

НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“
КАТЕДРА „БАСКЕТБОЛ, ВОЛЕЙБОЛ, ХАНДБАЛ“

САШО ГЕОРГИЕВ ЧАНЕВ

**ВЪЗРАСТОВИ ОСОБЕНОСТИ В РАЗВИТИЕТО
НА СПЕЦИФИЧНАТА РАБОТОСПОСОБНОСТ
НА ПОДРАСТВАЩИ ХАНДБАЛИСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ

**на дисертационен труд за присъждане
на образователната и научна степен „Доктор“
в професионално направление 7.6 Спорт,
докторска програма
„Теория и методология на спортната наука“**

**Научен ръководител:
проф. Росица Църова, д-р**

София`2017

Дисертационният труд съдържа 148 стандартни страници. Онагледен е със 17 таблици, 49 фигури и списък на литературата. Библиографската справка съдържа 132 източника, от които 116 на кирилица и 16 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за публична защита пред научно жури на разширено заседание на катедра „Баскетбол, волейбол, хандбал“ при НСА „Васил Левски“, проведено на 23.11.2017 г.

Публичната защита на дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“ ще се състои на 30.01.2018 г. от 15.30 часа в зала А-3 на НСА „Васил Левски“, Студентски град, София.

ВЪВЕДЕНИЕ

Спортът служи за изграждане на личността, той е фактор за възпитанието на човека и допринася за неговите социални контакти. Той е един от най-разпространените начини за борба не само със заседналият начин на живот и със здравословните проблеми, но и с много други проблеми от ежедневието.

Няма аналог в социалната практика, който да отговаря на въздействието на спорта. В наше време към спорта се обръщат милиони деца, възрастни, жени, мъже, здрави хора и хора с ограничени възможности. Всеки един от тях намира форма за постигане на някаква своя цел, като подобряване на здравето, физическа и двигателна подготовка, висока професионална дееспособност и други. Спортът има широка гама от социални функции (оздравителна, възпитателна, професионално-приложна, отбранителна), чието проявление зависи от конкретната социална система, националните особености и политически структури.

Периодът на детството и юношеството, както и годините прекарани във висшите училища и университетите трябва да се използва най-рационално за привличането на подрастващите и младите хора към системни занимания с физически упражнения и спорт. Това е най-решаващият период за общо закаляване, развитие на основните моторни функции, физическите качества и цялата двигателна култура, както и за създаване на навици за участие в спортна дейност.

В процеса на развитие и усъвършенстване на системата за физическо възпитание и спорт на национално и световно ниво, приоритетната функция и първостепенното място на спортните игри, се определя от тяхното значение – социално, оздравително, приложно, възпитателно и спортно.

Усъвършенстването на учебно-тренировъчния процес по отделните спортни дисциплини, е тясно свързано с изучаването на особеностите на различните двигателни дейности. Това налага периодично да се провеждат изследвания и да се разкриват основните фактори и тенденции на това развитие, което от своя страна е обективна предпоставка за по-задълбочено навлизане в същността на явлениято, с цел подобряване подготовката на младите хора и повишаване на ефективността на вложения тренировъчен труд.

I. ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

I.1. Основи на Системата за физическо възпитание и спорт

Високото равнище на съвременния спорт и изключителната конкуренция в спортната борба изискват адекватна система на подготовка, съобразена с най-новите постижения на науката и техническия прогрес. За целта е изградена система от международни и национални институции за ръководство и координация на тренировъчната и състезателната дейности, както за аматьорския, така и за професионалния спорт.

Трите предметни области на съвременните Системи за физическо възпитание и спорт се намират в много тясна взаимовръзка. Така например, „физическото възпитание и спортът за всички“ е основна предпоставка за равнището на спорта в учебните заведения и армията. Той от своя страна създава условия за селектирането на спортни таланти и тяхната изява в големия спорт. Постиганията на най-изтъкнатите спортисти оказват своето стимулиращо въздействие за развитието на спортното движение и на детско-юношеския спорт. По този начин физическото възпитание и спортът прерастват в една глобална стратегия, която съдържа в себе си всички форми на двигателна активност – от свободните занимания с физически упражнения и игри за отдих и развлечения до строго регламентираната тренировъчна и състезателна дейност за високи спортни постижения (Желязков, Ц., Дашева, Д., 2002).

Проблемът за двигателната активност на човека в съвременното общество обхваща широк кръг от средства, способности и форми. Този процес се характеризира с няколко основни тенденции:

- обучение и тренировка, още в ранна детско-юношеска възраст;
- профилиране (избор) на средствата и формите, съобразно морфофункционалния статус на подрастващите;
- приоритет на спортно-състезателния елемент, който се превръща в основно ядро на двигателната активност.

Посочените тенденции водят до значителна интензификация на двигателната дейност. По този начин тя придобива нови качествени измерения – превръща се в спортно-състезателна дейност още в детско-юношеската възраст. Така възникват съвременните Системи за детско-юношески спорт (СДЮС). Те представляват един закономерен пре-

ход от спорта в училищата и този в спортните клубове към спорта за високи постижения.

Важен момент при осъществяването на дейностите, предвидени в Системата за физическо възпитание и спорт у нас, е извършването на качествен подбор на спортисти за детско-юношеския спорт. В т.нар. първо ниво подборът е съвсем естествен и няма определени нормативи. Важното е детето да желае, а родителите да са съгласни то да се занимава със спорт. За приемането на децата във всички останали нива и звена се провеждат приемни изпити. Изискванията са елементарни в началото и се усложняват с преминаването в по-горните нива на СДЮС. Използват се и тестове за подбор на деца за отделните спортове, които за съжаление, според нас, не са достатъчно информативни.

Обучаването на спортистите в системата на детско-юношеския спорт се извършва на базата на така наречените „единни програми за обучение и тренировка“. Такива програми има разработени и утвърдени от Българските спортни федерации за всеки спорт. Материалът в програмите е избран и подреден по такъв начин, че ако даден спортист премине през всички етапи на съответната програма и е средно надарен (физически нормално развит), той следва да покрие минимума от изискванията за включване в системата за високо спортно майсторство. Относно талантливите деца е необходимо да бъдат създадени допълнителни условия за развитие и усъвършенстване в рамките на националните отбори. Важен момент тук е осъществяването на индивидуално планиране и подготовка както в клубния, така и в националния отбор на всеки талантлив спортист.

Дълги години Системата за детско-юношески спорт е показвала висока ефективност и е оправдавала своето съществуване. Периодът след 1990 г. обаче, до Олимпийските игри в Рио де Жанейро през 2016 г., се характеризира с влошаване на спортните постижения и намаляване на спечелените призови места от българските спортисти. Главният фактор за този срив е разрушаването на Системата за олимпийска подготовка в първите години на прехода.

Понастоящем, въпреки усилията на МС и българските спортни федерации, подкрепяни активно от спортните специалисти на Национална спортна академия, все още системата за детско-юношески спорт изпитва големи трудности, което поставя под въпрос подготовката на резерва за спортното майсторство и успеха на българския спорт на международното спортно поле.

I.2. Развитие на хандбала за подрастващи в България

Данни за появата на хазената у нас се прокрадват в съобщенията на някои вестници, но като първа проява на този спорт официално се считат демонстративните срещи между мъжките и женските отбори на „Хокей клуб” и „Славия”, проведени на 24 май 1926 г.

Редица дописки и снимки в сп. „Спортен преглед” през периода 1928–1929 г. съобщават за състезателни прояви във Варна, Свиленград, Чирпан, Кюстендил и др. (Кръстев, Н. и кол., 1990).

По-късно (през 1935 г.) ръчната топка (сега хандбал) прави първи стъпки за въвеждане на играта в училищата. Поради лошия прием от страна на спортните клубове обаче, в този период играта се ограничава само в рамките на училищното физическо възпитание. По време на Втората световна война и след нея играта е забравена.

Новото възраждане на хандбала се случва в периода след 1958 г., когато БСФС си поставя задачата да развие този спорт у нас. Като резултат от тези усилия, на конгреса на МФХ, проведен в Будапеща през 1964 г., България влиза в семейството на световните хандбални страни.

Съществен принос за развитието, популяризирането и издигането на спортното майсторство в хандбала има ВИФ „Г. Димитров”. Още през 1945 г. играта се изучава от студентите, а през 1962 г. в института е разкрита спортна специалност (Кръстев, Н. и кол., 1990).

Подготвените голям брой специалисти имат решаващ принос за развитието на хандбала сред подрастващите. Масово към УСШ, ССШ и спортните интернати се разкриват отделения по хандбал, а по-късно (през 1975 г.) е формирана първата паралелка по хандбал в спортното училище в Ловеч.

През 1961 г. се провежда първото Републиканско първенство за юноши и девойки – старша възраст (18-19-годишни).

БФХандбал организира стройна система за подбор и участие в националните отбори за юноши и девойки. Вниманието към избраните е голямо, поради осъзнатия факт, че на тези момчета и момичета българският хандбал ще разчита в бъдеще.

Първият си по-значим успех юношите – ст. възраст, постигат през 1981 г., когато при участието си в Балкански игри печелят сребърните медали.

През първите близо 20 години (1961–1979 г.) титлата Републикански шампион на България почти всяка година сменя притежателя си. Това е белег на широката основа на разпространение на хандбалната игра сред 17–19-годишните юноши, но в същото време означава, че в първия 20-годишен период от развитието на играта сред подрастващите не може да се говори за раждането на конкретна хандбална школа. Единственият случай, когато републиканската титла в две поредни години отива в един и същ спортен клуб, е през 1974 г. и през 1975 г., когато златните медали печелят юношите на ЦСКА „Септемврийско знаме”.

Периодът 2000-2009 г. се характеризира с пълното надмощие на школата към НСА – младите състезатели печелят убедително 7 от 10-те златни медала. За съжаление обаче, след този период нивото на този отбор значимо спада.

В годините между 2011 и 2017 се наблюдава абсолютно доминиране на отбори от крайморските ни градове – 3 шампионски титли за „Локомотив” (Варна), 3 – за „Спартак” (Варна) и 1 – „Фрегата” (Бургас).

Най-много златни медали от турнира за „Купата на България” имат отборите на „Локомотив” (Варна), който е печелил Купата 4 пъти, и отборът на НСА – 3 пъти.

Участията на нашите национални отбори в световни и европейски първенства за юноши и младежи до този момент са само 3:

- през **1994 г.** в Израел – 11 място;
- през **2004 г.** в Сърбия – 16 място и
- през **2007 г.** в Македония – 18 място.

I.3. Възрастови особености в развитието на 17–19-годишните

Най-същественият белег в развитието на младия организъм е, че то протича непрекъснато, но неравномерно, т.е. има хетерохронен характер. Този факт придава на отделните възрасти специфични характеристики (Желязков, Ц., Дашева, Д., 2002, 2011; Аврамов, Е., 2015; Клечков, П., 2017).

Определящи фактори в процеса на развитие на организма са индивидуалните генетични заложи и приспособимостта на соматичните признаци под въздействието на различни видове двигателни активности (Футекова, Р., 1990; Тотева, М., 1992; Църрова, Р. К., 2007), в т.ч. и под

влияние на многогодишния тренировъчен процес по хандбал (Чанев, С., 2017).

Проучванията показват, че всеки от възрастовите периоди носи в себе си, освен остатъци от изминалите вече периоди, и нещо ново, характерно, което е предвестник на бъдещия период. Ето защо, поставянето на рязка граница между отделните възрастови периоди не е възможно. В резултат на взаимодействието на старото и новото се формира особеното, типичното, нещо, което е присъщо за дадения период, респективно за дадената възраст, което обаче, не нарушава хармоничността в развитието на човешкия организъм и отделните етапи на неговия живот (Гаврийски, В., 1993).

Възрастовият период, в който се намират учениците от 9–12 клас (16–19-годишни) се характеризира с постепенно отзвучаване на неблагоприятните промени, съпътстващи пубертета и съвпада със завършването на процеса на половото съзряване. В тази възраст темпът на нарастване на тялото на дължина се забавя, а увеличаването на теглото се ускорява (Симеонова, Т., 2012).

При тренировки на спортисти на възраст 16–19 години трябва да се вземе предвид възрастовото развитие на опорно-двигателния апарат и на ръста.

Относно възрастовото развитие на сърдечносъдовата система се знае, че функционално дейността на сърцето е пълноценна едва на 20–21 години. Тази особеност трябва да се има предвид от треньорите при задаване на интензивността по време на тренировката на състезатели от старша училищна възраст. Ударният обем на сърцето при тази група е около 60 мл (колкото и в зряла възраст), но тренировките за издръжливост, с които се свързва и повишаването на работоспособността, не трябва да се осъществяват с пределна интензивност. Това е нужно за правилната физиологична хипертрофия на сърдечния мускул и регулативна дилатация на всички кухини на миокарда (Mohrman, D., Heller, L., 2006).

Възрастовото развитие на дихателните функции също има своята специфика. Максималната кислородна консумация (VO_{2max}) достига своя лимит чак след 18-тата година, а е известно, че тя е един от най-важните параметри на кардио-респирацията при тренировки за аеробна издръжливост, респективно за висока работоспособност.

Въглехидратният метаболизъм при 16–19-годишните състезатели е близък до този на възрастен индивид. Ограничените възможности на

гликонеогенезата обаче, при спортисти от тази възрастова група, може лесно да доведе до хипогликемични състояния, с всички негативни последствия.

