисква физическата подготовка да бъде на все по-високо ниво, като приоритет се дава на бързината и издръжливостта (Jagday 2000).

Keogh & Weber (2003) също посочват, че стартовата бързина, аеробната сила, силата на долни крайници, дрибълът и точността на стрелбата са най-важните игрови качества за успешното представяне на женския хокей на трева и трябва да бъдат оценени, за да се подберат талантите в хокея.

M. Lammers (2002) определя съвременния хокей като "високоскоростен", тъй като тенденцията е топката да се води с минимален брой докосвания. Това изисква играчите да притежават отлична скоростна техника и развити комуникационни способности.

Освен това, управлението на тренировъчната и състезателната дейност в бъдеще ще се оптимизира и ще зависи най-вече от внедряването на технологиите за контрол и оценка на тренираността.

Тенденциите в развитието на съвременния хокей до голяма степен се определят не само от проблемите на спортната подготовка при висококвалифицираните, но и от проучването и оптимизирането на подготовката при подрастващите. Във връзка с това Антонов (2006) посочва, че освен учебно-тенировъчната и спортно-състезателната

дейност, едно от най-важните направления в спортната подготовка при подрастващите е подбора на млади таланти.

**Физическата (кондиционна) подготовка в хокея на трева в контекста на спортната техника.** Терминът *физическа кондиция* е широко понятие, което разглежда двигателните възможности на човека в различни аспекти – анатомичен, физиологичен, функционален, психологичен, здравен. Или кондицията се определя като интегрална морфо–функционална характеристика на спортиста, която се отличава с основни и със строго специфични компоненти, определящи я като базова и специфична (Дашева 2014).

В спортната практика, обаче, понятието се използва най-вече като синоним на *физическо състояние (кондиция)*, отразяващо постигнатото равнище на основните физически качества – бързина, сила и издръжливост (Иванов 2006; Лукьяненко 2008). Същността на кондиционната подготовка е именно в повишаване и поддържане на тези качества според изискванията на съответния спорт или спортна дисциплина. Затова все повече понятието *физическата подготовка* се заменя с понятието *кондиционна подготовка*, особено когато се отнася до спортните игри.

В игровите спортове важно значение има нивото на водещите физически качества и рационалността на действията в непрекъснато изменящите се условия на играта. Кондиционната подготовка до голяма степен е свързана с технико-тактическата подготовка, тъй като кондицията е база за ефективни технико–тактически действия.

Физическата кондиция е динамична система, която непрекъснато се променя в хода на тренировката. Управлението ѝ зависи от обратната информация, която се получава за развитието на физическите качества и отразява *кондиционната (физическа) подготвеност* на спортиста.

От теорията и практиката на спортната тренировка е известно, че между степента на развитие на физическите качества и степента на формиране на двигателните навици съществува пряка зависимост, като водеща роля играят качествата. При всички случаи тренировката е насочена към оптимално съчетаване на специалните физически качества и спортната техника в съответния спорт. Така нивото на мускулната сила, бързината или издръжливостта трябва да обезпечават техническото изпълнение на движенията в избрания вид спорт (Озолин 1987). По този начин свързването на физическата с техническата подготовка дава възможност да се съди за тяхното взаимно влияние.



Според Желязков (2014) верният път за постигане на необходимата хармония между трите главни характеристики на човешката моторика – мощност, капацитет и ефективност, е физическата и техническата подготовка да се осъществяват в неразривно единство. Това особено важи за спортовете с игрови характер, в които се изисква комплексно проявление на спортните способности в кондиционен, координационен, технико-тактически и психически аспект в резултат на постоянната смяна на състезателната ситуация, многообразието от възможните технически и тактически решения за постигане на оптимално моментно надмощие (Бредо, Байер 1984).

В различните спортове структурата на двигателните способности не е еднаква. В игрите, където водещо значение има ситуативната памет и бързото вземане на решения (Волков, Филин 1983), особено значение има локомоторната координация, която в повечето случаи изисква проявление на бързината в съчетание с техническите елементи на играта. Това налага диагностицирането на специалните качества в спортните игри да става в съчетание с елементи от спортната техника, използвайки специални игрови упражнения или комбинирани тестове. Те са средствата, чрез които се развиват физическите качества, но също така се използват за разучаване и усъвършенстване на технико–тактическите похвати и комбинации, отговарящи на изискванията на играта. По този начин спортната техника се формира успоредно с развиване на необходимите двигателни качества, което благоприятства успешното решаване на двигателните задачи и ефективността на игровата дейност.

Функционалната връзка между кондиция и техника е предпоставка за интегралната насоченост на подготовката, която ние определяме като *кондиционно-техническа*, чиято задача е да развива и усъвършенства *кондиционните и техническите способности* на спортистите в оптимално съчетание.

**Компоненти на физическата кондиция и тяхното значение за хокея.** Двигателните способности се проявяват в конкретната двигателна дейност под формата на различни движения със свои специфични характеристики, които се определят като скоростни, скоростно-силови, силови, за издръжливост и пр. в зависимост от преимущественото им проявление.

Многообразието на видовете спорт и спортни дисциплини предявяват различни изисквания към качеството *сила*. В някои от тях постиженията изискват и се измерват с *максималната сила*, в други – със

*скоростното проявление на силата.* Познавайки особеностите на хокея на трева, считаме, че *максималната, статичната и абсолютната сила не са приоритетни за физическата кондиция на хокеистите, следователно не са съществена част от техния кондиционен статус.*

По отношение на **скоростните способности** на състезателите използваме понятието *координационна бързина* (Бъчваров 2000; Vrechue 2011), под което се разбира скоростта на преместване на тялото или неговите части в пространството при промяна на структурата на движенията. По друг начин казано, това е скоростното изпълнение на координационно сложни движения. Най-често се проявява при спортните игри в условията на бързо променящи се условия на играта или в съчетание със спортната техника, което е съпроводено с промяна на посоката на придвижване, бягане зиг-заг, финтови движения, надежден контрол върху топката и др.

Специфични проявления на скоростните способности в хокея са *стартовата бързина и специалната игрова (координационна) бързина.* Те характеризират проявлението на бързината в динамично променящите се условия на играта под формата на линейна, стартова или координационна бързина, изискващи честа смяна на скоростта и посоката на движение в съчетание с координационно сложните технически похвати и тактически умения. Посочените разновидности на бързината са част от скоростните способности на хокеистите и заемат съществено място в техния кондиционен статус.

Бързината не може да се проявява в чист вид, тъй като има тясна връзка и зависимост с проявената сила. Тази зависимост е отразена в понятията *скоростна сила и скоростно-силови способности.* При това, зависимостта между бързината и силата в различните видове спорт е специфична. Като цяло може да се каже, че в повечето случаи определящи за спортния резултат в спортните игри са именно **скоростно-силовите способности.** Това ги прави особено важни за кондиционния статус на хокеистите. В хокея на трева от значение е преди всичко *скоростната сила на долните крайници,* която осигурява бързо набиране на скорост и бързо придвижване в пространството.

Високите и стабилни спортни резултати са свързани с възможностите на организма за максимално ефективна работа продължително време, което определя неговата *специфична спортна работоспособност,* свързана с определени параметри на качеството **издръжливост** в дадения спорт. В зависимост от насочеността на

подготовката издръжливостта се разглежда като обща и специална. *Общата издръжливост* има отношение към т.н. неспецифична спортна работоспособност и отразява нивото на аеробните механизми на енергоснабдяване, т.е. аеробния капацитет. Специфичността на проявление на издръжливостта в спортните игри ни дава основание да използваме понятието *специална игрова скоростна издръжливост*, под която разбираме способността продължително време да се изпълняват техникo–тактически действия в играта с висока скорост без да се намалява тяхната ефективност. Това специално качество съчетава функционалната адаптация на организма с продължителното и стабилно изпълнение на спортната техника.

**Възrastови особености на 14-16-годишните хокеистки (в етапа на спортната специализация).** Многогодишният процес на спортна подготовка може да бъде осъществен успешно при условие, че се отчитат възрастните особености в развитието на организма, нивото на подготвеност, спецификата на избрания спорт, особеностите в развитието на физическите качества и спортната техника. Познаването на механизмите, лежащи в основата на възрастните изменения, е предпоставка за избягване на грешки в управлението на тренировъчния процес и контрола върху спортната подготовка.

Въз основа на възрастните характеристики на момичетата от разглежданата възраст стигнахме до следното обобщение: възрастово развитие на момичетата в диапазона 14-16 години ни дава основание да считаме, че в етапа на спортната специализация те са в състояние да понесат значителни физически натоварвания със специфичния характер за хокея на трева. Това е предпоставка в този етап общофизическата подготовка да отстъпва все повече място на специалната физическа подготовка със специализирани средства и методи. Също така, това е период на активно усъвършенстване и на спортната техника, в който децата могат да усвоят всички двигателни действия с висока координация, стига да не изискват максимални мускулни усилия. Считаме, че в този сензитивен за повечето двигателни качества възрастов период трябва в еднаква степен да се застъпва физическата и техническата подготовка.

**Контролът в спортната подготовка.** Успехът в спорта е немислим без контрола в спортната подготовка. Този процес включва в себе си както диагностиката, така и оценяването на спортните способности на състезателите.

**Диагностиката** през различните етапи на спортната подготовка има различна насоченост. Например, в етапа на спортната специализация, в който попадат изследваните от нас състезатели по хокей, диагностиката е насочена главно към разкриване състоянието на общата кондиционна подготовка, но в контекста на спортната техника. Тя може да бъде *етапна* - характеризираща кумулативния ефект на тренировъчните въздействия за период от 1,5 – 2 месеца или *текуща* - отразяваща доколко правилно протича подготовката и какви отклонения по отношение на набелязаната програма и резултати има в състоянието на спортиста в рамките на 2 - 3 седмични цикъла (Бъчваров 1989). Резултатите от диагностиката (тестирането) дават възможност **за оценяване състоянието на спортиста** в съответния етап на подготовка.

Контролът в спорта има значение не само за управлението на спортната подготовка, но и за подбора на талантиви спортисти. Следователно, диагностиката и оценката на водещите кондиционни и технически качества на хокеистите са добра база и за научно обоснован *спортен подбор*.

## Втора глава. МЕТОДОЛОГИЧЕН ДИЗАЙН НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Главата включва концепцията и методологичната рамка на изследването, конкретизирайки неговите цели, задачи, етапи и методи на изследването.

Изложени са резултатите от анкетното проучване с треньори и специалисти (експертна оценка) за водещите кондиционни качества в хокея, въз основа на което е съставен кондиционен модел на състезателите по хокей на трева. Въз основа на него са подбрани и описани използваните методи в експериментите – батерията от тестове за кондиционните качества, както и комбинирани тестове с технически елементи.

### 2.1. Методологичен дизайн на изследването

**Контингент на изследването:** 14 – 16-годишни състезатели по хокей на трева, включени в националния отбор на България през 2013 - 2014 година.

**Обект на изследването:** кондиционно-техническия статус на изследваните хокеисти.

**Предмет на изследването:** водещите за хокея компоненти на кондиционната подготовка във връзка със спортната техника.

**Цел на изследването:** да се проучат структурно-функционалните зависимости между компонентите на игровата бързина и издръжливост и влиянието им върху спортната техника при изследвания контингент състезатели и на базата на това да се разработи система за диагностика и оценяване в етапа на спортната специализация.

**Задачи:**

1. Да се анализира състоянието на спортната подготовка по хокей в България.
  2. Да се разработи и обоснове подходяща батерия от тестове за диагностика на водещите компоненти на кондиционната подготовка в комбинация с елементи от хокейната техника.
  3. Да се установи кондиционния статус на изследваните състезатели въз основа на разработената тестова батерия.
  4. Да се разкрие взаимовръзката между изследваните компоненти на физическата кондиция и влиянието им върху някои основни елементи от спортната техника.
  5. Да се разработи система за диагностика и оценяване на основните компоненти на специалната кондиционно-техническа подготовка при момичета-хокеистки на възраст 14-16 години.

Изследването се основава на *интегративния подход за определяне на кондиционните и техническите способности*, при който бяха диагностицирани едновременно редица антропометрични, двигателни и функционални показатели, както и технически умения, свързани с водещите за хокея на трева кондиционни качества.