При 17–19-годишните завършва развитието на централната нервна система, във връзка с което се подобрява нейната аналитико-синтетична дейност (Plowman, S., Smith, D., 2011).

При увеличението на теглото на главния мозък не се наблюдават съществени промени в сравнение с предишния период, но настъпва забележимо усложняване на неговия вътрешно-клетъчен строеж, увеличава се количеството на асоциативните влакна, усъвършенстват се възбудните и задръжните процеси и тяхната взаимна връзка (Рудик, П. А. и кол., 1976).

Системното упражняване и тренировки от различен характер водят до повишаване на чувствителността на слуховия, зрителния, кожния и двигателния анализатори при учениците от горния курс. Израз на това е умението на изпълняващия дадено упражнение ученик много точно да прецени усилията, необходими за конкретните мускулни групи, както и скоростта и амплитудата на движенията, които са подходящи за изпълнението на дадения двигателен акт (Топузов, И., 2001, Димкова, Р, 2011).

Характерна особеност на спортните игри е силно изразената емоционална възбуда преди и по време на състезание, а често и след неговото завършване (Димитрова, С., 1975). Вълнението на състезателите, се отразява осезателно върху координацията на движенията и преди всичко на финната усетливост, която е много важна при стрелба, дрибъл, удари във вратата, сложни подавания от място и в движение. Изследванията показват, че психическата устойчивост се нарушава най-често от умората, влиянието на публиката, промените в резултата и др. подобни.

Обобщено може да се твърди, че възрастта 16–19 год. се характеризира с голям брой вече изградени двигателни навици. Основните движения са овладени до пълно автоматизиране, което способства за по-бързото и лесно адаптиране към околната среда. Значителното развитие и на вегетативните функции способства за увеличаване на функционалните възможности на състезателите. В резултат на това, както и на натрупания двигателен опит, в тази възраст могат да се усвоят сложни двигателни умения (Симеонова, Т., 2012).

Проблемът за възрастовото развитие на занимаващите се с хандбал намира място в разработките на редица спортни специалисти.

В свои изследвания И. Йотов, А. Начева, М. Тотева (1999) определят морфологичните разлики между хандбалистки от трите основни игрови поста – вратари, кръгови и изграждащи играчи.

Интерес представляват разработките на И. Йотов, Е. Аврамов (2003) и Е. Аврамов (2015), които изследват зависимостите между основните антропометрични показатели ръст и тегло и избрани тестове за скоростно-силова подготовка на подрастващи български хандбалисти.

Наши изследвания (Чанев, С., 2017) върху признаците на физическото развитие при 17-19-годишни хандбалисти показват, че период от една година не е достатъчен, за да настъпят значими промени в линейните размери на изследваните хандбалисти и, че с увеличаване на възрастта се наблюдава значимо нарастване на статичната сила на горните крайници, телесната маса и свързания с нея индекс на охраненост (BMI), както и на обиколката на гръдния кош.

Според О. Богданов, Т. Тодоров (1968), П. Прешер (1970) и И. Йотов (1997), ръстът и дължината на хвърлящия крайник оказват положително влияние върху ефективността на хандбалистите при изпълнение на различните видове стрелба във вратата.

Проучване на Ж. Желязкова-Койнова, И. Върбанов (2011) върху тактическото мислене показва, че възрастта 11–14 години може да бъде приета за сензитивен период, по време на който се развиват много интензивно скоростта на обработката на информация, бързината на оперативното мислене, точността на вземаните решения и други психически процеси, съставляващи тактическата основа на игровите действия на спортистите, които са особено важни за юношеската възраст, поради факта, че тя е особено важна за подготовката на младите хандбалисти, като резерв на високото спортно майсторство.

I.4. Физиологична характеристика на спортните игри

Основна отличителна черта на спортните игри е техният колективен характер, осигуряващ възможност за придвижването и попадането на топката в дадена цел (врата, кош). Извършваните действия се определят от непрекъснато променящите се условия на игрите, поради което, характерно за спортните игри, е тяхната променлива интензивност. Почти при всички игри интензивността до умерена и т.н. се променя от

умерена и голяма до субмаксимална и максимална, за да спадне отново до умерена.

Постоянно изменящата се обстановка при игрите изисква двигателни навици с висока динамичност и пластичност. В повечето случаи състезателите не притежават готови модели на предварително обмислени двигателни комбинации и трябва да формират такива в момента на действието. Това изисква владение на голям арсенал от двигателни елементи, които да може да бъдат сглобявани лесно във временни съчетания (Гаврийски, В., 1993).

Преди всичко състезателите трябва да притежават бързина, но не бързина въобще, а такава, която е необходима за постигане на по-висока ефективност при изпълнението на специфичните за дадения спорт двигателни действия, т.нар. специална бързина. Голямо значение в спортните игри има скоростта на изпълнение на отделното движение, бързата смяна и темпът на движенията, бързината на сложната двигателна реакция и т.н.

Тъй като времетраенето на спортните игри е доста продължително, поддържането на високо-интензивна двигателна дейност изисква проява на т.нар. специална издръжливост както бегова, така и скокова (Бъчваров, М., 1992; Бъчваров, М., Фильов, В., 2005). Развиването на това специално качество предполага повишаване на съпротивителните способности на организма, спрямо настъпващата умора.

Особено подчертана за спортните игри е също необходимостта, заедно с физическата, да се изгражда и психическа издръжливост. Това е особено важно в юношеска възраст (17–19 години), когато състезателите достигат спортно-техническите показатели на елитните спортисти, но не притежават необходимите психически качества, които ще им позволят да реализират своите възможности в екстремалните условия на състезанието (Върбанов, И., 2015).

За да може един състезател да отскочи, за да забие топката в коша, да нанесе удар с глава във вратата на противника или да хвърли топката с отскок на дължина, се нуждае от високо ниво на развитие на взривната сила както на долните, така и на горните крайници.

Според Ц. Желязков, Д. Дашева (2006), приоритетното прилагане на тренировъчни натоварвания с подчертано скоростно-силов характер, отговарящи на специфичните изисквания на конкретната двигателна дейност, предизвикват трайни морфологични, биомеханични и физиологични преустройства в нервно-мускулния апарат.

Достигането на трайни адаптационни промени се свежда до високо равнище на специфичната работоспособност и максимално ефективна биодинамична и кинематична структура на двигателните дейности в условията на прогресиращо нарастваща умора (Желязков, Ц., 1998; Желязков, Ц., Дашева, Д., 2000). За да се противодейства на умората, е необходимо високо ниво на развитие на всички двигателни качества.

1.5. Проблеми на контрола в хандбала

Проблемът за контрола и оптимизирането на спортната подготовка е извънредно важен, но поради голямата му сложност, той е решен на различно ниво, както в отделните страни, така и по видове спорт (Гьошева, К., Църков, К., Църкова, Р., 1990; Контостатис, А., 2001; Кръстев, Н. и кол., 2008; Желязков, Ц., Дашева, Д., 2002, 2011).

Предмет на контрола са главните фактори на спортното постижение, към които се отнасят основните параметрите (признаци, качества, свойства) на човешката моторика (Брогли, Я., 1991).

Изследвания в областта на хандбала при подрастващите са правили Н. Кръстев, М. Николаев (1982); Игнатъева, В., 2004; Е. Аврамов (2007, 2015); В. Вълков (2011); Ж. Желязкова-Койнова, И. Върбанов (2011); И. Йотов, Е. Аврамов, М. Аврамова (2012); Н. Кръстев, И. Върбанов (2014); Ч. Тирийаки, И. Йотов, С. Маркович (2015) и др.

Интерес представлява проучването на Н. Кръстев, М. Николаев (1982). След изследване на десетте най-добри хандбалисти в света, авторите разработват моделна структура на морфологичните показатели, които според тях са еталон за успех в хандбала. Авторите обаче, предупреждават обаче, че антропометричните показатели са само едно предпочитание (във връзка със специфичността на играта), а не основен белег за перспективност в развитието.

За нуждите на контрола върху физическата и технико-тактическата подготвеност, същите автори (Кръстев, Н., Николаев, М., 1982), в разработената от тях Единна програма по хандбал, представят нормативна база за оценка (по 7 показателя) на деца от подборни групи, групи по минихандбал, момчета и момичета, юноши и девойки – младша и старша възраст.

В действащата в момента Единна програма по хандбал (Кръстев, Н., Върбанов, И., 2014) е разработена нова съвременна Система за контрол и оценка на тренираността на хандбалиста.

Проследяването на динамиката на основните параметри на специфичната работоспособност във времето, както и сравнителният анализ на резултатите на учениците от V до XII клас с профил „Хандбал” на спортните училища в България, позволява на С. Чанев (Църова, Р., Миладинов, О.,...Чанев, С.,..., 2012) да разработи система за оценяване на резултатите по спортна подготовка. Това дава възможност на треньорите умело да управляват учебно-тренировъчния процес със своите състезатели.

Сравнителният анализ на резултатите от проведените изследвания на С. Чанев и К. Йорданов (2017) позволява на авторите да разработят оптимизационни модели на специфичната работоспособност на 15-годишните хандбалисти и баскетболисти от спортните училища в България, които позволяват да бъдат очертани, както силните, така и слабите страни в спортната подготовка на всеки отделен състезател.

От физиологията на физическите упражнения е известно (Кръстев, Н., Вълчев, Т. и кол. 1990), че връзката между влаганото усилие и пулсовата честота е стабилна и показателна. На тази основа е разработката на К. Семов и Н. Георгиев (1971), която с успех може да се използва и в хандбала.

Както е известно, за контрол върху възможностите за адаптация на сърдечносъдовата система към прилаганите физически натоварвания, се използват т. нар. тестове със стандартно натоварване (С. Петков, М. Тотева, И. Мазнев, Д. Димитрова, 2012, Църова-Василева, А., 2013, Tzarova, R., 2013).

Освен комплексните функционалнодиагностични изследвания за установяване на общата тренираност се прилага и пробата на Летунов, Харвардския степ-тест, пробата PWC₁₇₀ и др. (Църова, Р., 2013).

Проникването в структурата на хандбалната игра и разкриването на нейните закономерности представлява важен момент в работата на спортните педагози. Това в голяма степен може да се постигне чрез наблюдаване и регистриране на игровата дейност в екстремалните условия на състезанието (Иванчев, Р., 1989; Кръстев, Н., Вълчев, Т., и кол. 1990).

Обучението и усъвършенстването на младите хандбалисти е сложен и продължителен процес. Успешното управление на този процес изисква перманентно провеждане на научни изследвания за установяване състоянието на основните признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност при всеки от тях. Оценката на нивото на изследваните признаци позволява да бъдат разкрити както силните,

така и слабите страни в подготовката на младите хандбалисти и на тази база да бъдат внесени корекции в бъдещата учебно-тренировъчна работа с тях.

Извършената литературна справка дава възможност да бъде формулирана следната **работна хипотеза**:

Установяването на състоянието на основните признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17–19-годишни български хандбалисти (в сравнителен аспект) ще позволи да бъде разработена нормативна система за контрол на спортната подготовка в посочената възрастова група.

I. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ И МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

I.1. Цел и задачи на изследването

Целта на изследването е оптимизиране на спортната подготовка на 17–19-годишни подрастващи хандбалисти чрез разкриване на възрастовата динамика на признаците на физическото развитие и специфичната работоспособност и разработване на нормативна система за контрол върху спортната подготвеност.

Задачи на изследването:

1. Установяване нивото на физическото развитие и специфичната работоспособност на изследваните хандбалисти от трите възрастови групи.
2. Разкриване на средните нива и вариативността на изследваните признаци при всяка от трите съвкупности.
3. Разкриване на факторната структура и извеждане на основните фактори на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17-, 18- и 19-годишните хандбалисти.
4. Разработване на примерни моделни характеристики за някои основни страни на спортната подготовка.
5. Разработването на нормативна система за контрол върху физическото развитие и специфичната работоспособност на 17-19-годишни хандбалисти.

I.2. Методика на изследването

I.2.1. Организация на изследването

Настоящото изследване е проведено в периода м. февруари 2014 г. – м. септември 2017 г.

Предмет на изследване е *хандбалът при подрастващите*.

Обект на изследване са признаците на физическото развитие, специалната физическа подготвеност, специфичните технико-тактически умения и някои психически характеристики.

Контингент на изследване са 115 състезатели по хандбал на възраст между 17 и 19 години от 10 отбора, участващи в държавното първенство за юноши до 19 год., разпределени на 3 групи, както следва:

- 17-годишни – 39 състезателя;
- 18-годишни – 38 състезателя;
- 19-годишни – 38 състезателя.

За нуждите на изследването са проведени антропометрични измервания и спортно-педагогическо тестване по общо 34 показателя за установяване нивото на физическото развитие, специалната физическа и специфичната технико-тактическа подготвеност и някои психически способности и качества на хандбалистите от изследваните възрастови групи.

1.2.2. Методи на изследване и показатели

За решаване на целта и задачите на изследването са приложени следните **методи на изследване**:

1. Обзорно проучване и теоретичен анализ на специализираната литература – за установяване състоянието на изследвания проблем по литературни данни. На тази база са подбрани достатъчен брой тестове и показатели, отговарящи на изискванията за валидност, надеждност, достоверност, обективност и стандартност, които са включени в тестовата батерия на изследването.

2. Антропометрия – за разкриване състоянието на основните морфо-функционални признаци, чрез събиране на информация по 10 антропометрични показателя (от 1-ви до 9-ти и 12-ти, **табл. 1**). Измерванията са извършени със стандартни уреди и по стандартни методики (Слънчев, П., 1992), с личното участие на докторанта.

За по-пълна характеристика на физическото развитие, допълнително е изчислен т.нар. индекс на телесната маса (Body Mass Index – BMI), който се препоръчва от Световната здравна организация (Петков, С., Тотева, М., Мазнев, И., 2003) и дава представа за степента на охраненост на изследваните хандбалисти (табл. 1, показател 13).

3. Динамометрия – за измерване силата на хватата (ръчна динамометрия), както на удобния, така и на неудобния горен крайник (**табл. 1** – показатели 10 и 11), с помощта на т.нар. ръчен динамометър по стандартна методика на П. Слънчев и кол. (1992).

4. Спортно-педагогическо тестване – за установяване нивото на развитие на специалната физическа и специфичната технико-тактическа подготвеност. Приложената тестова батерия включва 14 спортно-педагогически теста (**табл. 1**), **разпределени на две групи**:

Таблица 1

Списък на показателите на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17–19-годишни хандбалисти

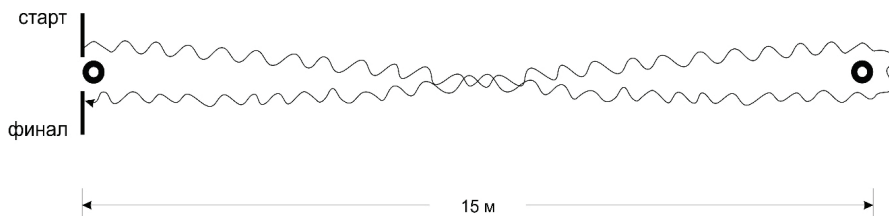
№	Показатели / Параметри	Мерни единици	Точност на измерване	Посока на нарастване
1.	Ръст	cm	1,0	+
2.	Ръст с обтегната ръка	cm	1,0	+
3.	Разтег (хоризонтален)	cm	1,0	+
4.	Дължина на горния крайник	cm	1,0	+
5.	Дължина на долния крайник	cm	1,0	+
6.	Дължина на педята	cm	0,5	+
7.	Ширина на педята	cm	0,5	+
8.	Гръдна обиколка – пауза	cm	1,0	+
9.	Гръдна обиколка – дихателна разлика	cm	1,0	+
10.	Сила на удобен горен крайник	kg	0,1	+
11.	Сила на неудобен горен крайник	kg	0,1	+
12.	Тегло	kg	1,0	
13.	Индекс на телесната маса	kg/m ²	0,01	+
14.	20 m спринт	s	0,01	-
15.	Бягане около стойки	s	0,01	-
16.	Скок на дължина от място	m	0,05	+
17.	Троен скок	m	0,05	+
18.	Вертикален отскок от място	cm	0,5	+
19.	Вертикален отскок след засилване	cm	0,5	+
20.	Коремни преси	брой	1,0	+
21.	Совалка – 10 x 15 m	s	0,01	-
22.	Водене около стойки	s	0,01	-
23.	Индекс на водене на топката	s	0,01	-
24.	Хвърляне на хандбална топка на дължина	m	0,5	+
25.	7-метрово хвърляне в цел – % сполучливи	%	0,01	+
26.	Хвърляне с отскок на дължина – % сполучливи	%	0,01	+
27.	Придвижване в защита	s	0,01	-
28.	Координационно-моторен тест – t	s	0,01	-
29.	Координационно-моторен тест – грешки	брой	1,0	-
30.	Координационно-моторен тест – коефициент	s	0,01	+
31.	Черно-червена таблица на Шулте	s	0,01	-
32.	Тест за кратковременна памет – t	s	0,01	-
33.	Тест за кратковременна памет – отговори	брой	1,00	+
34.	Тест за кратковременна памет – коефициент	s	0,01	-

- за специална физическа подготвеност – 8 теста (показатели от 14 до 21);
- за специфична технико-тактическа подготвеност – 6 теста (показатели от 22 до 27).

Описание на спортно-педагогическите тестове:

Показател № 14 – 20 m спринт (от висок старт). От изходно положение висок старт се пробягва с максимална скорост разстояние от 20 m. Тръгва се след сигнал със свирка. Резултатът се отчита с точност до 0,01 s. Изпълняват се две пробягвания и се зачита по-доброто постижение.

Показател № 15 – Бягане около стойки. Изпълнява се бягане в осморка между два конуса, разположени на разстояние 15 m един от друг. Стартира се по избор (отляво или отдясно) след звуков сигнал. Изпълняват се два опита, като се зачита по-доброто постижение, с точност до 0,01 s (фиг. 1).



Фиг. 1

Показател № 16 – Скок на дължина (от място) . От изходно положение стоеж с ръце напред-горе (стъпалата леко разтворени, разположени на една линия) се извършва приклякане, съчетано с мах на ръцете през долу до назад, следва обратен мах с ръцете и отскок на дължина от два крака със стремеж приземяване максимално далече. Отчита се разстоянието от стартовата линия до последния белег, оставен от стъпалата на скачащия, с точност до 1,0 cm. Изпълняват се два опита, като се зачита по-доброто постижение.

Показател № 17 – Троен скок. Изходно положение – стоеж с ръце горе, стъпалата на краката са леко разтворени, разположени на една линия. Изпълнява се мах с ръцете през напред и долу до назад, съчетано с пружиниране на краката, последвано от обратен мах на ръцете

през долу до напред-горе и отскок от двата крака (едновременно). Следва приземяване върху единия, след това върху другия и накрая приземяване върху двата крака. Отчита се разстоянието от стартовата линия до последната следа, оставена от скачащия, с точност до 1,0 cm. Изпълняват се два опита. Зачита се по-доброто постижение.

Показател № 18 – Вертикален отскок с два крака от място. Изследването се провежда до разграфена на всеки сантиметър стена или летва. Изследваният застава с лице плътно до нея, без да отделя петите си от пода и обтяга максимално удобната си ръка нагоре по стената (летвата). Отчита се достигнатата височина (h) с точност до 0,5 cm. След това състезателят извършва максимален отскок от два крака от място. Разрешава се предварителен мах и пружиниране, но без да се отделят краката от пода. В най-високата точка на вертикалния отскок, пръстите на ръката допират стената (летвата) и достигнатата височина (H) се измерва с точност до 0,5 cm. Като краен резултат от теста се изчислява величината $X = H - h$.

Показател № 19 – Вертикален отскок след засилване. Подготовката и отчитането на резултата е както при показател 19. Изпълняващият обаче, застава на разстояние 2,5-3 m от мястото на отскока, изпълнява 3 бегови крачки и отскача във вертикална посока от един крак, със стремеж да достигне максимална височина.

Показател № 20 – Коремни преси. Работи се по двойки. Изпълняващият е в изходно положение тилен лег с колена свити на 90°, стъпалата разтворени на ширина на раменете, ръцете поставени на тила с лакти встрани. Партньорът държи глезените и фиксира стъпалата към пода. Изпълняват се повдигания до седеж, със стремеж с челото да се докоснат колената. Между брадичката и гърдите през цялото време трябва да има един юмрук разстояние. Лактите остават насочени встрани. Отчита се броят на правилно изпълнените коремни преси за 30 s.

Показател № 21 – Совалка – 10 x 15 m. Изходно положение – висок старт. След звуков сигнал се изпълняват спринтове със смяна на посоката по отсечка с дължина 15 m. Преди всяко обръщане съответната линия трябва да се настъпи. Изпълняват се 5 цикъла “отиване – връщане”. Отчита се времето, с точност до 0,01 s.

Показател № 22 – Водене около стойки. Както **показател 16** (вж **фиг. 1**), но упражнението се изпълнява с дрибъл.

Показател № 23 – Индекс на водене на топката. Представлява разликата (в секунди, с точност до 0,01 s) между резултата, получен при преминаване на маршрута, посочен на фиг. 1, с водене на топката (дрибъл – показател 22) и този без топка (с бягане – показател 16).

Показател № 24 – Хвърляне на хандбална топка на дължина. Изходно положение стоеж, топката се държи с две ръце пред тялото. Изпълнява се изнасяне на топката над рамо, съчетано с крачка назад с едноименния на хвърлящата ръка крак, като центърът на тежестта се пренася върху него. Следва рязко движение на крака и ръката в обратна посока, с последващо хвърляне на топката на дължина. Изпълняват се два опита, като се зачита се по-доброто постижение, с точност до 0,5 m.

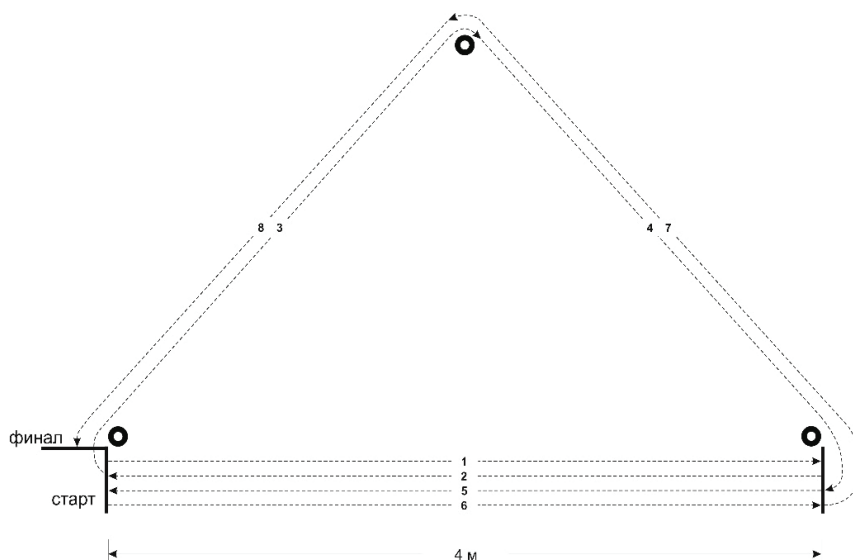
Показател № 25 – 7-метрово хвърляне в цел – % сполучливи. Изпълняват се 6 броя 7-метрови хвърляния, като топката при първите 4 се насочва последователно към всеки от поставените на ъглите на хандбалната врата квадрати, с размери 50 x 50 cm. Последните две хвърляния също трябва да са към обръчите, но по избор на изпълняващия. Като краен резултат се записва процентът на сполучливите попадения.

Показател № 26 – Хвърляне с отскок на дължина – % сполучливи. Изпълняват се 6 броя хвърляния с отскок на дължина след залъгащо движение към свободната ръка срещу конус, поставен директно срещу вратата на линията за изпълнение на свободно хвърляне. Като краен резултат се записва процентът на сполучливите попадения.

Показател № 27 – Придвижване в защита. Изпълнява се около равнобедрен триъгълник с основа 4 m и бедро 3 m, на ъглите на който са поставени конуси (фиг. 2). След звуков сигнал се извършва странично придвижване по основата на триъгълника вдясно, рязка смяна на посоката и връщане в изходна позиция, атака напред вляво до върха на триъгълника и придвижване назад-вдясно до основата на триъгълника. Без прекъсване маршрутът се преминава противоравно. Изпълняват се два опита. Отчита се по-доброто постижение, с точност до 0,01 s.

5. Констативен психологически експеримент – за установяване на някои психологически способности и качества. Приложени са подходящи тестови методики (показатели от № 28 до № 34).

Показатели № 28, № 29 и № 30 – Координационно-моторен тест. При сигнал изпълняващият очертава непрекъсната линия през отворите на лабиринта, очертан на специална бланка, като се стреми да премине



Фиг. 2

маршрута без да докосва страничните линии. Всяко докосване се отчита като грешка. Отчита се времето за изпълнение с точност до 0,01 s (показател 28), както и броят на допуснатите грешки (показател 29). Изчислява се координационно-моторният коефициент (показател 30), който представлява средното време (в сек) за една извършена грешка.

Показател № 31 – Черно-червена таблица. Използват се черно-червени цифрови таблици (модифициран вариант на методиката на Шулте). Работи се групово. След сигнал изпълняващите откриват цифрите, изписани с посочения от изследователя цвят (черен или червен), в последователен ред от 1 нагоре, и записват в специална схема буквите, които се намират в долния ъгъл на квадратчето на всяка цифра, със стремеж максимално бързо да достигнат до 24.

Отчита се времето за откриване на всички цифри от съответния цвят, с точност до 0,01 s. След това таблицата се обръща и процедурата се повтаря. При оценката се взема по-доброто постижение.

Показатели № 32, № 33 и № 34 – Кратковременна памет. Тестът се състои от девет геометрични знака в качеството на стимули за заместване. Изследваните лица разглеждат и запаметяват знаците за 30 s. След това за неограничено време възпроизвеждат възприетата информация върху специална бланка. Отчита се времето за попълване на цялата бланка (показател 32), с точност до 0,01 s, както и броят на

допуснатите грешки. На тази база се изчислява броят на верните отговори (показател 33), както и коефициентът на кратковременната памет (ККП – показател 34) по следната формула:

$$\text{ККП} = t / \text{брой верни отговори} * 75$$

1.2.3. Математико-статистически методи за обработка на резултатите от изследването

Резултатите от изследването са подложени на математико- статистическа обработка чрез:

1. Вариационен анализ – за определяне на средните нива и вариативността на изследваните показатели при всяка от наблюдаваните съвкупности.