В съответствие с методологията на изследването нашата *теза* е, че *разкриването на кондиционно-техническия статус на състезателките по хокей на трева на възраст 14 - 16 години ще обективизира критериите за оценка на водещите кондиционни качества и основни технически умения и ще даде възможност за ефективен контрол и научнообоснован подбор в етапа на спортната специализация.*

## 2.2. Организация и етапи на изследването

**Теоретико–концептуален етап** (от март 2013 г. до юни 2013 г.). През този етап се извърши следното: проучване на проблемите в спортната подготовка при хокея на трева с оглед формулиране на научно-практическият проблем на изследването; наблюдение и проучване на спортната подготовка на 14 – 16- годишните национални състезатели по хокей на трева във връзка с кондиционната им подготовка и контрола върху нея; разработване на концепция на дисертационния труд, който включва изясняване на изходната позиция на изследването (научния проблем) и методологическата обосновааност за неговото решаване; проучване на състоянието на разработвания в дисертацията проблем в специалната литература; планиране и организиране на експериментите с националните състезатели по хокей на България.

**Диагностично-изследователски етап** (юли 2013 г. – юни 2014 г.). В този етап се извърши: провеждане на анкетно проучване и събеседване с треньори специалисти по хокей на трева във връзка с кондиционната подготовка и водещите физически качества в хокея; уточняване на основните (водещите) компоненти на физическата кондиция и съставяне на подходяща батерия от тестове за диагностика; разработване на нови (авторски) тестове за диагностика на водещите физически качества в комбинация с някои основни елементи от хокейната техника; апробиране на новоразработените тестове с оглед установяване тяхната информативност и надеждност и внасяне на необходимите корекции; организиране и провеждане на експериментите по тестовата батерия; изследването с новите тестове се проведе двукратно (в края на състезателния сезон 2014 г.) с цел установяване на тяхната надеждност; разработване структурата на дисертацията и цялостната методология на изследването; оформяне на I и II глава от дисертацията (литературен обзор и методология).

**Заключителен етап** (юли 2014 г. – януари 2016 г.). Извършиха се следните дейности: обобщаване на събрания емпиричен материал; математико-статистическа обработка на данните и представянето им в табличен вид за анализ; обобщение на данните и анализ на получените резултати; подготовка и публикуване на част от експерименталните резултати по темата на дисертационния труд; извеждане на изводи и

препоръки за спортната практика и цялостно оформяне на дисертационния труд.

### 2.3. Методи на изследването

**Методи за получаване на ретроспективна и актуална информация:**

(1) *Проучване, анализ и обобщение на специалната литература по проблематиката.*

(2) *Проучване и обобщение на документи и материали за хокея на трева в България.*

(3) *Изследователско наблюдение (пряко и косвено).*

**Метод на експертната оценка.** Осъществи се под формата на *анкетно проучване и беседа* с треньори и специалисти по хокей в страната с цел определяне на водещите за хокея физически качества, които са определящи за спортния резултат.

**Спортно-педагогическо тестиране.** Въз основа на логическия анализ на играта, проведената анкета със специалисти и данни от други автори съставихме кондиционен модел на водещите качества в хокея, който послужи като отправна точка за съставяне на **тестови профил** от предметно и тематично профилирани тестове за интегрално диагностициране на кондиционните и техническите качества на изследваните момичета.

За целта бяха анкетирани 15 български треньори и специалисти в този спорт. Анкетната карта съдържа въпрос, свързан с оценяване значението на посочените 12 базови компоненти на физическата кондиция в хокея (Приложение 2). Оценяването се извърши по точки от 1 до 10, като най-важните качества се оценяват с по-голям брой точки. Чрез експертния метод получихме *индивидуална експертна оценка* за водещите кондиционни качества в хокея на трева от гледна точка на хокейните специалисти.

Резултатите показват, че преимуществено се дава приоритет на силата и силовата издръжливост на долните крайници, стартовата бързина, абсолютната бегова бързина, аеробната и аеробно-анаеробната

издръжливост, силовата издръжливост на ръцете, гръбнта и коремната мускулатура.

Въз основа на експертния анализ на играта и анкетното проучване съставихме *структурен модел на физическата кондиция на състезателите по хокей на трева*, в който се включват водещите кондиционни качества за хокейната игра. Моделът е предпоставка за правилно структуриране на батерия от тестове за диагностика на кондиционните способности на хокеистките и дава възможност да се изследва не само структурата на кондиционните способности, но и вътрешните отношения между техните компоненти като състояние и прогнозно развитие.

**Тестова батерия.** Тестовата батерия е съставена въз основа на кондиционния модел и включва 21 теста с 35 показатели - антропометрични, двигателни и функционални, представени в Таблица 1.

Подбраните тестове носят информация за физическото развитие на състезателките и водещите кондиционни качества в хокея: стартова и абсолютна бързина, специална игрова бързина, сила на основните мускулни групи, силова издръжливост на коремна и гръбна мускулатура, специална силова издръжливост на долни крайници, бегова издръжливост, аеробен капацитет, специална игрова издръжливост.



Таблица 1 Показатели на изследването

№	ПОКАЗАТЕЛИ	Мерни единици	Компоненти на кондицията
1	Ръст	(см)	Антропометрични показатели
2	Тегло	(кг)	
3	ВМІ		
4	Масна тъкан		
5	Мускулна маса		
6	10 м от ОХС без стик	(сек)	Абсолютна и специална игрова бързина
7	20 м от ОХС без стик	(сек)	
8	30 м от ОХС без стик	(сек)	
9	40 м от ОХС без стик	(сек)	
10	10 м от ОХС със стик	(сек)	
11	20 м от ОХС със стик	(сек)	
12	30 м от ОХС със стик	(сек)	
13	40 м от ОХС със стик	(сек)	
14	20 м летищ старт без стик	(сек)	
15	20 м летищ старт със стик	(сек)	
16	V <sub>max</sub> летищ старт без стик	(км/ч)	
17	V <sub>max</sub> летищ старт със стик	(км/ч)	
18	Слалом 20 м – без стик	(сек)	
19	Слалом 20 м – със стик (единичен хват)	(сек)	
20	Слалом 20 м – със стик (двоен хват)	(сек)	
21	Слаломно водене по форхенд	(сек)	
22	Вертикален отскок	(см)	Взривна сила
23	Мощност на отскока – Peak Power	(w)	
24	V <sub>max</sub> на топката при свободен удар	(км/ч)	
25	Коремни преси – 30 сек	(бр)	Силова издръжливост
26	Коремни преси – 60 сек.	(бр)	
27	Гръбни преси – 30 сек.	(бр)	
28	Гръбни преси – 60 сек	(бр)	
29	Подсичане вдясно и вляво – 30 сек	(бр)	
30	Подсичане вдясно и вляво – 60 сек	(бр)	
31	Совалков тест – изминато разстояние	(м)	Бегова издръжливост
32	Совалков тест - VO <sub>2</sub> max	(ml/min/kg)	
33	1000 м на писта	(сек)	
34	Тест за специална игрова скоростна издръжливост – общо време	(сек)	Специална игрова скоростна издръжливост
35	Тест за специална игрова скоростна издръжливост – точност на стрелбата (общо)/	(бр)	

При подбора и броя на тестовете сме се водили от необходимостта да се състави високоинформативна тестова батерия за диагностика на кондиционно-техническите способности на състезателките, като сме се съобразили със: (1) целта на изследването; (2) тестовете да имат необходимата информативност и надеждност; (3) тестовете да съответстват по трудност за етапа на спортна подготовка на състезателките; (4) условията на провеждане на тестовете; (5) необходимостта от специфични тестове, комбиниращи водещите физически качества в хокея с основни елементи от спортната техника.

**Математико-статистически методи.** Данните от емпиричните изследвания бяха обработени статистически чрез софтуерния пакет Prism и съгласно ръководствата на Брогли, Петкова (1988), Дамянова, Гилова (1995). Използвани са методите на вариационен анализ, корелационен анализ и проверка на хипотези, персентилен метод, както и формули за изчисляване на скорост, ускорение, проценти и пр.

## Трета глава. РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНИЯТА

### 3.1. Резултати от вариационния анализ

Това проучване изследва антропометричния, кондиционния и спортно-техническия статус на най-добрите 14 – 16-годишни български състезателки по хокей на трева чрез тестова батерия, даваща възможност за широкообхватно диагностициране на водещите за хокея качества, функции и технически умения.

Целта на антропометричните изследвания върху нашите 14–16-годишни състезателки е да направим сравнителна характеристика с техните връстнички от водещите отбори по хокей в света и да оценим техния антропометричен статус, за да може да се направи коректно сравнение и по отношение на спортната им подготовка. Приемаме, че нормалното физическо развитие за дадена възраст е е предпоставка и за нормалното развитие на двигателните функции.

По отношение на антропометричния статус на изследваните хокеистки може да се направи извода, че масата на мускулите в комбинация с ниските стойности на мастната тъкан определя техния *мезоморфен соматотип* – пропорционално развито тяло, добре очертан мускулен релеф, умерени стойности на мастната тъкан, който е преобладаващ в елитния женски хокей (по данни на Vale & McNaught-

Davis (1983). Следователно, българските състезателки не се отличават съществено от техните връстнички от водещите световни отбори.

**Резултати от тестовете за специална игрова бързина.** В условията на хокея се проявяват главно две форми на бързината - *линейна бегова бързина* и *игрова (координационна) бързина*. Много важно значение и предимство в хокейната игра има *стартовата бързина* – способността за бързо достигане на висока скорост.

Постижението в бягането на 40 м от основен хокеен стоеж (с междинно засичане на 10, 20 и 30 м) е измерител на скоростните способности на състезателките и по-конкретно на параметрите на стартовата бързина – *ускорение* и *време за достигане на максимална скорост*. В допълнение към диагностиката на скоростните способности е теста *20 м летящ старт*, чрез който се установява *абсолютната индивидуална бегова скорост*. В Таблица 2 са представени резултатите от следните междинни скоростни параметри в теста 40 м без и със стик: време на всеки 10 м от разстоянието ( $t_{10}$ ,  $t_{20}$ ,  $t_{30}$ ,  $t_{40}$ ), достигната скорост на всеки 10 м ( $V_{10}$ ,  $V_{20}$ ,  $V_{30}$ ,  $V_{40}$ ), ускорението на всеки 10 м ( $a_{10}$ ,  $a_{20}$ ,  $a_{30}$ ,  $a_{40}$ ) и абсолютната бегова скорост, постигната в летящия старт ( $V_{\max}$ ).

Установи се, че максималната скорост се достига към 20-я метър от старта ( $V_{\max}=7.14\pm 0.72$  m/s), където приключва и фазата на ускорението. При това, още на 10-я метър състезателките са достигнали 57% ( $4.08\pm 0.24$  m/s) от максималната си скорост, което е добър показател, тъй като е установено голямото значение на тази начална фаза на ускорение (0-10 м) за отборните спортове (Sleivert & Taingahue 2004).

Проследявайки вътрешната структура на 40-метровото бягане по динамиката на ускорението установихме, че при изследваните от нас състезателки *ускорението* ( $a$ ) нараства до 20-я метър ( $2,27\pm 1,04$  m/s<sup>2</sup>), след което се стабилизира. Или те достигат максималната си скорост от  $7.14\pm 0.72$  m/s ( $25.70\pm 2.60$  km/h) още на 20-я метър, след което настъпва стабилизиране на скоростта. Следователно, стабилизирането на скоростта след 20-я метър вече изисква проявление на качеството скоростна издръжливост, така че тестът „40 м“ е по-скоро измерител на това качество, отколкото на стартовата бързина. По този показател не се наблюдават съществени индивидуални различия ( $CV=6.43\%$ ).

За да установим дали при стартовото ускорение състезателките достигат абсолютната си бегова скорост, използвахме данните от *летящия старт* (Таблица 2), който се използва именно за установяване

на абсолютната бегова бързина. Средното постижение на момичетата в летящия старт е  $\bar{X}=3.03\pm 0.21$  сек, като индивидуалните различия са несъществени ( $CV=7.09\%$ ). Или изследваните момичета при стартовото ускорение със сигурност достигат максималната си скорост на 20-я метър от старта.