2. Проверка на хипотези (с помощта на t-критерия на Стюдънт) – за доказване или отхвърляне на нулевата хипотеза, относно значимостта на разликите между средните нива на изследваните признаци – при нормално разпределение и независими извадки (17-, 18- и 19-годишни хандбалисти).

3. Факторен анализ – за разкриване на факторните структури и идентифициране на основните фактори на физическото развитие и специфичната работоспособност при всяка от изследваните възрастови групи. Изходните корелационни матрици са факторизирани по метода на главните компоненти, с последваща Varimax ортогонална ротация (Wainer/Braun, 1988). Построяването на интеркорелационните матрици и извличането на факторите е осъществено с помощта на т.нар. R-техника, при която известен брой единици на наблюдението – n (при нас изследваните хандбалисти) се оценяват по определен набор от показатели – m (при това изследване 34 на брой). Този вариант предполага условието $n > m$, което е спазено.

4. Сигмален метод за оценка – за количествена оценка на състоянието на измерваните признаци. На базата на средното ниво за цялата изследвана съвкупност (17–19-годишни хандбалисти) е разработена нормативна таблица, която позволява лесно и бързо да бъде оценен всеки индивидуален или отборен резултат. Оценките Т са нормирани величини, представени в 50-бална точкова система, позволяваща да се сравняват постиженията по различно оразмерени тестове и показатели (измервани в s, m, cm, kg, брой, % и т.н.).

Средното ниво на цялата съвкупност отговаря на 25 точки.

В случаите, когато на по-ниска стойност на резултата по даден показател отговаря по-високо качество (например време за пробягване на дадено разстояние), скалата за оценка се обръща. В нашия случай това е извършено при 11 от изследваните показатели (вж табл. 1).

5. Метод на индексите – Индекс на телесната маса (Body Mass Index – BMI). Изчислява се по следната формула:

$$\text{BMI} = \text{Тегло (kg)} / \text{Ръст (m)}^2$$

За качествена оценка на индексите на телесната маса на изследваните от нас хандбалисти е използвана адаптираната таблица на П. Слънчев (1998) за диагностика на затлъстяването.

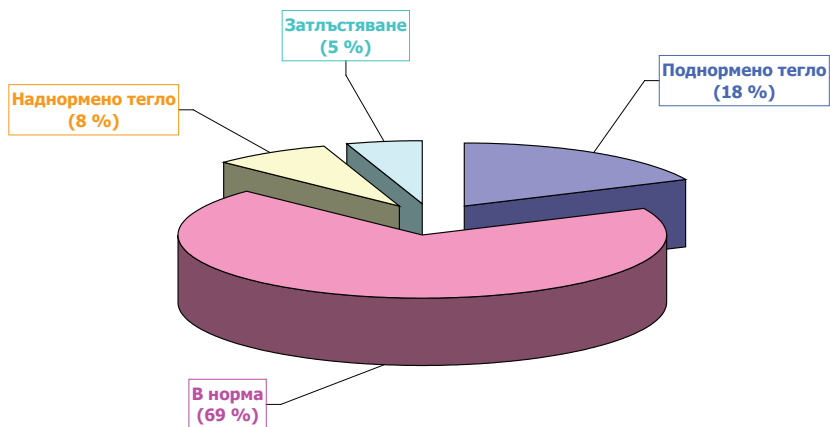
III. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

III.1. Възрастови особености на признаците за физическо развитие

III.1.1. Средно ниво и вариативност на признаците за физическо развитие

Първата насока на анализа позволява да бъдат разкрити възрастовите особености на признаците на физическото развитие.

Анализът на резултатите при **17-годишните** показва, че средният ръст на тази възрастова група е 177,05 cm, а средното тегло – 69,33 kg. Изчисленият на тази база среден индекс на телесната маса, който носи информация за степента на охраненост, е 22,05 kg/m² и, според нормите на спортната медицина, е в границите на нормата за съответната възраст. По-подробният анализ на резултатите обаче (**фиг. 3**), показва, че само при 69 % от хандбалистите индексът на охраненост в действителност е в зоната на нормалното тегло.

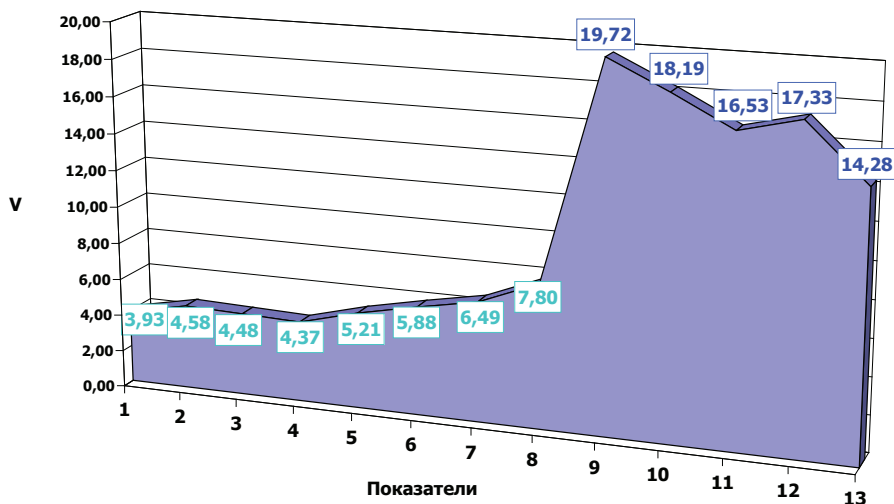


Фиг. 3. Относителни дялове на степените на охраненост - 17-годишни

Както се вижда от фигурата, 18 % от 17-годишните хандбалисти имат наднормено тегло, което едва ли е положителен факт и възможност за успешно развитие в този подчертано скоростно-силов спорт.

Още по-тревожен е фактът, че 13 % от състезателите в тази група са с наднормено тегло и дори 5 % са със затлъстяване.

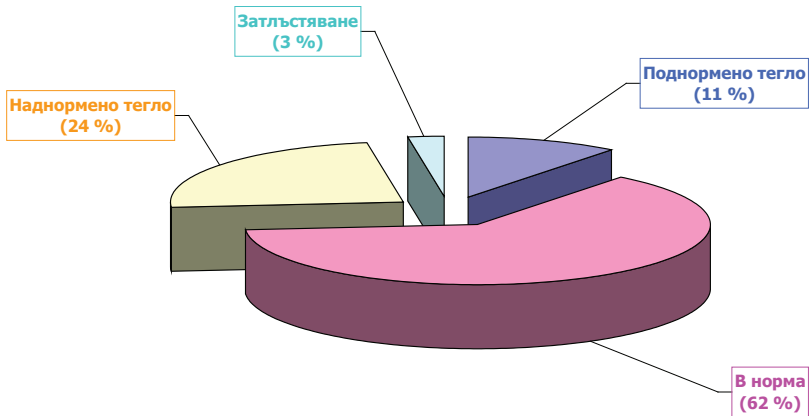
Анализът на **фиг. 4** показва, че, 5 от показателите, характеризиращи физическото развитие на 17-годишните, са относително стабилни. При тях коефициентът на вариация заема стойности между 14,28 % и 19,72 %. При останалите 8 показателя обаче, V е по-ниско от 10 % и следователно, групата е хомогенна по отношение на всички линейни размери на тялото, както и на обиколката на гръдния кош.



Фиг. 4. Разсейване на признаците на физическото развитие - 17-годишни

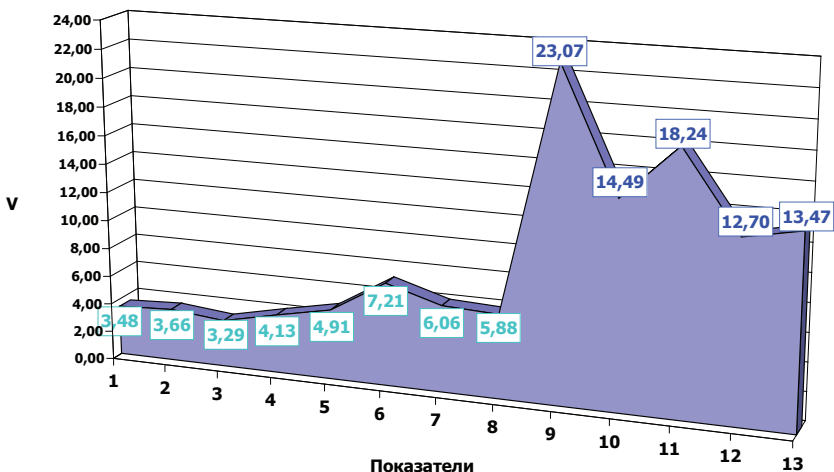
При по-горната възрастова група средният ръст е 179,49 cm, което показва, че 18-годишните са по-високи с около 2,5 cm от 17-годишните. Това предимство се отнася за всички изследвани признаци на физическото развитие, което е напълно естествено и може да се обясни с нормалното биологично развитие на подрастващия организъм.

Наблюдаваните изменения водят и до промени в относителните дялове на степента на охраненост. Както се вижда от **фиг. 5**, при 18-годишните намалява процентът на момчетата с поднормено тегло - от 18 % на 11 %, което е положителен факт. В същото време обаче, намалява и относителният дял на момчетата с нормално телесно тегло, а се увеличава този с наднормено, който достига критичните 27 %, от които 3 % са със затлъстяване.



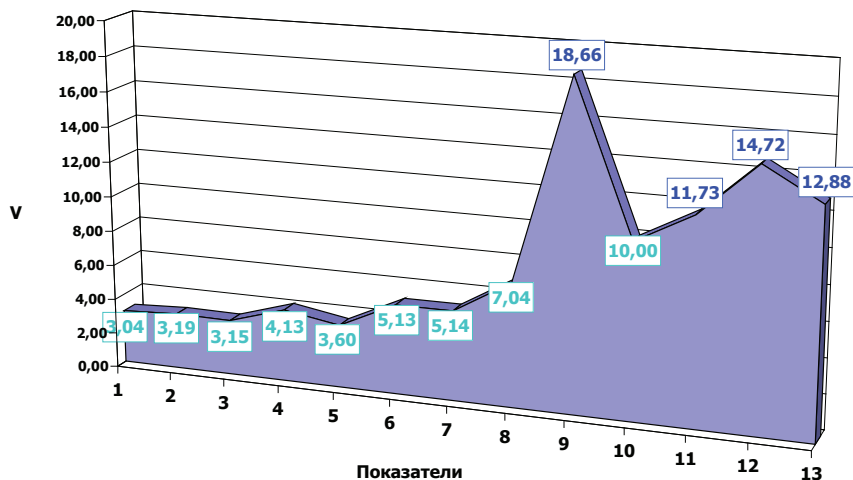
Фиг. 5. Относителни дялове на степените на охраненост -
18-годишни

При 19-годишните продължава снижаването на относителния дял на състезателите с поднормено тегло и в същото време се наблюдава много по-нисък дял на изследваните лица с наднормено тегло. Всичко това се отразява на относителния дял на състезателите с нормално телесно тегло, които при 19-годишните е вече 81 %.



Фиг. 6. Разсейване на признаците на физическото развитие -
18-годишни

Анализът на **фиг. 6** и **фиг. 7** показва, че по отношение на разсейването на признаците на физическото развитие не се наблюдават съществени различия между 17-годишните и другите две възрастови групи.



Фиг. 7. Разсейване на признаците на физическото развитие - 19-годишни

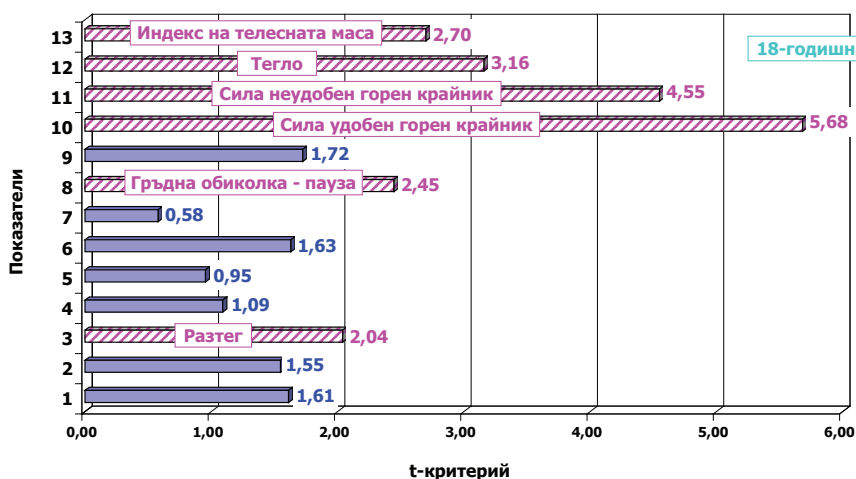
Наличието на разлики между средните нива обаче, не дава основание да се правят сериозни заключения за предимството на една или друга съвкупност, преди да бъде проверена значимостта на тези разлики. За целта е приложена т.нар. проверка на хипотези, при висока гаранционна вероятност ($P_t \geq 95\%$), която задоволява нуждите на спортната практика.

III.1.2. Сравнителен анализ на признаците на физическото развитие

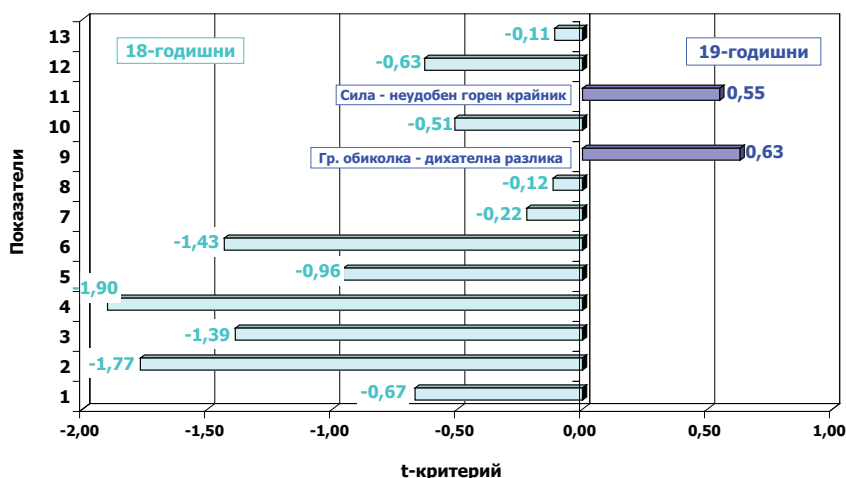
Анализът на приложения сравнителен t-критерий на Стюдънт показва, че, като цяло, резултатите на 17-годишните са по-ниски от тези на другите две възрастови групи.

Както се вижда от **фиг. 9**, при 7 от показателите за физическо развитие, получените при сравняването на 17- и 18-годишните t-критерии, са по-ниски от критичната стойност на t (1,98).

Това дава основание с висока гаранционна вероятност, по отношение на признаците, за които съответните показатели носят информация, да бъде приета за вярна нулевата хипотеза, според която предимството на 18-годишните е незначимо, т.е. може да бъде обяснено със случайни причини.



Фиг. 9. Значимост на разликите между средните нива на признаците на **физическото развитие** - 17- и 18-годишни



Фиг. 11. Значимост на разликите между средните нива на признаците на **физическото развитие** - 18- и 19-годишни

При останалите 6 показателя обаче, стойностите на t-критерия са по-високи от критичната. Това дава основание, с висока гаранционна вероятност, да бъде отхвърлена нулевата хипотеза и приета за вярна алтернативната, според която 18-годишните имат:

- значимо по-високо ниво на развитие от 17-годишните на статичната сила на горните крайници;
- по-голяма телесна маса и свързания с нея Body Mass Index;

- по-добре развит гръден кош и
- по-голям хоризонтален разтег.

Проверката на значимостта на установените разлики между средните стойности на признаците на физическото развитие при 18- и 19-годишните показва, че, като цяло, 19-годишните имат по-ниско ниво на физическо развитие (**фиг. 11**).

Стойностите на t-критерия обаче, дават основание да се счита, че по-доброто физическо развитие на 18-годишните, в сравнение с 19-годишните е незначимо и следователно тук, по отношение на всички изследвани признаци, е в сила нулевата хипотеза. Това вероятно може да се обясни с особеностите на различните поколения и още - с качеството на спортния подбор на деца за занимания с хандбал.

III.2. Особенности на специалната физическа подготовка

III.2.1. Средно ниво и вариативност на признаците на специалната физическа подготовка

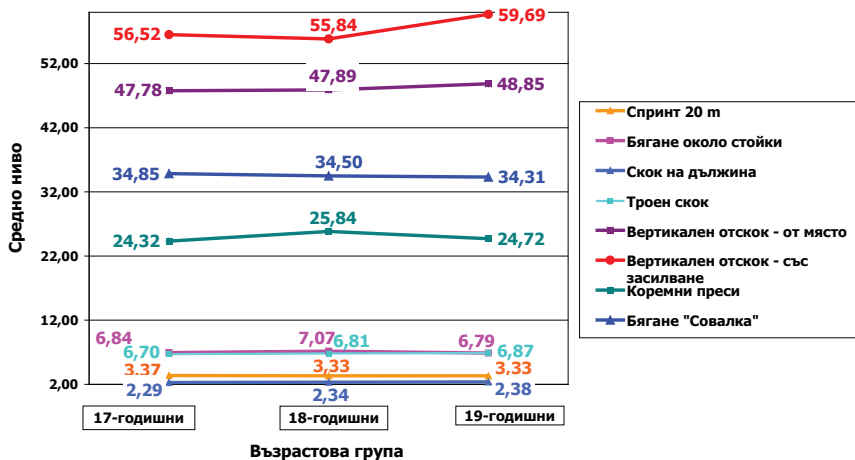
Втората група показатели, включени в използваната тестова батерия (от 14-ти до 21-ви показатели), носи информация за нивото на развитие на признаците на специалната физическа подготовка.

Нагледна представа за динамиката на развитие на признаците на **специалната физическа подготовка** дава **фиг. 12**.

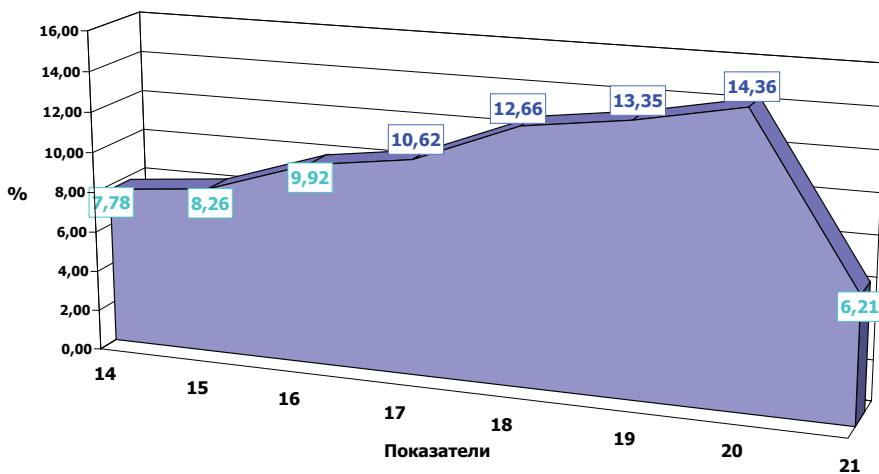
От **фиг. 12** се вижда, че най-бързи между стойките са били 17-годишните хандбалисти. При 18-годишните се наблюдава снижаване на нивото на специалната бързина на придвижване по терена без топка ($X_{15} = 7,07$ s), което, според нас, не е напълно логично и вероятната причина за това е значимо по-високата телесна маса на момчетата от тази възрастова група. При 19-годишните това несъответствие се компенсира и със средно постижение 6,79 s хандбалистите от най-високата, наблюдавана от нас възраст, демонстрират най-високо ниво на развитие на бързината на придвижване без топка.

Съвсем естествено, постиженията при вертикалния отскок от място ($X_{18} = 47,78$ cm) са по-ниски от постиженията при вертикалния отскок след засилване ($X_{19} = 56,52$ cm). Динамиката на развитие на взривната

сила на долните крайници при вертикални мускулни усилия (**фиг. 12**) показва, че между 17- и 19-годишна възраст този признак на физическата подготвеност се променя в положителна посока, което е изключително важно за състезателите по хандбал. От фигурата се вижда, че по-подчертан е прирастът при вертикалните отскоци след засилване.



Фиг. 12. Динамика на развитие на признаците на специалната физическа подготвеност



Фиг. 13. Разсейване на признаците на специалната физическа подготвеност - 17-годишни

Както се вижда от **фиг. 12**, динамиката на развитие на взривната сила на долните крайници при хоризонтални мускулни усилия във въз-

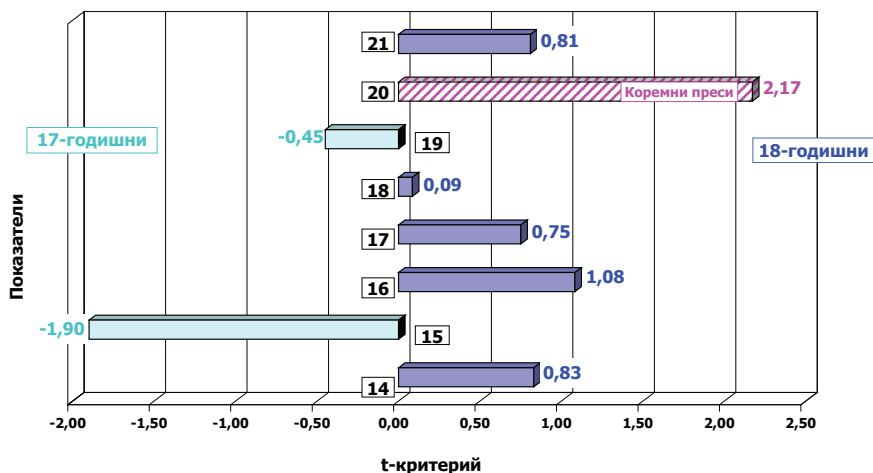
растов аспект е положителна. Средните постижения на изследваните групи нарастват съответно от 2,29 m и 6,70 m при 17-годишните, през 2,34 m и 6,81 m – при 18-годишните, до 2,38 m и 6,87 m – при момчетата от най-високата, изследвана от нас, възрастова група (19-годишните).

От **фиг. 13**, става ясно, че при 17-годишните разсейването на отделните случаи около средноаритметичната стойност е най-голямо, а това съвсем естествено определя показател 20 като най-вариативен между признаците на специалната физическа подготвеност при 17-годишните.

Подобна картина се наблюдава и при другите две възрастови групи, което доказва, че те също са хомогенни по отношение на признаците на специалната физическа подготвеност.

III.2.2. Сравнителен анализ на признаците на специалната физическа подготвеност

Резултатите от приложения сравнителен t-критерий на Стюдънт, показват, че, като цяло, не съществуват значими различия между средните нива на признаците на физическата подготвеност на 17- и 18-годишните. Доказателство за това са стойностите на t-критерия при 7 от изследваните 8 показателя, които се движат между 0,09 и 1,90 (**фиг. 15**) и са по-ниски от критичната стойност на t.

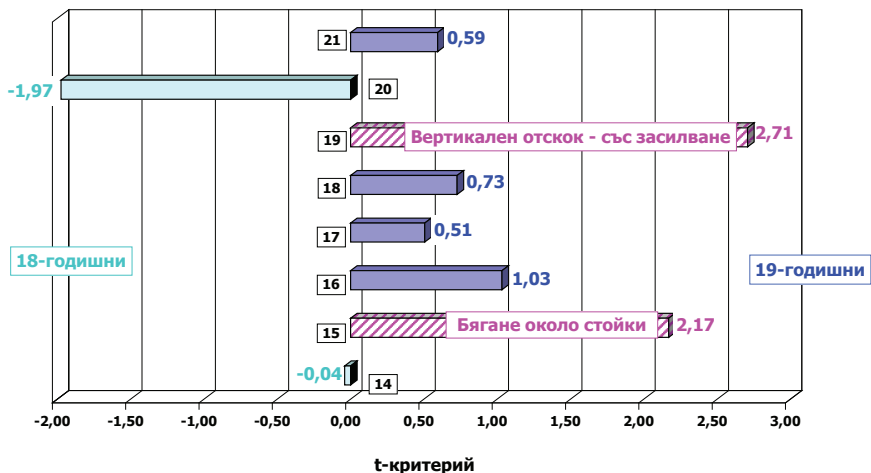


Фиг. 15. *Значимост на разликите между средните нива на признаците на физическата подготвеност - 17- и 18-годишни*

Единственото изключение при това сравнение се наблюдава при показател 20 (коремни преси). Това дава основание, по отношение на този признак, с висока гаранционна вероятност, да бъде отхвърлена нулевата хипотеза и приета за вярна алтернативната, според която, 18-годишните имат значимо по-високо ниво на развитие от 17-годишните на взривната сила на коремната мускулатура.

При проверката на нулевата хипотеза, относно наблюдаваните различия между средните нива на 18- и 19-годишните хандбалисти, става ясно, че при 6 от наблюдаваните 8 признака на специалната физическа подготвеност (фиг. 17), стойностите на t-критерия са по-ниски от критичната и следователно, налице е несъществена статистическа значимост по отношение на:

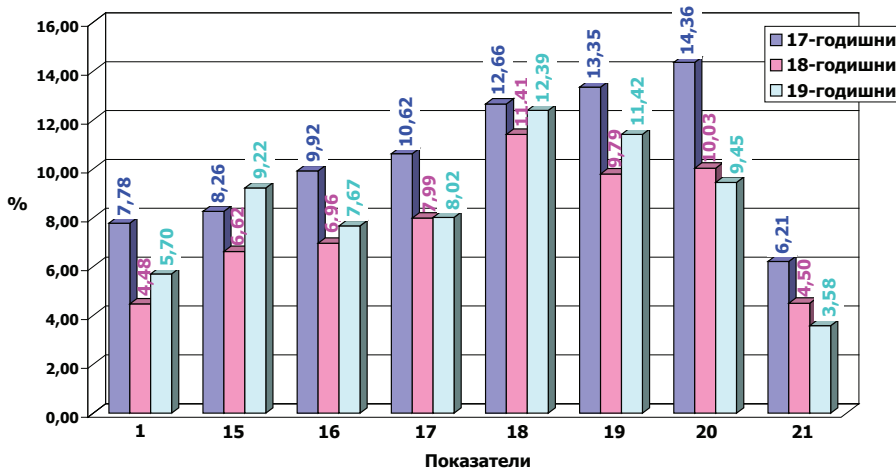
- скоростните възможности (показател 14);
- взривната сила на долните крайници при хоризантални мускулни усилия (показатели 16 и 17);
- взривната сила на коремната мускулатура (показател 20) и скоростната издръжливост (показател 21).