По отношение на стартовата и абсолютната бързина българските състезателки отстъпват на техните връстнички от елитните световни отбори. В същото време те не отстъпват по постиженията на 40 м ( $6.88\pm 0.43$  сек) на чуждестранните състезателки на регионално (средно) ниво -  $7.09\pm 0.11$  сек (по данни на Nieuwenhuis et al. 2002; Keogh et al. 2003).

Таблица 2 Кинематични параметри на скоростните показатели в теста „40 м от ОХС“ ( $\bar{X} \pm SD$ ,  $CV\%$ )

Параметри	10 м от ОХС			20 м от ОХС			30 м от ОХС			40 м от ОХС			20 м летящ старт (сек)	$\bar{V}_{max}$ летящ старт (m/s)
	$t_{10}$ (s)	$V_{10}$ (m/s)	$a_{10}$ ( $m/s^2$ )	$t_{20}$ (s)	$V_{20}$ (m/s)	$a_{20}$ ( $m/s^2$ )	$t_{30}$ (s)	$V_{30}$ (m/s)	$a_{30}$ ( $m/s^2$ )	$t_{40}$ (s)	$V_{40}$ (m/s)	$a_{40}$ ( $m/s^2$ )		
$\bar{X} \pm SD$	2,45±0,13	4,08±0,24	1,67±0,19	3,85±0,24	7,14±0,72	2,77±1,04	,44±0,34	,30±0,48	-0,40±0,56	6,88±0,43	6,98±0,43	0,48±0,34	3,03 ±0,21	6,64±0,51
CV(%)	5,70%	5,88%	-	6,43%	10,12%	-	6,42%	7,71%	-	6,25%	7,55%	-	7,09%	7,71%
V (km/h)	-	13,99	-	-	25,73±2,60	-	-	22,68±1,74	-	-	25,14±1,89	-	-	24,00±1,80
<b>40 м от основен хоксен стоеж – без стик</b>														
$\bar{X} \pm SD$	2,43±0,19	4,13±0,32	1,71±0,27	3,96±0,25	6,59±0,62	1,65±0,59	5,63±0,38	6,06±0,69	-0,28±0,49	7,14±0,52	6,67±0,76	0,42±0,48	3,20±0,32	6,40±0,70
CV(%)	7,85%	7,87%	-	6,36%	9,44%	-	6,81%	11,54%	-	7,32%	11,49%	-	10,15%	11,06%
V (km/h)	-	14,87±1,17	-	-	23,76±2,24	-	-	22,87±2,52	-	-	24,02±2,76	-	-	23,00±2,70
<b>40 м от основен хоксен стоеж – със стик</b>														

Придвижването със стик в играта има пряко отношение не само към бързината като физическо качество, но и към *скоростното изпълнение на техниката*, поради което я определяме като *специална игрова бързина*. За да проверим доколко бягането със стик се отразява на скоростта на придвижване, проведохме теста *40 м от основен хокеен стоеж със стик*. Резултатите показаха по-ниски стойности на постижения при бягането със стик, но проверката с критерия на Манн-Уитни установи липса на статистически значима разлика между резултатите на 10, 20, 30 и 40 м без и със стик, както и при бягането на 20 м лещащ старт без и със стик ( $p > 0.05$ ). Следователно, бягането със стик не влияе съществено върху скоростта на придвижване в играта.

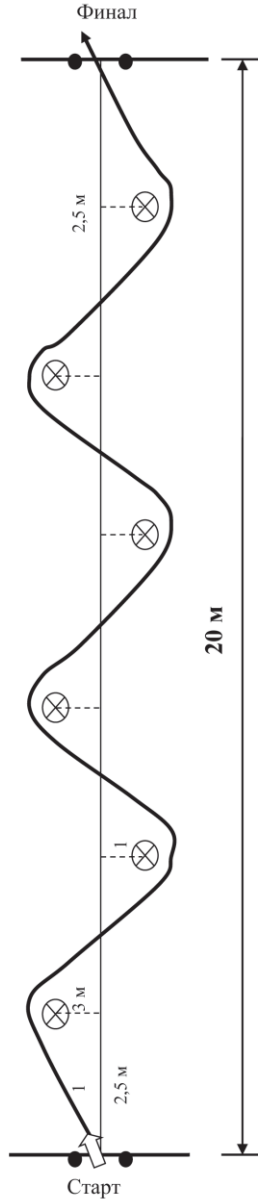
При бягането на *20 м лещащ старт със стик* е постигната средна скорост от  $\bar{X} = 6.40 \pm 0.70$  m/s ( $23.00 \pm 2.70$  km/h), която е *максималната скорост на придвижване със стик* за изследвания контингент хокеисти. Резултатите от нашето изследване показват, че състезателките имат по-ниска  $V_{max}$  на придвижване от момчетата на същата възраст (Димитриеска 2014), но въпреки това притежават значителен „резерв от скорост“ за поддържане на високо темпо в играта. По скоростните показатели за стартовата бързина, максималната скорост и скоростната издръжливост изследваните хокеисти не показват съществени индивидуални различия ( $CV = 6.36 - 11.54\%$ ).

#### ***Резултати от тестовете за специална игрова бързина.***

Характерът на хокейната игра изисква не толкова достигане и поддържане на максимална линейна скорост, колкото способност за бързо ускоряване на къси разстояния и смяна на посоката на движение. Особено важен за хокея е *скоростният дрибъл*, т.е. контролът на топката при голяма скорост на придвижване (Keogh 2003). Скоростният дрибъл изследвахме чрез разработения от нас тест „Слалом“, който диагностицира *специалната игрова бързина (скоростната техника)* в хокея. Вариантите на теста отразяват връзката между бързината на придвижване в пространството без и със стик и скоростното водене на топката по форхенд – основен технически похват в играта (Рисуника 1).

Или тестът носи информация за влиянието на качеството бързина върху проявлението на спортната техника, т.е. доколко спортната техника се влияе от нивото на развитие на бързината на състезателите.

Рисунок 1 Тест за специална игрова бързина - „Слалом“



Описание на теста:

Тестът носи информация за специалната игрова (координационна) бързина. Вариантите на слалом се изпълняват с максимална бързина по указаната схема, като движението на играча и топката следва траекторията на слалом със заобикаляне на конусите. Дължина на правата отсечка – 20 м. Разстоянието между конусите е 3 м с отклонение от централната линия 1 м. Дължина на слалом – 27 м. Тестът се повтаря ако: играчът изпълнява неточно техниката, докосва конусите, губи контрол над топката или преминава на повече от 1 м от конусите.

Методика на тестирането. Тестът се изпълнява последователно в 4 варианта, като се регистрират съответните времена:

- (1) *слалом без стик* – за абсолютна бързина при слаломното бягане; регистрира се времето  $t_1$  (сек)
- (2) *слалом със стик* – за абсолютна бързина в два варианта:
  - a/ с широк двоен хват; регистрира се времето  $t_2$  (сек)
  - b/ с единичен хват и прехвърляне на стика от едната в другата ръка при завоите; регистрира се времето  $t_3$  (сек)
- (3) *слаломно водене по форхенд* – за максимална игрова (координационна) бързина; регистрира се времето  $t_4$  (сек)
- (4) *разликата във времето между:*
  - a/ дрибъл слалом по форхенд и слалом спринт без стик -  $\Delta t_1$
  - b/ дрибъл слалом по форхенд и слалом спринт със стик -  $\Delta t_2$

За целта сравнихме постиженията в различните варианти на теста, носещи информация за *абсолютната бързина* (слалом без стик) и специалната *игрова бързина* (слалом със стик и дрибъл слалом по форхенд). Установи се, че между времената при слалом без стик и слалом със стик няма статистически значима разлика ( $p > 0.05$ ), което е показател за добра техника на придвижването със стик при промяна на посоката.

По отношение на *скоростния слалом дрибъл* установихме съществена разлика във времената между слалом със стик и скоростното водене на топката по форхенд. Данните от Таблица 3 показват, че слаломното водене увеличава времето за преминаване на слалом в сравнение със свободното преминаване без и със стик - съответно с  $\Delta t_1 = 3.58 \pm 1.16$  сек и  $\Delta t_2 = 3.48 \pm 1.33$  сек. Следователно, *дрибъл техниката при изследваните хокеистки съществено се затруднява от скоростното изпълнение на слалом*.

Резултатите от вариантите на теста „Слалом“ показаха, че *бързината на придвижване не се влияе съществено от носенето на стика*. Или тестовете за абсолютна бързина без стик и със стик носят дублираща информация. Следователно, за практиката по-голяма диагностична и прогностична стойност имат тестовете за бързина със стик – *скоростен слалом със стик и скоростен дрибъл слалом*.

***Резултати от тестовете за взривна сила на долни и горни крайници.*** За диагностициране на взривната сила на долните и горните крайници използвахме тестовете „*Вертикален отскок*“ и „*Скорост на топката при свободен hit удар*“. Резултатите във вертикалния отскок на изследваните от нас състезателки ( $\bar{X} = 33.0 \pm 9.0$  см) показват по-добро ниво на взривната сила на долните крайници от това на водещите хокеистки на същата възраст от Ю. Африка (30.8 ± 5.85 см) - Nieuwenhuis et al. (2002). Дори се доближават до постиженията на елитните състезателки жени - 35 ± 1 см (Keogh et al. 2003).

Относителната сила на трупа и ръцете установяваме чрез теста „*Утах на топката при свободен стационарен hit удар*“. Основаваме се на факта, че началната скорост на топката при максималния стационарен удар е косвен показател за неговата сила и респективно за силата на ръцете, раменния пояс и трупа. Или тестът може да бъде обективен показател за оценка на силата на мускулните групи на горната част на тялото, осъществяващи удара по топката.



Таблица 3 Вариационни показатели за теста „СЛАЛОМ“

Показатели	Слядом без стик $t_1$ (сек)	Слядом със стик – двоен хват $t_2$ (сек)	Слядом със стик - единичен хват със смяна на ръцете $t_3$ (сек)	Слядом водене по форхенд – двоен хват $t_4$ (сек)	$\Delta t_1 = t_1 - t_2$ (сек)	$\Delta t_2 = t_1 - t_3$ (сек)
$\bar{X} \pm SD$	9.69±0.48	9.80±0.51	9.86±0.51	13.27±1.50	3.58±1.16	3.48±1.33
CV(%)	4.95%	5.23%	5.20%	11.29%	32.54%	38.34%
V(km/h)	10.03 (100% от Vmax)	9.93 (99% от Vmax)	9.82 (98% от Vmax)	7.32 (73% от Vmax)	-	-
Влошаване на постепенно (намалвяване на скоростта) - %	-	1%	2%	37%	37%	35%

**Резултати от тестовете за обща бегова издръжливост.** Счита се, че база на високата физическа работоспособност е *аеробният капацитет*, който зависи от нивото на кардио-респираторните, вегетативните и ендокринните функции (Перчев 2006; Пенчева, Божкова 2004). Той отразява потенциалната възможност за висока физическа работоспособност и е косвен, но надежден показател за двигателния потенциал на спортиста. Ето защо оценката на параметрите на аеробния капацитет има приоритетно значение за управление на физическата подготовка на спортиста (Пенчева, Коцев, Манчев 2010) и респективно на качеството издръжливост. Общоприет обективен показател за аеробния капацитет е *максималната кислородна консумация* ( $VO_{2max}$ ), който изследвахме чрез популярния *Совалков тест* (Leger et al. 1988).

Резултатите в този тест показаха, че най-високото ниво, до което достигнаха изследваните момичета, е 7-мо ниво (от максимум 21) при MAS от  $\bar{X}=12.0\pm 0.7$  km/h и изминато разстояние от  $\bar{X}=1190\pm 286$  m. Или по нормативните таблици за 13–19-годишни активно спортуващи жени постигнатото 7-мо ниво от българските състезателки може да се оцени като „под средно“.