Фиг. 17. Значимост на разликите между средните нива на признаците на физическата подготвеност - 18- и 19-годишни

Анализът показва обаче, че по отношение на нивото на развитие на взривната сила на долните крайници при вертикални мускулни усилия, проявени при отскок след засилване (показател 19), както и на бързината на придвижване по терена (показател 15), 19-годишните имат значимо предимство.

Сравнителният анализ на вариативността на изследване показатели на физическата подготвеност (**фиг. 18**) показва, че, като цяло, и трите съвкупности са хомогенни, а изследваните признаци – стабилни.



Фиг. 18. Сравнителен анализ на разсейването около средното ниво на признаците на специалната *физическа подготвеност*

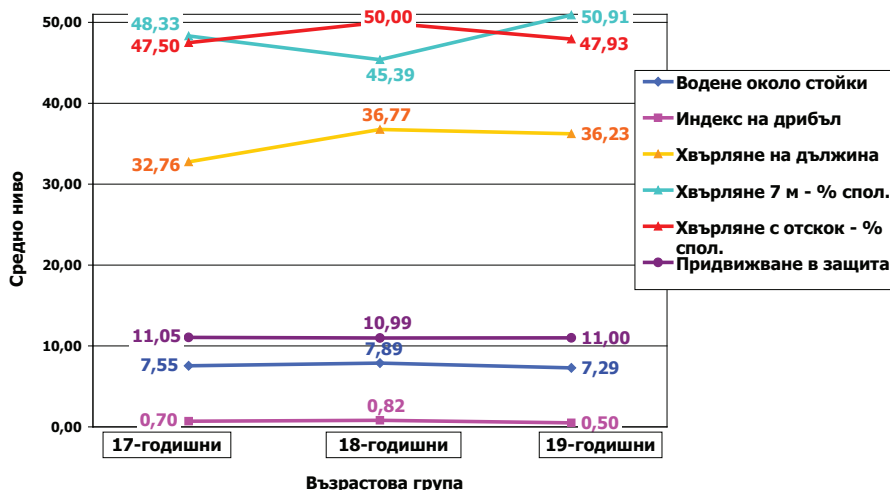
III.3. Особености на специфичната технико-тактическа подготвеност

III.3.1. Средни нива и вариативност на признаците на специфичната технико-тактическа подготвеност

Следващата насока на нашето изследване е свързана с необходимостта да бъдат установени средните нива и вариативността на признаците на технико-тактическата подготвеност. Към тази група са отнесени 6 показателя (от № 22 до № 27).

Добра нагледна представа за динамиката на развитие на изследваните признаци на технико-тактическата подготвеност дава **фиг. 19**. От нея става ясно, че въпреки по-ниското ниво при 18-годишните, в сравнение със 17-годишните хандбалисти, в края на наблюдавания възрастов период (при 19-годишните) умението за придвижване с дрибъл достига най-високото си ниво. Доказателство за това са средните стойности при 19-годишните по показатели 22 ($X_{22} = 7,29$ s) и 23 ($X_{23} = 0,50$ s).

Умението да се извършват ефективни подавания на дълги разстояния е важно за играчите, както при разширените котнраатаки и бързите пробиви, така и при провеждане на постепенните нападения. Както се вижда от **фиг. 19** динамиката на развитие на това умение е с положителен знак – от 32,76 m при 17-годишните, в края на периода дължината на подаването достига до 36,23 m.



Фиг. 19. Динамика на развитие на признаците на технико-тактическата подготовка

Анализът на **фиг. 19** разкрива също някои възрастови особености на ефективността на хвърлянията във вратата:

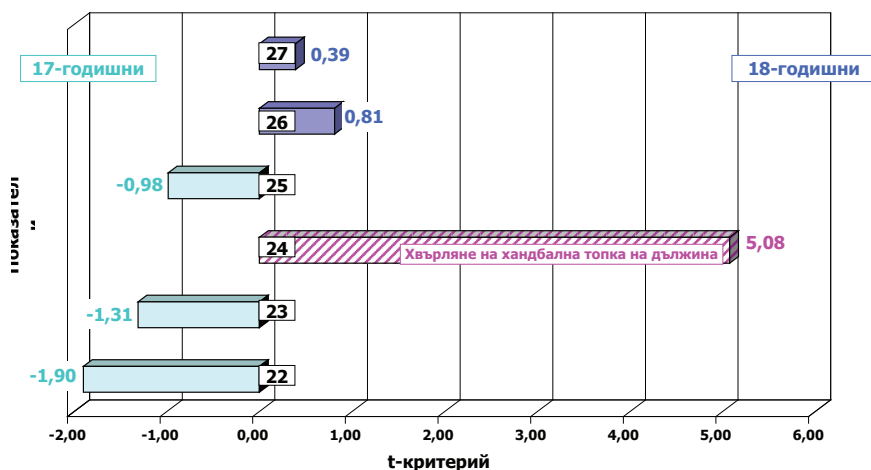
- при 17- и 19-годишните точността на 7-метровите удари е по-висока от точността на хвърлянията с отскок;
- 18-годишните са най-точни при хвърлянията с отскок, чиято ефективност достига до 50 %;
- в края на наблюдавания период ефективността на хвърлянията във вратата е по-висока от регистрираната в началото на изследването.

Последният показател от групата на технико-тактическите е показател 27, който носи информация за умението на играчите да се придвижват в защита. Както се вижда от **фиг. 19**, средните стойности при изследваните три съвкупности са много близки (съответно 11,05 s, 10,99 s и 11,00 s), което е доказателство за относително равномерното развитие на умението на състезателите да се придвижват в защита.

III.3.2. Сравнителен анализ на показателите на специфичната технико-тактическа подготовка

Сравнителният анализ на **технико-тактическата подготовка** (фиг. 20) показва, че по отношение на 5 от признаците, разликите между средните нива на 17- и 18-годишните са незначими. Следователно, тук е в сила нулевата хипотеза.

По отношение на уменията на състезателите да изпълняват хвърляне на дълги разстояния обаче, може да бъде отхвърлена нулевата хипотеза и приета за вярна алтернативната. Нужно е да бъде отбелязано, че вероятно една от причините за това превъзходство на 18-годишните е и фактът, че момчетата от по-горната възрастова група имат значимо по-високо ниво на развитие на силата на горните крайници.



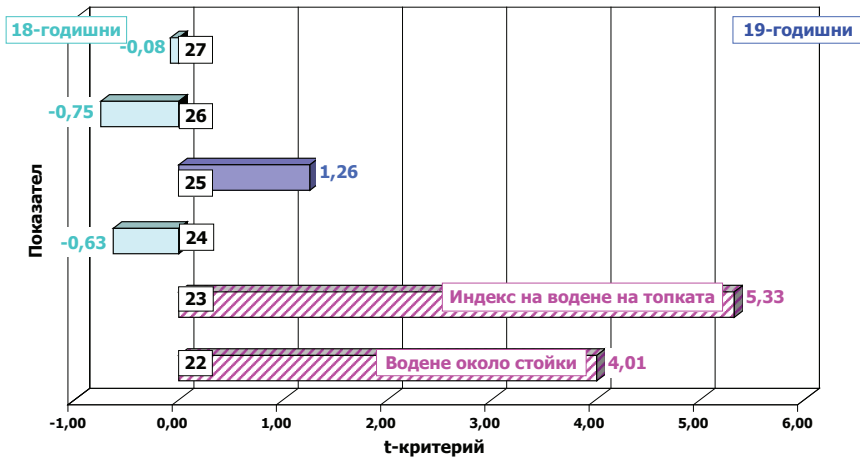
Фиг. 20. Значимост на разликите между средните нива на признаците на **специалната технико-тактическа подготовка** - 17- и 18-годишни

Анализът на **фиг. 22** показва, че значимо предимство на 19-годишните в сравнителен план с 18-годишните се наблюдава само по отношение на уменията за водене на топката във висока скорост (показатели 22 и 23).

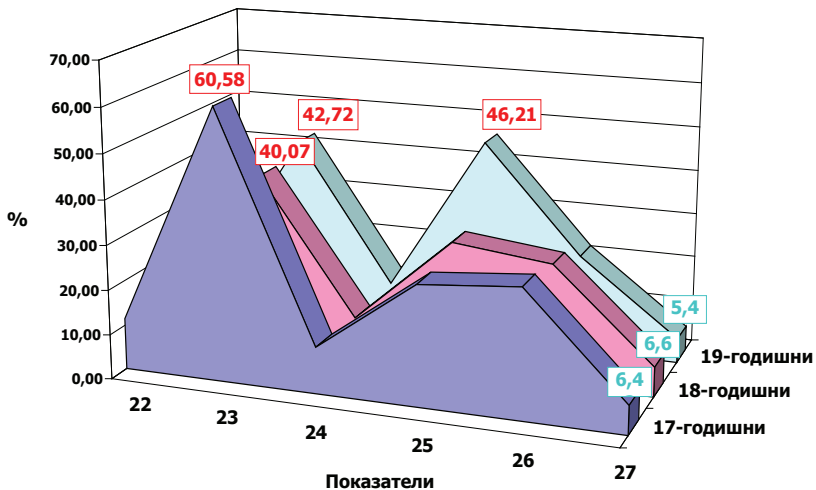
При останалите показатели е в сила нулевата хипотеза и следователно наблюдаваните разлики в средните нива са случайни.

В заключение, резултатите от проверката на нулевата хипотеза при технико-тактическите показатели показват, че значими различия между

трите изследвани възрастови групи се наблюдават по отношение уменията за придвижване по терена с дрибъл, както и при изпълнение на хвърляния на дълги разстояния. Ефективността на 7-метровото хвърляне в цел и хвърлянето с отскок на дължина (показатели 25 и 26), както и способността за придвижване в защита (показател 27) не корелират с възрастта на състезателите.



Фиг. 22. Значимост на разликите между средните нива на признаците на **специалната технико-тактическа подготовка** - 18- и 19-годишни



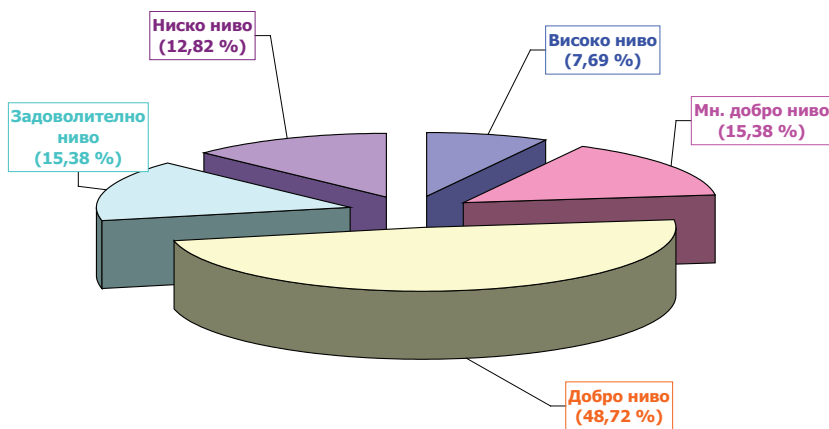
Фиг. 23. Разсейване на признаците на **специалната технико-тактическа подготовка**

Сравнителният анализ на вариативността (**фиг. 23**) показва, че и трите възрастови групи са нехомогенни само по отношение на уменията за придвижване по терена с водене на топката във висока скорост.

III.4. Особености на психическите качества

III.4.1. Средно ниво и вариативност на психическите качества

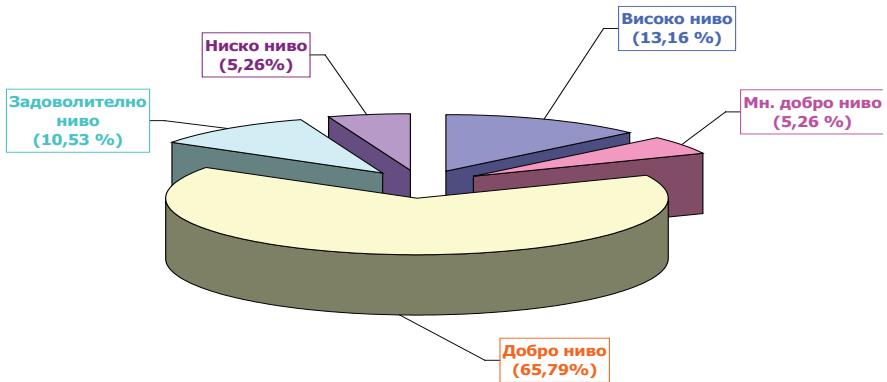
Известно е, че **свойствата на психиката** са извънредно значими за спортната практика и твърде често, при еквивалентна функционална, атлетическа и технико-тактическа подготвеност, са тези, които определят победителя в един равностоеен мач. На **фиг. 24** са представени резултатите за координационно-моторните способности на 17-годишните хандбалисти.



Фиг. 24. Относителни дялове на нивото на развитие на координационните способности - 17-годишни

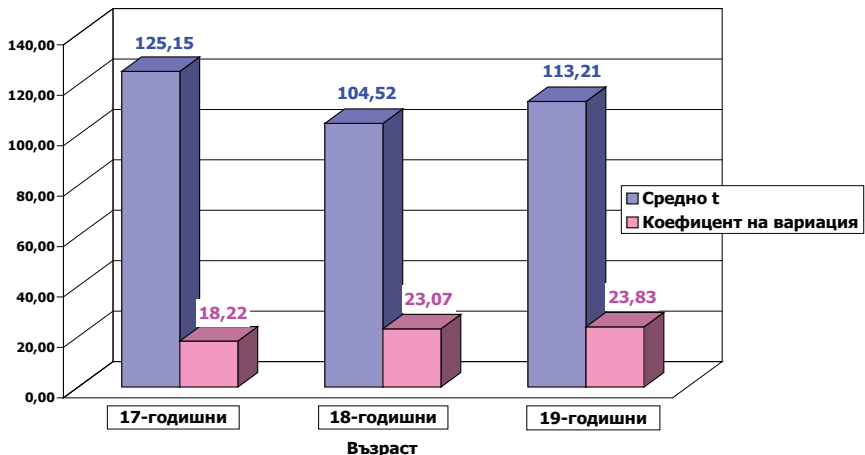
От фигурата се вижда, че почти половината от 17-годишните имат добро ниво на развитие на координационните способности. Много високо и високо ниво се наблюдава съответно при 15,38 и 7,69 %. Също 15,38 % е относителния дял и на момчетата със задоволително ниво и, за съжаление, около 13 % от 17-годишните хандбалисти демонстрират ниско ниво на координационни способности.

В края на изследвания период (при 19-годишните – **фиг. 29**) се наблюдават някои положителни тенденции, отнасящи се до повишаване на нивото на координационни умения на младите хандбалисти.



Фиг. 29. Относителни дялове на нивото на развитие на координационните способности - 19-годишни

За проучване на параметрите на вниманието е използвана т. нар. „черно-червена таблица на Шулте“, която позволява да бъде установено нивото на концентрация, разпределеност и гъвкавост на вниманието. Както се вижда от **фиг. 30**, най-добри резултати са демонстрирали 18-годишните състезатели ($X_{31} = 104,52$ s), а най-бавно са покрили този тест 17-годишните, което според нас, е напълно естествено.

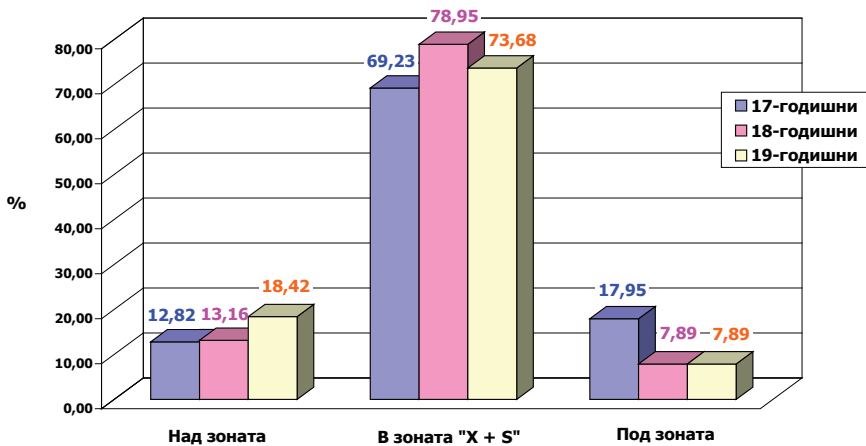


Фиг. 30. Средни нива и вариативност на параметрите на вниманието

От фигурата се вижда също, че и трите изследвани съвкупности са относително хомогенни по отношение на параметрите на вниманието, но от 17-та към 19-годишна възраст се наблюдава стабилизиране на този

показател и съответно увеличаване на хомогенността на изследваната съвкупност.

Последните три изследвани показателя носят информация за нивото на развитие на кратковременната памет. Анализът на **фиг. 31** показва, че в зоната $X \pm S$ са включени между 69 % и 79 % от изследваните лица, като относителният дял на 18-годишните е най-висок (78,95 %).



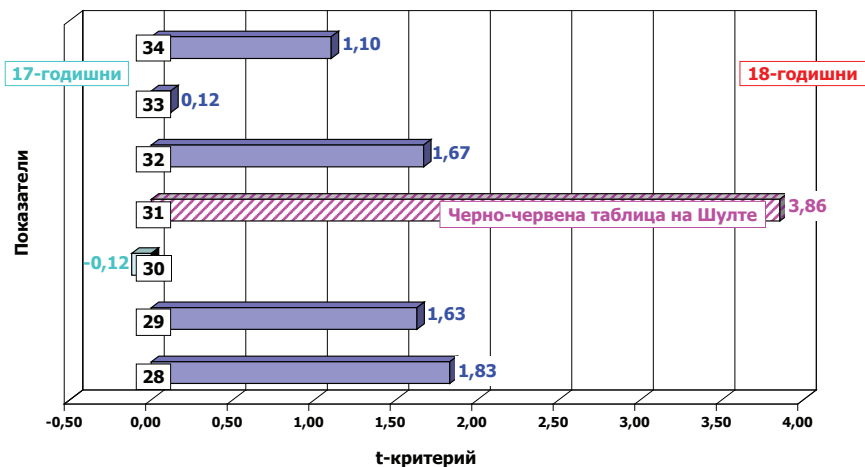
Фиг. 31. Разпределение на 17-19-годишните хандбалисти според нивото на развитие на *кратковременната памет*

Вижда се също, че в зоната с високо ниво на развитие на кратковременната памет са намерили място съответно 12,82 % от 17-годишните, 13,16 % от 18-годишните и 18,42 % от 19-годишните. Положителен е фактът, че относителният дял от изследваните състезатели с ниско ниво на развитие на кратковременната памет от 17,95 % при най-ниската възраст намалява до 7,89 % в следващите две.

III.4.2. Сравнителен анализ на изследваните психически качества

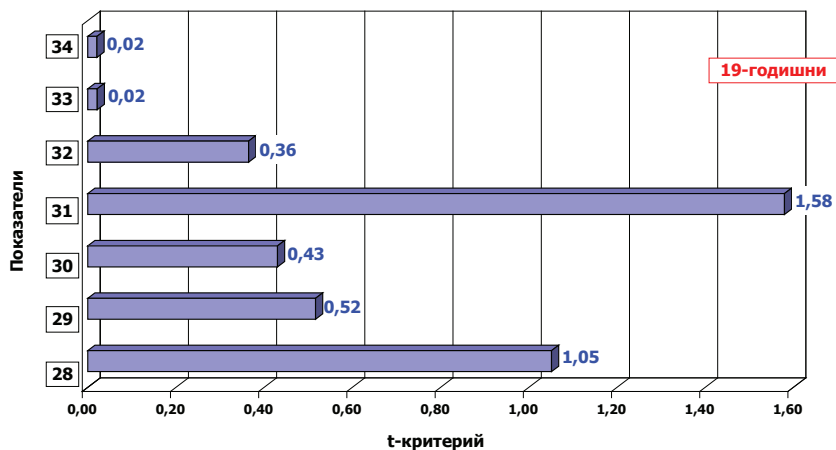
Проверката на значимостта на наблюдаваните разлики между средните нива на психическите показатели (**фиг. 32**) показва, че 18-годишните имат значимо по-високо ниво на развитие от 17-годишните единствено на концентрацията, разпределеността и гъвкавостта на вниманието (показател 31).

С висока гаранционна вероятност може да се твърди, че при останалите психически качества е в сила нулевата хипотеза.



Фиг. 32. Значимост на разликите между средните нива на изследваните психически качества - 17- и 18-годишни

От **фиг. 34** става ясно, че 19-годишните имат по-високо ниво по всички признаци от 18-годишните, но разликите са незначими и следователно, тук отново е в сила нулевата хипотеза по отношение на изследваните психически качества на подрастващите хандбалисти.



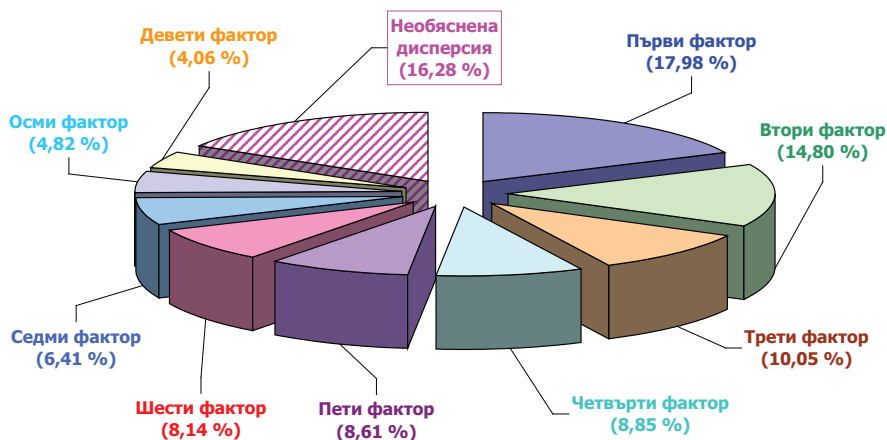
Фиг. 34. Значимост на разликите между средните нива на изследваните психически качества - 18- и 19-годишни

III.5. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на подрастващи хандбалисти

III.5.1. Факторна структура и основни фактори на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17-годишни хандбалисти

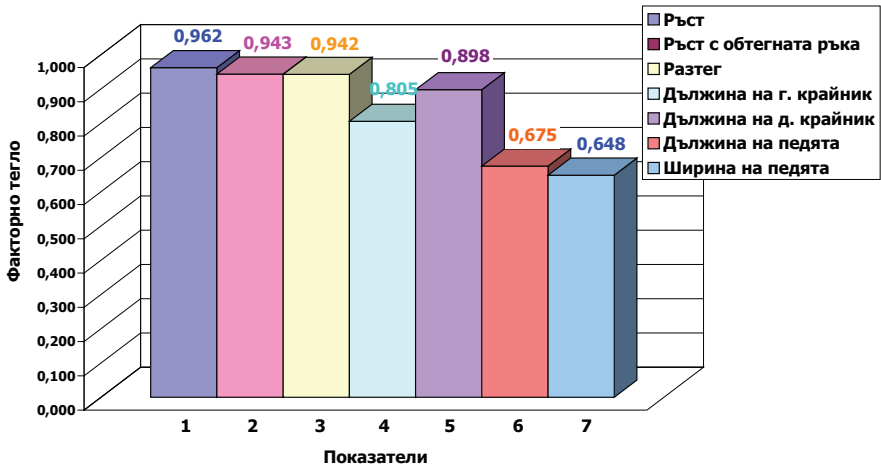
Една от основните задачи на изследването е свързана с разкриването на **факторната структура** на физическото развитие и специфичната работоспособност при всяка от изследваните възрастови групи.

Както се вижда от **фиг. 35**, при 17-годишните са изведени 9 основни фактора, които обясняват висок процент от изходната дисперсия – 83,72 %.



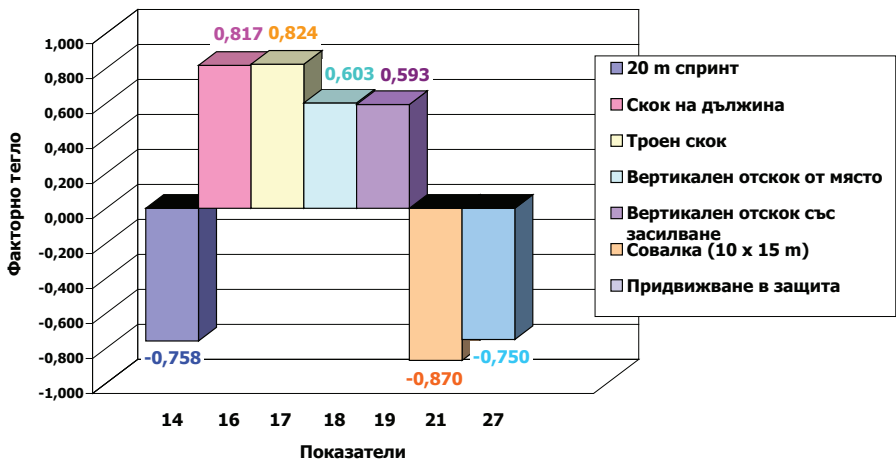
Фиг. 35. Относителни дялове на обяснената от изведените фактори изходна дисперсия на физическото развитие и специфичната работоспособност при 17-годишните

Първият и най-важен фактор на физическото развитие и специфичната работоспособност при 17-годишните юноши е представен на **фиг. 36**. Той обяснява най-голям процент от изходната дисперсия на изследваното явление (17,98 %). С най-високи факторни тегла при този фактор се отличават първите 7 показателя. Факторът може да бъде определен като “морфологичен”, разкриващ призовото място във факторната структура на 17-годишните на линейните размери на тялото.