Изминатото разстояние в теста съответства на определено прогностично ниво на *максималната кислородна консумация* ( $VO_{2max}$ ). Изследваните 14 – 16-годишни състезателки показаха средна стойност на относителната  $VO_{2max}$  от  $47\pm 3.7$  ml/min/kg. Сравнявайки получените резултати за  $VO_{2max}$  на изследваните от нас български хокеистки с елитните световни отбори за девойки и жени, можем да кажем, че те са близки до тези на състезателките от европейските хокейни отбори на клубно ниво - съответно  $48.67\pm 12.5$  ml/min/kg и  $46.6\pm 2.9$  ml/min/kg (Elfering-Gamser et al. 2007; Hinrichs et al. 2010). Дори превъзхождат колежанските жени хокеистки на САЩ ( $42.87\pm 9.08$  ml/min/kg - по данни на Wassmer & Мокере, 2002). Като цяло може да се каже, че българските състезателки не отстъпват по показателя  $VO_{2max}$  (респективно качеството аеробна издръжливост) на своите връстнички от САЩ, Африка и Европа, но все още не могат да достигнат най-добрите състезателки от Корея и Индия, където има утвърдени традиции в този спорт.

Тестът „1000 м“ също е показател за аеробния капацитет на хокеистките, като се свързва с аеробно-анаеробното обезпечаване на дейността. Осредненият резултат в теста за изследваните от нас момичета е  $\bar{X}=290\pm 27$  сек при малки индивидуални различия ( $CV=9.25\%$ ). Средната

бегова скорост е 3.45 м/сек или 12.4 км/ч, каквато състезателките достигнаха при Совалковия тест, изминавайки разстояние средно  $1190 \pm 286$  м. Може да се направи заключението, че изследваните хокеистки не показаха особено високи резултати в бягането на 1000 м, а в Совалковия тест са в състояние да пробягат максимум 1000 - 1200 м.

**Резултати от тестовете за силова издръжливост.** За диагностика на силовата издръжливост с оглед нейното оценяване избрахме тестовете „Повдигане на тялото от тилен лег за 30/60 сек“ и „Повдигане на тялото от лег за 30/60 сек“. Осредненият резултат в *теста за коремната мускулатура* (повдигане на тялото от тилен лег) е  $\bar{X}=18 \pm 3.6$  повдигания за първите 30 сек и  $\bar{X}=16 \pm 4.0$  за вторите 30 сек (Таблица 4). Или общо  $\bar{X}=34 \pm 7.9$  повдигания за 60 сек при значителни индивидуални различия ( $CV=19.4-23.0\%$ ).

Разликата в резултатите през вторите 30 сек от теста ни послужи като показател за настъпваща умора при изпълнението. Данните от експеримента сочат намаляване броя на коремните преси през втората половина на теста ( $\bar{X}=16 \pm 4$ ) в резултат на настъпваща умора. Заедно с това се увеличават и индивидуалните различия по отношение силата на коремната мускулатура, което се потвърждава от по-високия коефициент на вариация ( $CV=24.3\%$ ).

Подобна е динамиката на резултатите и в *теста за гръбната мускулатура* (повдигане на тялото от лег), при който постижението за 30 сек е  $\bar{X}=32 \pm 2.7$  повдигания, а за 60 сек е  $\bar{X}=50 \pm 8.3$  повдигания (Таблица 4). При този тест резултатите през вторите 30 сек бележат още по-изразен спад – от  $32 \pm 2.7$  повдигания през първите 30 сек до  $20 \pm 6.4$  през вторите 30 сек, т.е. с 38%. Това говори за бързо настъпване на умора във втората половина на теста. При това, коефициентът на вариация показва хомогенност на групата в първите 30 сек ( $CV=8.5\%$ ), докато във вторите 30 сек индивидуалните различия се увеличават значително ( $CV=32.2\%$ ).

Разработеният от нас тест „Подсичане вдясно и вляво за 30/60 сек“ (Рисунок 2) диагностицира силовата издръжливост на мускулите на долните крайници и горната част на тялото в съчетание с един от основните технически елементи на хокейната игра – *подсичане при отнемане на топката*. Това качество е от съществено значение както за придвижване в пространството, така и за много от техническите елементи на играта. Тестът се изпълни в два варианта – за 30 и 60 сек.

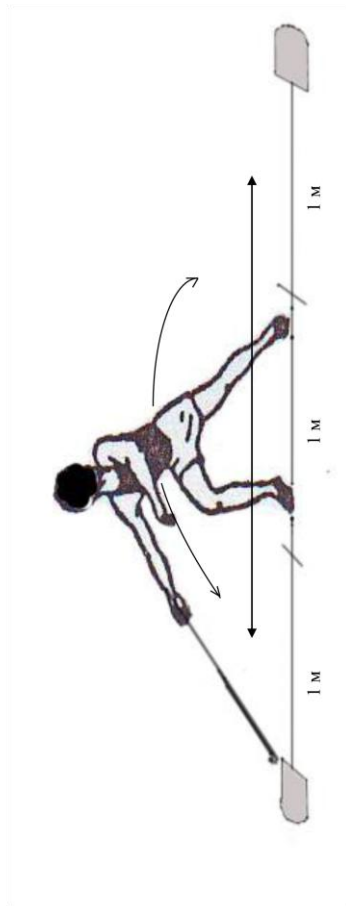
Средните стойности на подсичане за 30 сек са  $\bar{X}=36 \pm 2.5$  броя, а за 60 секунди  $\bar{X}=72 \pm 5.0$  (Таблица 5). По качеството *силова издръжливост*

на долните крайници не се установяват съществени индивидуални различия между състезателките ( $CV=6.94\%$ ). Изчисленият коефициент на надеждност на теста чрез рангова корелация показва задоволителна надеждност ( $R_s=0.86$ ), която считаме за напълно приемлива за спортната практика.

*Таблица 4* Вариационни показатели на тестовете за силова издръжливост на коремна и гръбна мускулатура ( $\bar{X} \pm SD$ ; CV%); n=14

Показатели	Максимален брой повдигания на тялото от тилен лег за 30/60 сек (коремни преси)			Максимален брой повдигания на тялото от лег за 30/60 сек (гръбни преси)		
	първи 30 сек	втори 30 сек	60 сек	първи 30 сек	втори 30 сек	60 сек
$\bar{X} \pm SD$	18 $\pm$ 3.6	16 $\pm$ 4.0	34 $\pm$ 7.9	32 $\pm$ 2.7	20 $\pm$ 6.4	50 $\pm$ 8.3
CV(%)	19.4%	24.3%	23.0%	8.5%	32.2%	16.7%

Рисунок 2 Тест „Подсичане влясно и вляво със стик“ (за 30 и 60 секунди)



Същност на теста. 3-метровата права линия е разделена на 3 части по 1 метър. Влясно и вляво на линията се очертават зони за достигане и докосване със стика. Изпълняващият застава в средната част в и.п. основен хокеен строеж, като стъпалата са на разстояние 80-100 см (според ръста на състезателя). Тестът оценява силовата издръжливост на мускулите на долните крайници и трупа.

Изпълнение на теста. Тестът започва от основен хокеен строеж. След стартов сигнал се изпълнява скоростно подсичане влясно и вляво с прехвърляне на стика от едната в другата ръка и докосване на целевите зони, като тежестта на тялото се пренася от единия към другия крак. Отчита се максималния брой успешни докосвания на целевите зони влясно и вляво за 30/60 секунди.

Таблица 5 Вариационни показатели на теста „Подсичане влясно и вляво със стик“

Шифър	Първо изследване		Второ изследване	
	Подсичане влясно и вляво със стик от ОХС - за 30/60 сек (брой)		Подсичане влясно и вляво със стик от ОХС - за 30 сек (брой)	
$\bar{X} \pm SD$	I-ви 30 сек	II-ри 30 сек	30 сек	
	36 $\pm$ 2.5	35 $\pm$ 2.7	34 $\pm$ 4.0	
CV%	6.79%	7.61%	11.64%	

**Резултати от показателите за специална игрова скоростна издръжливост.** Вземайки под внимание изискванията на хоккейната игра - играчите да притежават тези компоненти на издръжливостта, които в най-голяма степен осигуряват високо игрово темпо до края на мача в условията на непрекъснато променящи се по интензивност игрови ситуации (Boyle et al. 1994; Lothian & Farrally 1994), ние разработихме и експериментирахме комбиниран полеви „тест за специална игрова скоростна издръжливост” (ТСИСИ). Изчисленият коефициент на рангова корелация показва задоволителна надеждност ( $R_s=0,83$ ). Тестът включва скоростно слаломно водене на топката в съчетание с целева стрелба във вратата, което се изпълнява в 3 кръга (Рисунка 3). Целта е да се установи нивото на специалната скоростна издръжливост в условията на продължително скоростно изпълнение на включената спортна техника, като се отчитат следните показатели: динамиката на времето за преодоляване на всеки кръг, промените в ефективността на спортната техника в условията на умора, стойностите на сърдечния пулс в края на теста.

Средните стойности на времето за преодоляване на трите кръга е  $\bar{X}=106.00\pm 11.00$  сек (Таблица 6), като изследваната група е хомогенна по отношение на този показател ( $CV=10.78\%$ ). Резултатите от теста отразяват зависимостта на скоростното изпълнение на хоккейната техника от беговата издръжливост в играта, което може да бъде показател за кондиционно-техническото състояние на състезателките. За целта проследихме динамиката на времевите параметри в трите кръга като показател за настъпваща умора.

Сравнявайки средните стойности на времената за трите кръга ( $t_1, t_2, t_3$ ) се установи, че най-добро средно време е постигнато в I кръг ( $t_1 = 33,29\pm 4,04$ ) – Таблица 6. Във II и III кръг се наблюдава увеличаване на времето за тяхното преодоляване, което говори за настъпваща умора още във II кръг. В същото време се отбелязва относително стабилизиране на резултите във II и III кръг ( $t_2 = 36,51\pm 4,59$ ;  $t_3 = 36,18\pm 3,90$ ).

Резултатите показаха, че статистически значима разлика във времената на кръговете ( $\Delta t$ ) има само между I и II кръг и между I и III кръг ( $p<0.05$ ). Между II и III кръг разликата в постиженията е несъществена. И макар скоростта да се стабилизира, това е съпроводено с влошаване на времената поради настъпване на умора.

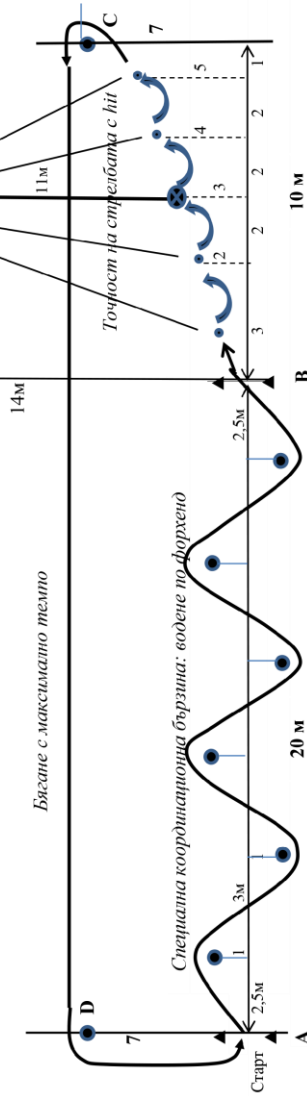
Резултатите показаха, че времето за преминаване на кръговете се увеличава, респективно скоростта на изпълнението намалява средно с



6,34±4,66% (Таблица 6). В абсолютни стойности тази разлика не е голяма. В същото време индивидуалните различия изключително големи (CV=77,88%).

Рисунок 3

**ТЕСТ ЗА СПЕЦИАЛНА ИГРОВА СКОРОСТНА ИЗДРЪЖЛИВОСТ**  
(скоростен дрибъл и стрелба в цел)



Тестът включва 3 части: (1) скоростно слаломно водене по форхенд (от позиция А до позиция В); (2) hit удари за точност в очертаните странични зони на вратата от позиция В до позиция С, където се изпълняват 5 удара за точност, вкл. завършващия свободен удар след дрибъла; вратата е на разстояние 14 м от правата линия на теста, като топките за стрелба са разположени в права линия под ъгъл към вратата с 1 м по-голямо отклонение на всяка следваща топка от централната линия така, че средната топка да бъде на мястото на наказателния удар – 11 м от вратата; (3) бягане с максимално темпо до изходната позиция А (със заобикаляне на точки С и D, намиращи се на 7 м от правата линия на теста). Дължина на беговото разстояние за един кръг – 80 м. Обща дължина на трите кръга – 240 м.

Таблица 6 Вариационни показатели на теста за специална игрова скоростна издръжливост (ТСИСИ)  
( $\bar{X} \pm SD$ , CV%); n = 14

Показатели	t <sub>1</sub> I кръг (сек)	t <sub>2</sub> II кръг (сек)	t <sub>3</sub> III кръг (сек)	t общо време за теста (сек)	Δt (%)	HR след II кръг (уд/мин)	HR след III кръг (уд/мин)
$\bar{X} \pm SD$	33,29±4,04	36,51±4,59	36,18±3,90	106,90±11,00	6,34±4,66	172±6,49	195±11,47
CV%	12.15%	12.60%	10.78%	10.36%	73,53	3.78%	5.88%

Според нас, силно изразените индивидуални различия в резултатите най-вероятно се дължат на различното индивидуално ниво на владееене на прилаганата техника в теста (скоростен дрибъл и целева стрелба), за която се губи различно време при относително еднакво ниво на качеството издръжливост. Това още веднаж потвърждава пряката зависимост на спортната техника от нивото на двигателните качества – в случая качеството игрова скоростна издръжливост.

По отношение на стрелбата резултатите показаха, че като цяло резултатността на целевата стрелба е ниска. От 5 стрелби средното постижение за всеки кръг е в рамките на 0.93-1.86 успешни попадения. Считаме, че възможна причина за ниската резултатност не е трудността на целите, а по-скоро акцентирането върху бързината на изпълнението, което се отразява на точността. Налага се констатацията, че по отношение на скоростно-целевата стрелба част от състезателките силно се затрудняват, независимо от относително малките индивидуални различия по отношение на беговата издръжливост.

***Резултатите от вариационния анализ ни дават основание да направим следното обобщение:***

Антропометричните данни показват, че изследваните 14-16-годишни хокеистки имат нормален за тази възраст антропометричен статус. Техният соматотип се определя като мезоморфен – с пропорционално развита тяло, добре очертан мускулен релеф и умерени стойности на мастната тъкан, което е предпоставка и гаранция за коректно оценяване на кондиционно-техническите им способности.

Ускорението при стартирането без и със стик завършва до 20-я метър, където се достига *максималната игрова скорост* за изследвания контингент хокеистки в рамките на  $\bar{X}=6.40\pm 0.70$  m/s. Следователно, стартирането на разстояние до 20 м е напълно достатъчно за развиване, диагностика и оценка на абсолютната стартова бързина при изследваните хокеистки.

Разликата в бързината при свободния слалом със стик и слаломния дрибъл може да бъде критерий както за специалната игрова бързина, така и за нивото на дрибъл техниката на играча (способността да дриблира с по-голяма скорост). Колкото по-малка е разликата във времената между свободния слалом и дрибъл слалома, толкова техниката на скоростния дрибъл е по-добра. Значителното спадане на скоростта при

дрибъл слалома (35-37%) показва, че дрибъл техниката при изследваните състезателки съществено се затруднява от скоростното ѝ изпълнение.

Бързината на придвижване не се влияе съществено от носенето на стика, както и от начините на носене на стика. Но считаме, че за практиката по-голяма диагностична и прогностична стойност имат тестовете за бързина със стик, които характеризират това качество в естествените условия на играта.

Совалковият тест и тестът „1000 м” носят дублираща информация за качеството бегова издръжливост и предявяват високи изисквания към аеробния капацитет на хокеистките. Считаме, че за диагностиката и оценката на това качество по-информативен и прогностичен е Совалковият тест.

И двата варианта на тестовете за силова издръжливост на коремна и гръбна мускулатура (за 30 и 60 сек) могат да се използват за диагностика и оценка на това качество, но поради наличието на изразена умора само при 60-секундния вариант считаме, че той е по-информативен за качеството силова издръжливост на изследвания контингент състезателки. Същото може да се каже и за теста „Подсичане вдясно и вляво със стик за 30/60 сек“, който може да бъде обективен показател за силовата издръжливост на долните крайници, като с по-голяма диагностична стойност е вариантът за 60 секунди.

Тестът за специална игрова скоростна издръжливост носи интегрална информация за кондиционното, техническото и функционалното ниво на специалната игрова издръжливост за хокеистките и дава възможност за контрол и оценяване на това важно за хокея качество. Независимо от високите изисквания към изпълнението на техническите елементи, тестът показва задоволителен коефициент на надеждност, което го прави много полезен за спортната практика.

Изследването на статистическата надеждност на експериментиранияте нови тестове показва, че тяхната валидност и надеждност е задоволителна, което позволява коректното им използване за контрол върху съответните компоненти на кондиционно-техническата подготовка на изследвания контингент състезателки.

### **3.2. Структурно-функционални зависимости между компонентите на игровата бързина и издръжливост**

За установяване на зависимостите между изследваните показатели на *корелационен анализ* подложихме събраните резултати от тестирането на състезателките. Степента на зависимост изчислихме чрез

г-коэффициента на Спирман при зададен уровень на значимост  $\alpha \leq 0.05$ . В изследването си поставихме за цел да решим две основни задачи: (1) да се проучат структурно-функционалните зависимости между компонентите на физическата кондиция и връзката им със спортната техника; (2) да се подберат тестове и показатели, които да диагностицират обективно и надеждно водещите кондиционни качества на състезателките.

***Зависимости между антропометричните и кондиционните показатели.*** Корелационният анализ показва, че като цяло антропометричните показатели нямат съществено влияние върху чистите кондиционни качества на състезателките. Не се установяват връзки на скоростните показатели с антропометричните показатели (Рисунка 4).

В групата на тестовете, отразяващи чистата стартова и абсолютна бързина, като цяло се наблюдава висока вътрешна корелация между всички параметри. По отношение на другите кондиционни показатели тестовете за бързина показват голяма зависимост само с тест 27 за гръбните мускули ( $r = 0.71$ ;  $p < 0.001$ ).

За разлика от високите вътрешни коефициенти на корелация при скоростните показатели, между показателите за взривна сила връзките са слаби или липсват ( $r < 0.30$ ;  $p > 0.05$ ). Липсват и значими корелации ( $p > 0.05$ ) между показателите за взривна сила и скоростните показатели (от 6 до 14), което говори за тяхната специфичност в кондиционния статус на изследваните хокеистки.

От Рисунка 4 се вижда, че зависимостта между тестовете за стартова бързина без стик (от 6 до 9) и абсолютната линейна бързина (14) зависимостта е голяма. Коефициентите на корелация се намират в диапазона между 0.82 и 0.85 ( $p < 0.01$ ). Високите коефициенти на корелация между всички тестове за линейна бързина, както и високите коефициенти на детерминация, достигащи до 96% показват голяма зависимост между всички параметри на бързината. Следователно всяка една от диагностицираните скоростни характеристики може да бъде надежден измерител на абсолютната бързина на 14 - 16-годишните състезателки по хоккей на трева.

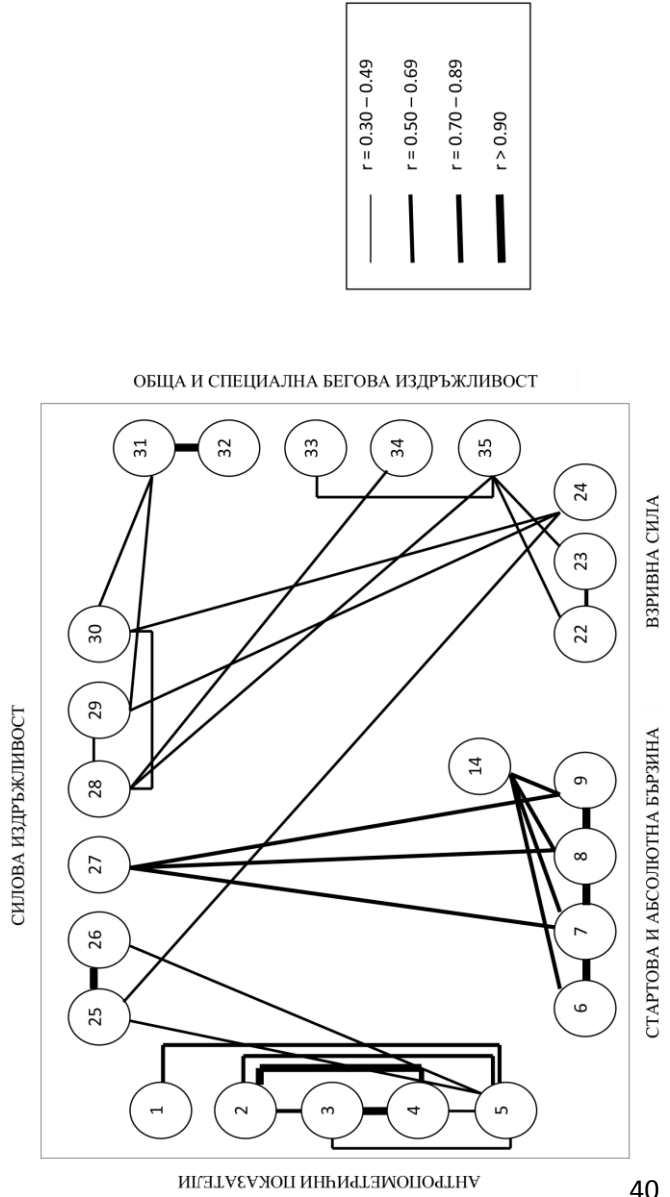
***Зависимости между показателите за силова и бегова издръжливост.*** При разглеждане на връзките между *показателите за силова издръжливост* се установи, че коефициентите на корелация показват много голяма зависимост между вариантите на тестовете за 30 и 60 сек - тестове 25 и 26 за коремни преси ( $r = 0.93$ ;  $p < 0.01$ ) и тестове 29 и

30 за силова издръжливост на долните крайници ( $r = 0.98$ ;  $p < 0.01$ ) – Рисунок 4. Високите коефициенти на детерминация също потвърждават силното взаимно влияние между двата варианта на тестовете (86.49% - 96.04%). Това означава, че те носят дублираща информация и всеки от тях може да бъде надежден измерител на силовата издръжливост на коремната преса и долните крайници на хокеистките. Все пак считаме, че по-надежден и валиден за оценка на силовата издръжливост е вариантът за 60 сек, който показва по-широки връзки с останалите тестове за физическа кондиция.

Беговата издръжливост диагностицирахме с параметрите на Совалковия тест (31- изминато разстояние, 32-  $VO_{2max}$ ) и 1000 м на писта (33). Резултатите показаха много голяма зависимост само между параметрите на Совалковия тест – изминато разстояние и  $VO_{2max}$  ( $r = 0.90$ ;  $p < 0.01$ ). В същото време не откриваме значими корелации на  $VO_{2max}$  с другите кондиционни качества – абсолютна бързина, взривна сила и силова издръжливост ( $p > 0.05$ ).

Корелационният анализ показва също така, че между тестовете за бегова издръжливост и силова издръжливост няма статистически значими корелации ( $p > 0.05$ ). Или те отразяват различни компоненти на физическата кондиция на изследваните момичета.

Рисунок 4 Корелационно-структурен модел на антропометричните и кондиционните показатели при 14-16-годишни състезатели по хоккей на трева





### *Зависимости между показателите за кондиция и техника.*

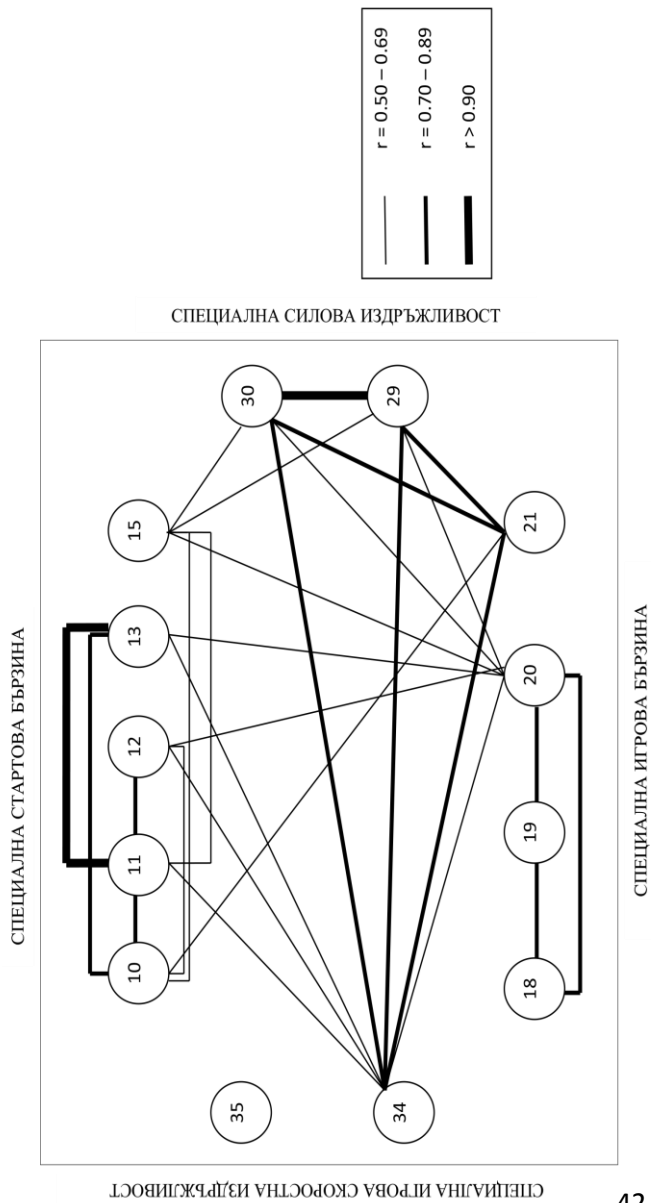
Корелационният анализ ни даде възможност да разкрием зависимостите между водещите компоненти на физическата кондиция на изследвания контингент състезателки и показателите за специалната игрова бързина и издръжливост, включващи някои от основните технически елементи на хокейната игра. Целта е разкриване степента на влияние на кондиционните качества върху нивото на спортната техника и подбор на най-подходящите тестове за диагностика на кондиционно-техническите способности на изследваните състезателки.

Тестовете, които са предмет на корелационния анализ, характеризират *специалните игрови качества*, които се различават от чистите кондиционни качества, разгледани дотук. Такива според нас са: специалната стартова бързина, специалната игрова бързина, специалната силова издръжливост и специалната игрова скоростна издръжливост.

При разглеждане на вътрешната взаимовръзка между показателите за *стартова бързина със стик* (тестове 10, 11, 12 и 13) се установи, че зависимостите са предимно големи до много големи (Рисунка 5), тъй като отразяват едно и също качество.

Коефициентите на детерминация също показват, че в 45 - 92% от случаите положителните промени в който и да е от показателите ще се отрази благоприятно върху другите показатели. Въпреки това, се наблюдава постепенно намаляване на силата на зависимост между бягането на 10 м и постиженията на 20, 30 и 40 м от голяма до умерена ( $r =$  от 0.77 до 0.54;  $p < 0.001$ ).

Рисунок 5 Корелационно-структурен модел на кондиционните и техническите показатели при 14-16-годишни състезатели по хоккей на трева



Умерена зависимост се установи и между тестовете за стартовото ускорение (10 и 11) и максималната бързина със стик в летящия старт ( $r = 0.54-0.63$ ;  $p < 0.05$ ). Това показва, че способността за стартово ускорение и максималната линейна бързина на бягане със стик са специфични компоненти на игровата бързина в кондиционния статус на състезателките.

За да установим доколко носенето на стика оказва влияние върху бързината на придвижване, сравнихме коефициентите на корелация между бяганията на 40 метра със стик и бяганията на 40 м без стик. Зависимостите между тестовете за абсолютна и игрова бързина са от големи до много големи ( $r =$  от 0.72 до 0.98;  $p < 0.001$ ). Същото може да се каже и за зависимостта между параметрите на летящия старт без и със стик (тестове 14, 15, 16 и 17) - зависимостта е голяма ( $r = 0.84$ ;  $p < 0.001$ ).

Анализът на корелациите при тестовете за бързина без и със стик (от 6 до 13) показва, че те носят дублираща информация за скоростните възможности на хокеистките по отношение на стартовата бързина. Същото може да се каже и за тестовете от 14 до 17), които носят дублираща информация за максималната бегова бързина. Следователно, всеки един от посочените тестове може да бъде надежден измерител на скоростните способности на състезателките.

Целта на корелационния анализ е да установи доколко скоростната дрибъл техника се влияе от бързината на изпълнението, т.е. каква е зависимостта между бързината на преодоляване на слалома без стик, със стик и с водене на топката. Коефициентите на корелация показват голяма зависимост между постиженията в слалома без стик (тест 18) и слалома със стик с единичен и двоен хват (тестове 19 и 20) – Рисунок 5. Значителната спепен на връзките ( $r =$  от 0.53 до 0.61;  $p < 0.004$ ) между слалома със стик двоен хват (тест 20) и всички тестове за стартова и абсолютна бързина (от 6 до 15) е достатъчно показателно за това, че развитието на абсолютните скоростни способности на състезателите е предпоставка и за развитието на бързината на свободното придвижване със стик в хокея. Това прави теста „Слалом със стик-двоен хват“ изключително полезен за диагностициране на абсолютната игрова бързина на хокеистките.

Слабо е влиянието на абсолютните показатели на бързината върху скоростната дрибъл техника, което показва, че *скоростният дрибъл* носи специфична информация за специалната игрова бързина на хокеистките. Според нас, тестът може да бъде много показателен и полезен

за диагностициране и оценяване на специалната игрова бързина на изследвания контингент състезателки.

За разлика от слабите връзки с другите скоростни тестове, скоростният дрибъл има голяма обратна зависимост ( $r = -0.85$ ;  $p < 0.05$ ) с тестовете за силова издръжливост на долните крайници – „Подсичане вляво и вдясно“ (29 и 30).

*Взривната сила на долните крайници* (тестове 22 и 23) се намират в зависимост само с показателя „Точност на стрелбата“ (35). Значителната корелация ( $r = 0.55-0.63$ ;  $p < 0.05$ ) говори за тясната връзка между силата на долните и горните крайници при изпълнението на целевата стрелба, в която активна роля играят и краката.

Тестовете за *силова издръжливост на коремната мускулатура* (25 и 26) и *гръбната мускулатура* (27 и 28) не показват статистически значими корелации с другите тестове за техника ( $p > 0.05$ ). Или те носят специфична информация за силовите възможности само на коремната и гръбната мускулатура.

По-широки са връзките между *силовата издръжливост на долните крайници* (тестове 29 и 30 – Подсичане вдясно и вляво със стик) с тестовете, отразяващи качествата бързина, скоростна техника и издръжливост (Рисуника 5). Голяма е зависимостта с теста „Слаомно водене по форхенд“ ( $r = -0.85$ ;  $p < 0.001$ ) и значителна със специалната игрова бързина ( $r = -0.57$  до  $-0.69$ ;  $p < 0.03$ ) - тестове 15, 17 и 20. Значителна е зависимостта и със силата на горните крайници ( $r = 0.56$ ;  $p < 0.03$ ) и гръбната мускулатура ( $r = 0.62$ ;  $p < 0.01$ ). Това показва, че силовата издръжливост на долните крайници оказва съществено влияние както върху бързината и скоростната техника, така и върху скоростно-силовите възможности на горната част на тялото.

Силовата издръжливост на долните крайници (тест 30) се намира в значителна зависимост и с *общата бегова издръжливост* на изследваните състезателки ( $r = 0.67$ ;  $p < 0.001$ ), представена чрез показателя „изминато разстояние“ в Совалковия тест (31) и значителна обратна зависимост ( $r = -0.54$ ;  $p < 0.04$ ) с теста за специална игрова скоростна издръжливост (34). Следователно, силовата издръжливост на долните крайници също се очертава като важен компонент от кондиционния статус на изследвания контингент хокеистки.

Липсва статистически значима зависимост ( $p > 0.05$ ) между параметрите на Совалковия тест и останалите кондиционни показатели,

което прави този тест специфичен измерител на аеробния капацитет на изследваните хокеистки.

В сравнение с беговата издръжливост, *тестът за специална игрова скоростна издръжливост* (ТСИСИ – 34, 35) показва по-голям брой корелации с другите кондиционни тестове. Показателят „общо време за преодоляване на теста“ (34) се намира в значителна до голяма степен на зависимост с тестовете за абсолютна (7 - 14) и специална (20 - 21) игрова бързина ( $r =$  от 0.51 до 0.72;  $p < 0.05$ ). Това е обяснимо, като се има предвид, че ТСИСИ диагностицира способността за продължително и устойчиво скоростно изпълнение на хокейната техника. Не се установи зависимост между Совалковия тест и ТСИСИ ( $p > 0.05$ ).

Не открихме статистически значими зависимости между точността на стрелбата и скоростните параметри на изследваните хокеистки (тестове 6 до 21;  $p > 0.05$ ), както и с беговата издръжливост (параметрите на Совалковия тест).

**Обща структурна характеристика на корелациите.** За да установим значението на водещите показатели за кондиционно-техническите способности на състезателките, разкрихме общата структура на взаимовръзките между тестовете по брой и сила на статистически значимите корелации. При изчисляването сме взели под внимание само тези показатели, които не носят дублираща информация.

От Таблица 7 се вижда, че най-голям брой корелации има между показателите за *специална игрова бързина*, които са 43,8% от всички значими корелации. Най-многобройни са тези с голяма зависимост.

На второ място по брой зависимости се нарежда *силовата издръжливост* на долните крайници, коремната и гръбната мускулатура (19,1%), което показва, че тя заема съществена част от кондиционния статус на хокеистките.

Приблизително същия дял от значимите корелации (18,0%) се пада на *специалната игрова скоростна издръжливост*, което я прави едно от най-важните качества в кондиционния статус на хокеистките, наред със специалната игрова бързина. И тук зависимостите са предимно значителни.

Делът на връзките между тестовете за *обща бегова издръжливост* и *аеробен капацитет* заема четвърто място в общата структура на кондиционните способности на изследваните състезателки. Малкият брой зависимости (10,1% - преимуществено значителни) с

другите изследвани качества показва, че те са относително самостоятелни и специфични компоненти на физическата кондиция на изследвания контингент хокеисти.

На пето място по брой на статистически значимите връзки се нарежда качеството *взривна сила* (9,0%). И тук преобладаващи са значителните зависимости, отразяващи взаимовръзката между взривната сила на долните и горните крайници.

Като цяло може да се каже, че преобладаващи в общата структура на кондиционните способности на изследваните състезатели са значителните зависимости, които обхващат 60,7% от всички корелации. Два пъти по-малко са големите зависимости (32,6%) и най-малко са много големите зависимости – 6,7% (Таблица 7).

Таблица 7 Структура на статистически значимите корелации ( $r \geq 0,30$ ;  $p < 0,05$ )

КОНДИЦИОННИ СПОСОБНОСТИ	Степен на зависимост	Брой по степен на зависимост					%
		$r = 0,30 - 0,49$	$r = 0,50 - 0,69$	$r = 0,70 - 0,89$	$r > 0,90$	Общо	
Скоростно – силови показатели	Специална игрова барьера	0	12	25	2	39	43,8%
	Взривна сила	0	6	2	0	8	9,0%
Специална издръжливост	Силова издръжливост	0	14	1	2	17	19,1%
	Обща бегова издръжливост	0	7	0	2	9	10,1%
	Специална игрова скоростна издръжливост	0	15	1	0	16	18,0%
	<b>Общ брой</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>89</b>	-
	<b>%</b>	<b>0%</b>	<b>60,7%</b>	<b>32,6%</b>	<b>6,7%</b>	<b>-</b>	<b>100%</b>

При изчисленията са включени само тестовете, които не носят дублираща информация:  
11, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Тази тенденция на намаляване броя на зависимостите с увеличаване на силата им говори за тяхната относителна диференциация като самостоятелни и специфични компоненти на физическата кондиция на състезателките от изследваната възраст. Това дава основание за адекватен подбор на тестове и показатели за обективна оценка на кондиционно-техническата подготовка.

***Обобщавайки данните от корелационния анализ, констатирахме следното:***

Антропометричните показатели имат слабо влияние върху кондиционно-техническите качества на изследваните състезателки.

В групата на тестовете, отразяващи чистата стартова и абсолютна бързина, като цяло се наблюдава висока вътрешна корелация между всички параметри. Следователно, тези тестове носят дублираща информация и всеки един от тях може да бъде надежден измерител на абсолютните скоростни възможности на състезателките.

Тестовете за абсолютна бързина (без стик) и игрова бързина (със стик) носят дублираща информация, поради което за оценяване на скоростните способности в хокея е по-целесъобразно да се използват тестовете, диагностициращи *игровата бързина*, заемаща най-голям дял в кондиционния статус на изследваните състезателки.

Корелационният анализ потвърждава констатациите от вариационния анализ за близките скоростни възможности на изследваните хокеистки при бягането без и със стик, което означава, че развиването на абсолютната бързина на състезателките ще се отрази благоприятно и върху специалната игрова бързина. Или тестовете за бързина без стик и със стик носят дублираща информация за скоростните възможности на състезателките.

Слабите връзки на *скоростният дрибъл слалом* (тест 21) с абсолютните показатели за бързина показват, че тестът носи специфична информация за специалната игрова бързина и скоростна техника на хокеистките и може да бъде много полезен за диагностициране и оценяване на техните игрови скоростни способности.

При 14–16-годишните хокеистки общата бегова издръжливост и специалната игрова скоростна издръжливост са две различни страни от техния кондиционен статус. Следователно, тези качества трябва да се диагностицират и оценяват диференцирано.



Считаме, че по-подходящ тест за оценяване на издръжливостта е Совалковия тест, тъй като бягането на 1000 м предявява твърде високи изисквания към организма на изследвания контингент състезателки и не съответства напълно на характера на натоваването в хокейната игра.

Значителната зависимост на повечето тестове за бързина, специалната игрова издръжливост и резултатността на стрелбата от *силовата издръжливост* на мускулите на коремната преса, гръбната преса и долните крайници определя това качество като специфичен и важен компонент от физическата кондиция на хокеистките. Голямата зависимост между двата варианта на тестовете (за 30 и 60 секунди) означава, че те носят дублираща информация и всеки от тях може да бъде надежден измерител на силовата издръжливост на мускулите на коремната преса, гръбната преса и долните крайници. Но считаме, че с по-голяма надеждност и валидност за диагностика на това качество е по-дългият вариант поради по-силната зависимост с другите двигателни тестове.

#### Четвърта глава. СИСТЕМА ЗА ДИАГНОСТИКА И ОЦЕНЯВАНЕ НА СПЕЦИАЛНАТА БЪРЗИНА И ИЗДРЪЖЛИВОСТ НА 14 -16-ГОД. СЪСТЕЗАТЕЛКИ ПО ХОКЕЙ НА ТРЕВА

**Тестова батерия за диагностика.** Успехът в спорта зависи от много фактори, но сред тях особено важни са: (1) контролът върху спортната подготовка и (2) качественият подбор на състезателите. **Контролът** е свързан със събиране на информация и оценяване на действителното състояние на спортиста и дава представа за срочния или текущия ефект от тренировъчните въздействия. В зависимост от това дали се установява състоянието на отделни качества и техни компоненти или общото кондиционно състояние на спортиста, в спортната практика се осъществява *диференциален* или *интегрален* контрол.

Разработената от нас **система за контрол върху кондиционно-техническата подготовка** на 14-16-годишните състезателки по хокей на трева дава възможност за осъществяване както на диференциран, така и на интегрален контрол върху изследваните кондиционни показатели в контекста на спортната техника. Въз основа на нея могат да се вземат необходимите адекватни решения за актуализиране на тренировъчните въздействия и оптимизиране на цялостната спортна подготовка. От своя страна, контролът е възможен само в резултат на точна **диагностика** на

качествата и водещите двигателни функции на спортиста в конкретния спорт.

В настоящото изследване ние приложихме *интегративния подход*, при който бяха изследвани едновременно кондиционните и някои технически умения на състезателките. По този начин решихме една от задачите на изследването - да се подберат най-информативните тестове за водещите кондиционни качества във връзка с хокейната техника с оглед установяване на общия кондиционно-технически статус на изследваните хокеистки. Анализът на резултатите ни позволи да подберем най-информативните и надеждни тестове, отразяващи различните компоненти на игровата бързина и издръжливост, имащи отношение към успешното прилагане на спортната техника.

Логическият и статистическият анализ показаха, че подобраните тестове и показатели (11 на брой) притежават най-голяма *диагностична и прогностична информативност* от всички тестове, използвани в изследването (Таблица 8). В допълнение към това, броят на статистически значимите корелационни зависимости между тези тестове и показатели (които са от значителни до много големи) показва, че те могат да бъдат обективен и надежден критерий за *общия кондиционно-технически статус* на изследвания контингент състезателки по хокей на трева, който да допълва контрола върху цялостната им спортна подготовка.

**Система за оценяване на кондиционно-техническите показатели.** Важна част от контрола в спорта е *оценяването*, т.е. поставяне на *оценка* на постиженията на спортиста в конкретния тест. Разработената от нас оценъчна система се основава на т.н. *съпоставителни нормативи*, които се използват за сравняване на индивиди, принадлежащи към една и съща съвкупност, а също и като *контролни нормативи* в подготовката на състезателките по хокей на трева на възраст 14-16 години в етапа на спортната специализация.

Системата за оценяване се базира на *персентилния метод*, тъй като той е приложим и към случаите, различни от нормалното разпределение на изследвания признак при малък брой изследвани (Брогли, Петкова 1988).

Считаме, че поради малкия брой изследвани и тесния диапазон на постиженията в повечето тестове, за разработената от нас система за оценяване е достатъчна *тристепенна качествена скала*, частите на която са разделени от персентилите  $P_{25}$  и  $P_{75}$ . Персентилите бяха изчислени,

като най-напред намерихме стойностите на поредните номера  $N_{25}$  и  $N_{75}$  по формулата (Брогли, Петкова 1988):

$$N_i = \frac{n \cdot i}{100}, \text{ където}$$

$N_i$  е поредният номер на тази стойност на променливата, която отговаря на  $P_{25}$  и  $P_{75}$

$i$  – перцентилния номер

$n$  – общия брой на изследваните /14/

$X$  – измерените ранжирани стойности на променливата в дадения тест

Параметрите на перцентилния метод са представени в Таблица 9.

Таблица 8 Тестова батерия за диагностика на кондиционно-техническите качества на 14-16-годишни състезатели по хокей на трева

№	Тестове и показатели	Кондиционно-технически способности	Максимален брой точки за теста
1	<b>20 м от ОХС със стик (двоен хват)</b>	Стартова бързина	<b>20</b>
2	20 м летищ старт със стик (двоен хват)	Абсолютна бързина	15
3	<b>Слалом 20 м със стик (двоен хват)</b>	Игрова бързина	<b>20</b>
4	<b>Слаломно водени по форхенд 20 м (двоен хват)</b>	Специална игрова бързина (скоростен дрибъл)	<b>20</b>
5	Вертикален отскок	Взривна сила на долни крайници	15
6	Коремни преси за 60 секунди	Силова издръжливост на коремна мускулатура	15
7	Гръбни преси за 60 секунди	Силова издръжливост на гръбна мускулатура	15
8	<b>Подсичане вдясно и вляво за 60 секунди</b>	Силова издръжливост на долни крайници	<b>20</b>
9	<b>Совалков тест – измитано разстояние</b>	Бегова издръжливост	<b>20</b>
10	<b>Совалков тест – VO<sub>2</sub>max</b>	Аеробен капацитет	<b>20</b>
11	<b>Тест за специална игрова скоростна издръжливост – общо време</b>	Специална игрова скоростна издръжливост	<b>20</b>

Таблица 9 **Параметри на перцентилния метод**

Перцентилни граници на оценъчната скала - $P_i$	% от случаите, попадащи в перцентилните граници	Пореден номер на променливата - $N_i$
под $P_{25}$	25%	$N_{25} = 3,5$
$P_{25} - P_{75}$	50%	$N_{75} = 10,5$
над $P_{75}$	25%	-

За оценяването на показателите за кондиционно-техническата подготовка на хокеистките прилагаме **точкова система**, която считаме за лесно приложима в спортната практика. Скалата за точково оценяване се разполага в диапазона между  $X_{\min}$  и  $X_{\max}$  на резултатите от всеки тест. Точките се приравняват към 3-степенна качествена скала, степените на която се фиксират от поредния  $N_{25}$  и  $N_{75}$  в ранжирания ред на постиженията, съответстващи на перцентили  $P_{25}$  и  $P_{75}$ . В нашия случай това е 4-то и 10-то постижение за всеки тест, които определят граничните стойности за трите степени на оценъчната скала – задоволителна, добра и много добра.

**Методика за изчисляване на точките.** Точките за оценъчната скала определехме, като за база взехме най-добрия резултат, постигнат в дадения тест от всички изследвани ( $X_{\max}$ ), който получава максимален

брой точки ( $m_{\max}$ ). Точките ( $m$ ) за личното постижение във всеки тест се изчисляват въз основа на личния резултат на състезателя ( $X_i$ ), съотнесен към постигнатото максимално постижение в теста ( $X_{\max}$ ) и максималния брой точки ( $m_{\max}$ ), с които се определя неговата тежест в общата оценка.

Считаме за целесъобразно различните тестове да имат различна тежест (различен брой точки) в комплексната оценка на кондиционно-техническата подготовка, като преимущество даваме на тестовете с кондиционно-технически характер, комбиниращи кондиционното качество с определен елемент от хокейната техника. Така тестовете, диагностициращи чистите кондиционни компоненти на бързината и издръжливостта, получават максимум 15 точки, а тестовете, свързани с комбинирано проявление на кондиционните качества със спортната техника, се оценяват с максимум 20 точки (Табл. 8).

Когато най-доброто постижение е максималният резултат, точките се изчисляват по формулата:

$$m = \frac{X_i \cdot m_{\max}}{X_{\max}}, \text{ където}$$

$m$  - точките, получени за личния резултат

$X_i$  - личният резултат на всеки изследван по дадения тест

$m_{\max}$  - максималният брой точки, който получава теста

$X_{\max}$  - максималният резултат, постигнат в дадения тест

Когато най-доброто постижение е минималният резултат, най-много точки се присъждат на него. Формулата добива следния вид:

$$m = \frac{X_{\min}}{X_i \cdot m_{\max}}, \text{ където } X_{\min} \text{ е минималният резултат}$$

Личното постижение отговаря на съответните точки и на качествената оценъчна скала, което дава възможност да се направи **диференциална оценка** на съответното качество. Въз основа на сумата от диференциалните оценки (точки от всички тестове) се получава **интегрална оценка** за кондиционно-техническото състояние на

състезателките, която също се приравнява към 3-степенната качествена скала.

Параметрите на постиженията в тестовете за диференциално и интегрално оценяване на хокеистките са представени в Таблица 10.





### **Коефициенти за специална игрова бързина и издръжливост.**

Както установихме в изследването, нивото на проявление на хокейната техника в много голяма степен зависи от нивото на развитие на специалната игрова бързина и издръжливост. Тази зависимост използваме като възможност за прилагане на още един показател за контрол върху кондиционно-техническата подготовка, който определяме като **коефициент**, *отразяващ степента на зависимост на техниката от съответното кондиционно качество* – в нашия случай това е *игровата бързина и игровата издръжливост*.

Предложената математическа зависимост се основава на разликата между постиженията в тестовете за кондиция без включени технически елементи (диагностициращи чистото двигателно качество) и същите тестове с включени технически елементи (игрова техника). Колкото по-малка е тази разлика, толкова на по-високо и стабилно ниво е включената спортна техника, както и съответното кондиционно качество.

Презумпцията е, че игровата техника се затруднява с увеличаване бързината на изпълнение или с натрупването на умора, което води до намаляване на скоростта, за да се запази ефективността на изпълнението. Следователно, колкото по-добре е усвоена спортната техника, толкова по-стабилна и по-ефективна ще бъде нейната изява при изпълнение с по-голяма бързина или в условията на значителна умора – два фактора, имащи изключително предимство в спортните игри. С други думи, колкото по-голям „резерв от качество” притежава хокеиста, толкова по-успешно ще изпълнява хокейната техника при по-малко напрежение и с по-голяма стабилност. Или *нивото на развитие на съответното двигателно качество може да се използва като косвен критерий и за нивото на усвояване на спортната техника*.

### **Коефициентът за специална игровата бързина (КСИБ)**

отразява отношението между времето за свободно изпълнение на теста „Слалом“ със стик и времето за изпълнение на слалом с дрибъл (водене по форхенд). Колкото по-малка е разликата в тези постижения, толкова по-стабилна (следов. и по-добре усвоена) е техниката на дрибъла в условията на максимално бързо, скоростно изпълнение. Следователно, коефициентът може да се използва като *интегрален показател (критерий) за оценяване нивото на максималната игрова бързина и степента на усвояване на използваната хокейна техника*.

Коефициентът се изчислява като отношение между времето за свободно преодоляване на слалома и времето за преодоляване с дрибъл по формулата:

$$\text{КСИБ} = \frac{t_{\text{свободен слалом със стик}}}{t_{\text{слалом с дрибъл по форхенд}}}$$

$t_{\text{слалом със стик}}$  - време на слалома със стик (двоен хват)

$t_{\text{слалом с дрибъл}}$  - време на слаломния дрибъл (по форхенд)

Максималната теоретична стойност на този коефициент е 1 при положение, че двете времена са еднакви. На практика, обаче, това е невъзможно, тъй като изпълнението на елементи от техниката затруднява придвижването в пространството и влошава постижението. Колкото този коефициент е по-близък до 1, толкова по-добро е съотношението между специалната игрова бързина и стабилността на спортната техника при скоростно изпълнение.

Ранжираните стойности на коефициентите за специална игрова бързина ни позволи да разработим *оценъчна таблица на коефициентите за специалната игрова бързина (скоростния дрибъл)*, прилагайки перцентилния метод, описан по-горе. Максималният коефициент е 1, а коефициент под 0,60 се счита за слаба оценка (Таблица 11).

**Таблица 11** Оценка на скоростната техника по коефициентите за специална игрова бързина (скоростен дрибъл)

<b>ДИАПАЗОН НА ПОСТИЖЕНИЯТА</b>		<b>Коефициент на специалната игрова бързина (скоростен дрибъл)</b>	<b>Качествена оценка на скоростната техника</b>
<b>Слалом със стик - двоен хват (сек)</b>	<b>Сламомен дрибъл по форхенд с двоен хват (сек)</b>		
над 10,50	над 15,80	под 0,60	<b>Слаба</b>
10,50 – 10,15	15,80 – 14,50	0,60 – 0,69	<b>Задоволителна</b>
10,14 – 9,55	14,49 – 12,90	0,70 – 0,79	<b>Добра</b>
под 9,55	под 12,90	над 0,80	<b>Много добра</b>

Максималният коефициент е 1.

**Коефициентът за специалната игрова скоростна издръжливост (КСИСИ)** отразява отношението между времето за преодоляване на I кръг в комбинирания тест за специална издръжливост (при липса на умора) и времето за преодоляване на III кръг (в условията на умора). Коефициентът се изчислява по формулата:

$$\text{КСИСИ} = \frac{t_{\text{I кръг}} \text{ (сек)}}{t_{\text{III кръг}} \text{ (сек)}}$$

Коефициентът е показател за 2 компонента на спортната подготовка: (1) нивото на специалната игрова скоростна издръжливост и (2) стабилността (устойчивостта) на спортната техника в условията на умора. Критерий за тяхната оценка е степента на влошаване на кондиционните и техническите параметри на теста в III кръг в резултат на настъпващата умора, което се изразява в понижаване на игровата скорост и влошаване на резултата от включените технически елементи. По-високата стойност на коефициента (по-близката до 1) означава по-добра специална игрова издръжливост и по-висока стабилност (устойчивост) на техниката в условията на умора.

Чрез перцентилния метод и ранжираните стойности на постиженията и коефициентите разработихме *качествена скала на коефициентите за оценяване на специалната игрова скоростна издръжливост* (Таблица 12).

Високото ниво на игровата скоростна издръжливост е възможно да е за сметка на качеството и резултатността на изпълняваната спортна техника или обратно. Затова е целесъобразно КСИСИ да се обвързва и с оценка на резултатността и стабилността на спортната техника в условията на умора. В нашия случай факторът, който влияе върху

стабилността на техниката е *нивото на развитие на съответното кондиционно качество*, което косвено отразява и степента на усвояване на спортната техника.

Таблица 12 Качествена скала на коефициентите за специална игрова скоростна издръжливост

ДИАПАЗОН НА ПОСТИЖЕНИЯТА		Коефициент на специалната игрова скоростна издръжливост	Качествена оценка
ТСИСИ – I кръг (сек)	ТСИСИ – III кръг (сек)		
над 45,80	над 46,20	под 0,70	Слаба
45,80 – 34,29	46,20 – 37,29	0,70 – 0,79	Задоволителна
34,30 – 31,80	38,00 – 33,70	0,80 – 0,89	Добра
под 31,80	под 33,70	над 0,90	Много добра

Максималният коефициент е 1.

Във връзка с това предлагаме т.н. **коэффициент за точност на стрелбата** (КТС), който отразява динамиката в резултатността на стрелбата за точност като следствие от настъпващата умора и равнището на игровата издръжливост на състезателките. Изхождаме от обстоятелството, че по-високото ниво на издръжливостта би трябвало да оказва положително влияние върху точността и стабилността на стрелбата в условията на настъпваща умора в играта. Математическият израз на този коэффициент е отношението между сумарния резултат от точните попадения в стрелбата за трите кръга ( $n_1+n_2+n_3$ ) и максималния брой възможни точни попадения ( $n=15$ ). Формулата има следния вид:

$$\text{КТС} = \frac{n_1+n_2+n_3}{n}, \text{ където}$$

- $n_1$  - брой точни попадения в I кръг
- $n_2$  - брой точни попадения в II кръг
- $n_3$  - брой точни попадения в III кръг
- $n = 15$  (максимален брой на точните попадения за трите кръга)

Коефициентът за точност на стрелбата може да бъде полезен критерий за резултатността и стабилността на скоростната целева стрелба в условията на игрова умора.

## ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ ЗА СПОРТНАТА ПРАКТИКА

1. Водещи за кондиционно-техническата подготовка на 14–16-годишните състезателки по хокей на трева са специалната игрова бързина, силовата издръжливост и специалната игрова скоростна издръжливост, които обясняват 80,9% от техния кондиционен статус.

2. Антропометричните показатели имат слабо влияние върху изследваните кондиционни качества на състезателките, следователно не са надежден критерий за оценяване на тяхната физическа кондиция.

3. Кондиционните качества (като групи показатели) показват слаба или липса на зависимост помежду си, което ги определя като самостоятелни и независими компоненти на физическата кондиция. Това изисква диференциран подход при тяхното оценяване с оглед по-прецизното разкриване на кондиционните способности на състезателките.

4. Носенето на стика не оказва съществено влияние върху проявлението на стартовата и абсолютната линейна бързина. Следователно, тестовете за бързина без стик и със стик носят дублираща информация за скоростните способности на хокестките и всеки от тях може да бъде надежден техен измерител. Най-подходящи за диагностициране на стартовата и линейната игрова бързина са тестовете „20 м от ОХС със стик“ и „20 м летящ старт със стик“.

5. Разликата в бързината при свободното придвижване в слалома със стик и скоростния дрибъл слалом може да бъде обективен критерий както за специалната игрова бързина, така и за нивото на дрибъл техниката.

6. Параметрите на изследваните компоненти на издръжливостта са важни характеристики на физическата кондиция на 14-16-



годишните състезателки по хокей на трева в етапа на спортната специализация и съществен елемент от текущия контрол в спортната подготовка.

7. Оценкаването на физическите качества в съчетание със спортната техника има важно диагностично и прогностично значение за спортната практика. Интегралното диагностициране на кондиционните и техническите компоненти дава възможност за по-пълно разкриване на игровите способности на хокеистките и по-ефективно управление на спортната подготовка.

8. Предложените нови специфични полеви тестове носят обективна информация и са достатъчно надеждни за диагностициране на абсолютната и специалната игрова бързина, силовата издръжливост и специалната игрова скоростна издръжливост. Техническите елементи, включени в тестовете, са достъпни за изследвания контингент 14-16-годишни хокеистки и са важна част от тяхната техническа подготовка.

9. Разработената оценъчна система дава възможност за ефективен контрол върху спортната подготовка на хокеистките със следната насоченост: (1) диагностициране на текущото състояние на водещите компоненти на кондиционно-техническата подготовка; (2) проследяване динамиката на качествата за определен период от време в резултат на тренировъчните въздействия; (3) внасяне на необходимите корекции в методиката на развиване на качествата; (4) повишаване мотивацията на състезателките за усъвършенстване на физическата кондиция и спортната техника в съответствие с разработената оценъчна система.

10. Системата за диагностика и оценяване на водещите кондиционно-технически качества на 14-16-годишните състезателки по хокей на трева е предпоставка и за ефективен, научно обоснован спортен подбор в етапа на спортната специализация.

## **Препоръки за спортната практика**

- За развиване на стартовата и абсолютната бързина при 14-16-годишните хокеистки е целесъобразно да се прилагат стартове и отсечки не по-дълги от 20 м, тъй като по-дългите отсечки ще развият абсолютната бегова скоростна издръжливост, която не е приоритетно качество за хокея.
- Развитието на водещите кондиционни качества бързина и издръжливост трябва да се развиват и усъвършенстват успоредно със спортната техника с оглед постигане на по-добра игрова ефективност и стабилност (устойчивост) в условията на скоростно изпълнение и игрова умора.
- Значителното влошаване на хокейната техника при максимално скоростно изпълнение и в условията на игрова умора изисква бързината и издръжливостта да се развиват на такова ниво, което осигурява достатъчен „резерв от качество”, позволяващ спортната техника да се изпълнява с по-малко напрежение и с по-голяма икономичност и стабилност.
- Целесъобразно е разработените нормативи да се сравняват с данни, получени при други възрастови групи или степени на подготовка, което ще направи оценката на състезателките по-обективна.

## **ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. За първи път се изготвя модел на кондиционно-техническия статус на 14-16-годишните хокеисти в България, който характеризира състоянието на спортната подготовка в етапа на спортната специализация.
2. Прилага се оригинален подход за контрол върху кондиционната подготовка в хокея чрез комплексно оценяване на водещите физически качества в съчетание с елементи от хокейната техника.
3. Разработена е система за диагностика и оценяване на кондиционно-техническата подготовка на 14-16-годишните хокеисти с цел прилагане на ефективен контрол и подбор в етапа на спортната специализация.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА

### 1. Участие с доклади на научни конференции и публикации:

**1. Георгиева, В.**, Коцев, З., Томова, Д. (2014) *Диагностика на компоненти на издръжливостта на 14-16-годишни състезателки по хоккей на трева.* - Спорт и наука, изв. бр. 6.

**2. Georgieva, V.** Kotsev, Ch, Tomova D. (2015) *Speed-strength profile of 14-16 year old field hockey competitors.* Research in Kinesiology 2 , vol. 43 Скопије, Macedonia, 170-175, ISSN 1857-7679.

**3. Georgieva, V.**, Kotsev, Ch. (2016) *Tests for special game speed and endurance in field hockey.* Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), Romania, 16 Supplement issue (1), Art. 96, pp. 610 – 615, ISSN: 2247-806X.

**4. Георгиева, В.**, Коцев, Ч. (2016) *Структурно-функционални отношения между компонентите на бързината и издръжливостта при 14-16-годишни състезателки по хоккей на трева.* Межд. научна конференция „Физическо възпитание, спорт и кинезитерапия“, Благоевград, 3-4.10.2016 г.

### 2. Участие в научни проекти

*Тема:* "Диагностициране на спортно-техническите умения, знания и спортни интереси на студентите от ЮЗУ "Неофит Рилски". Благоевград, 2014 г.