Фиг. 36. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на **17-годишните** - **I-ви фактор**

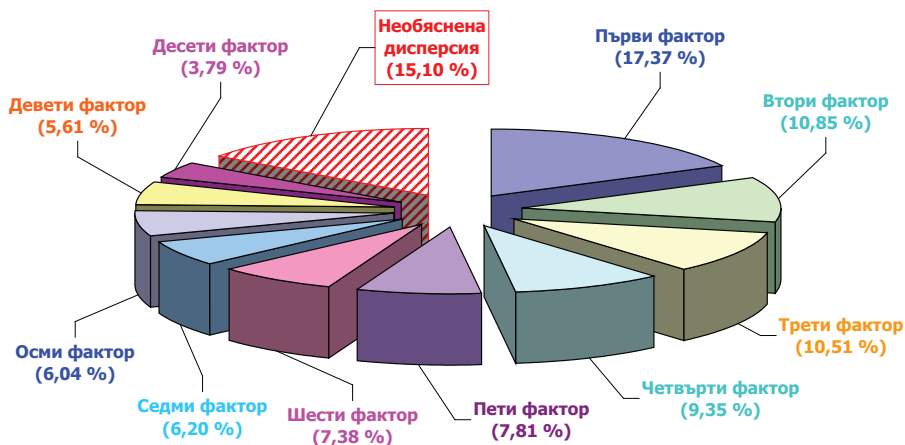
Вторият фактор при 17-годишните е с по-нисък относителен дял - 14,80 %. Факторът може да бъде дефиниран като „взривна сила, скоростна издръжливост и специална бързина, които оказват положително влияние върху уменията на 17-годишните за придвижване в защита“ (фиг. 37).



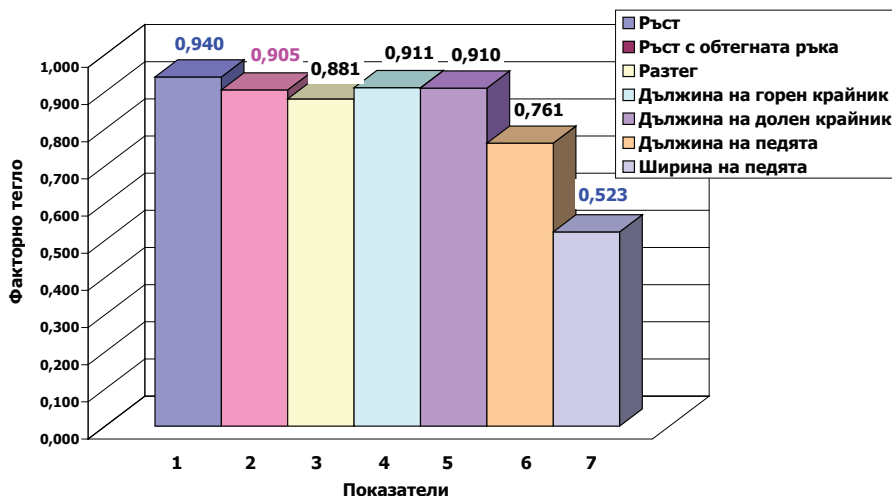
Фиг. 37. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на **17-годишните** - **II-ри фактор**

III.5.2. Факторна структура и основни фактори на физическото развитие и специфичната работоспособност на 18-годишните хандбалисти

Факторната структура на **18-годишните** юноши е изградена от 10 основни фактора, които обясняват 84,90 % от изходната дисперсия на физическото развитие и специфичната работоспособност (фиг. 40).



Фиг. 40. Относителни дялове на обяснената от изведените фактори изходна дисперсия на физическото развитие и специфичната работоспособност при **18-годишните**

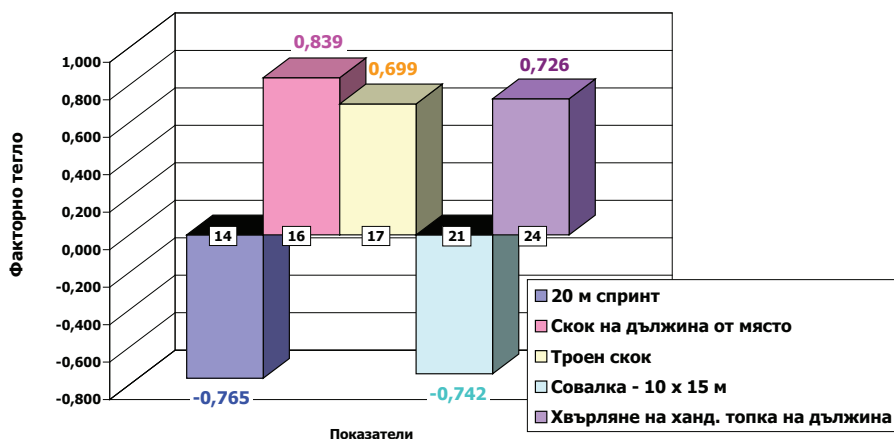


Фиг. 41. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на **18-годишните** - **I-ви фактор**

Първият фактор при 18-годишните обяснява малко по-нисък процент (17,37 %) от аналогичния при 17-годишните и е напълно идентичен с него. Разкрива високата значимост на линейните размери на тялото и също може да бъде определен като „морфологичен фактор“ (фиг. 41).

Вторият фактор обяснява по-нисък дял от изходната дисперсия (10,85 %) от втория фактор при 17-годишните (фиг. 42) и по структура е много близък до него. Определящите признаци тук са взривната сила на долните крайници при хоризонтални мускулни усилия, скоростните възможности и скоростната издръжливост, които влияят положително върху ефективността на хвърлянето на топката на дълги разстояния.

При анализа прави впечатление, че взривната сила на долните крайници при вертикални мускулни усилия, която при 17-годишните е изграждаща втория фактор, при 18-годишните губи своята значимост и попада чак в VII фактор.



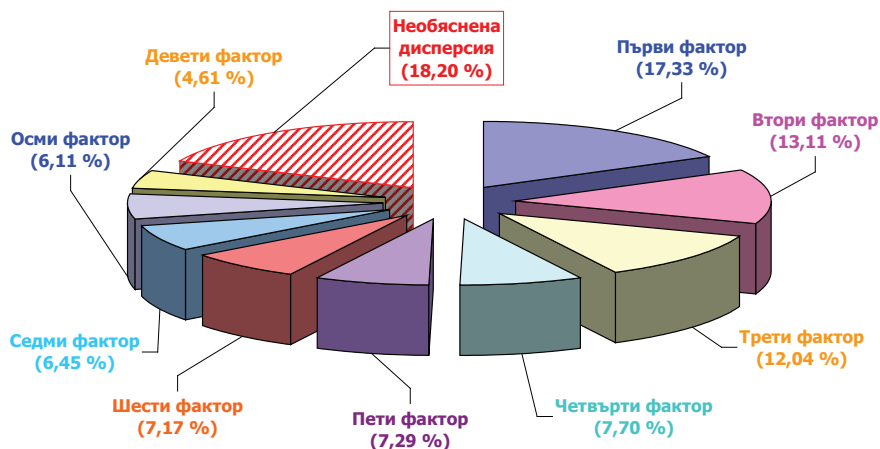
Фиг. 42. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на 18-годишните - II-ри фактор

III.5.3. Факторна структура и основни фактори на физическото развитие и специфичната работоспособност на 19-годишните хандбалисти

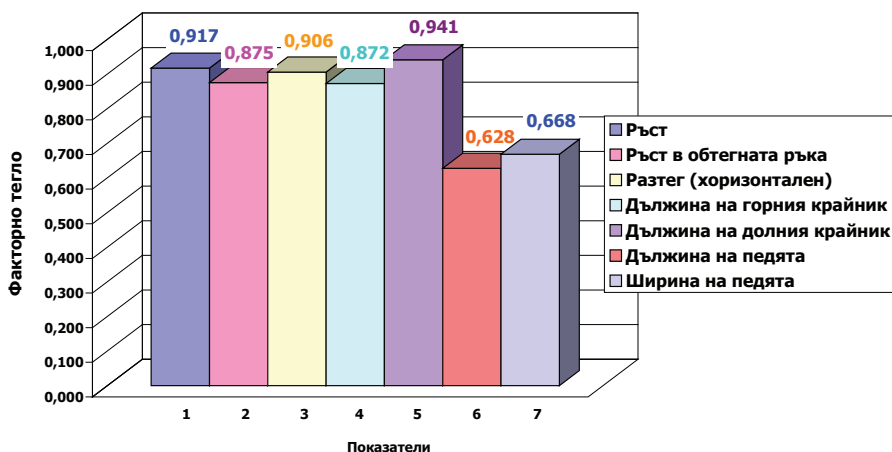
Факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на 19-годишните е изградена от 9 основни фактора (фиг. 44), които обясняват 81,80 % от изходната дисперсия.

Първият фактор (17,33 %) при 19-годишните е абсолютно идентичен с първите фактори при двете по-ниски възрастови групи. Това оз-

начава, че независимо от възрастта, в рамките на изследвания период, най-значимо място във факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност заема т.нар. морфологичен фактор, свързан с линейните размери на тялото (фиг. 45).



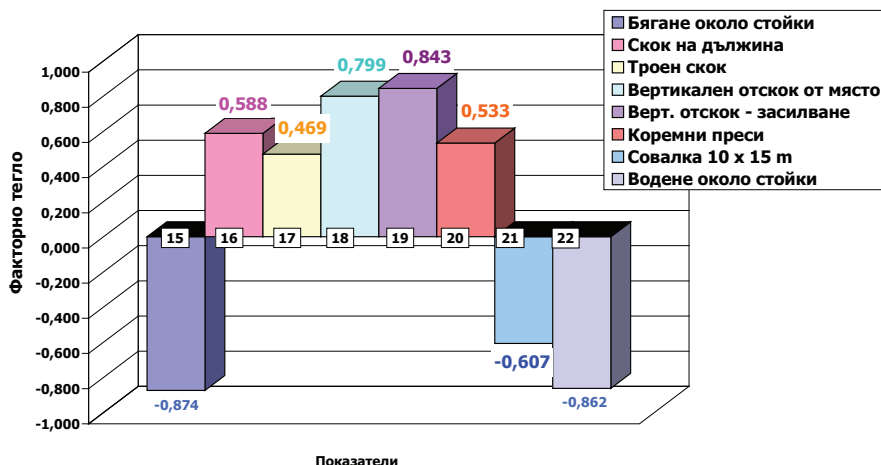
Фиг. 44. Относителни дялове на обяснената от изведените фактори изходна дисперсия на физическото развитие и специфичната работоспособност при 19-годишните



Фиг. 45. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на 19-годишните - I-ви фактор

Вторият фактор (13,11 %) включва целия набор от показатели, характеризиращи физическата подготвеност на състезателите, както и показател 22, който носи информация за умението за придвижване по

терена с дрибъл с висока скорост. Факторът може да бъде определен като „хандбален атлетизъм“ (фиг. 46).



Фиг. 46. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на 19-годишните - II-ри фактор

Останалите фактори, изграждащи факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17-, 18- и 19-годишните хандбалисти имат много ниски относителни дялове, поради което няма да се спираме подробно на тях.

III.6. Нормативна база за контрол и оптимизиране на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17–19-годишни хандбалисти

Обработката на събраната информация, с помощта на адекватни на целта количествени методи и задълбоченият анализ на данните, позволи да бъде разработена **нормативна база за контрол и оптимизиране на физическото развитие и специфична работоспособност на хандбалистите от всяка изследвана възрастова група, както и методически указания за нейното прилагане в практиката.**

Изграждането на такава база е едно от най-важните условия за оптимизиране на спортната подготовка.

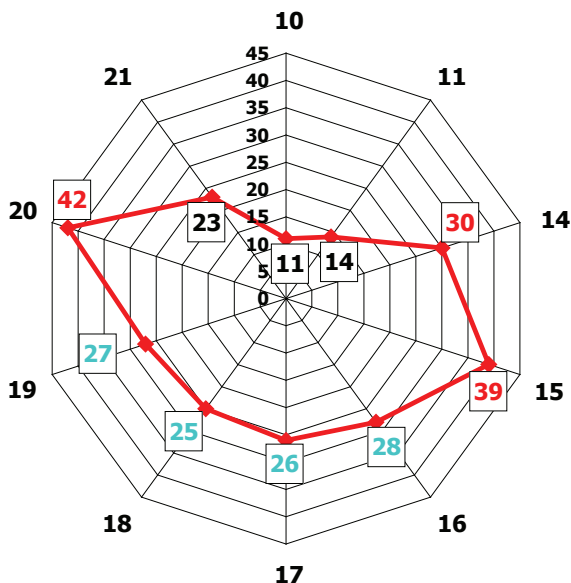
При разработването на нормативната база е използван сигмалният метод на оценка. Тази процедура е напълно коректна, тъй като формата на разпределението на изследваните от нас признаци, с малки изклю-

чения, е близка до т.нар. нормално Гаус-Лапласово разпределение. Това се потвърждава от изчислените стойности на коефициентите на асиметрия (As) и ексцес (Ex).

Известно е, че в спортните игри, в т.ч. и в хандбала, спортният резултат е количествено неизмерим. Ето защо, за обобщена оценка на нивото на физическо развитие и специфична работоспособност може да се използва т.нар. “аналог на спортната подготвеност”.

Използваният подход позволява да се сравняват резултатите на даден състезател през различните етапи на спортната подготовка, както и резултатите на различни състезатели по време на едно и също спортно-педагогическо тестиране. Събраната информация позволява да се проследи физическото развитие и специфичната работоспособност на младите хандбалисти в един по-продължителен период от време (от 17-годишна до 19-годишна възраст), който е особено важен за тяхното развитие по пътя на високото спортно майсторство.

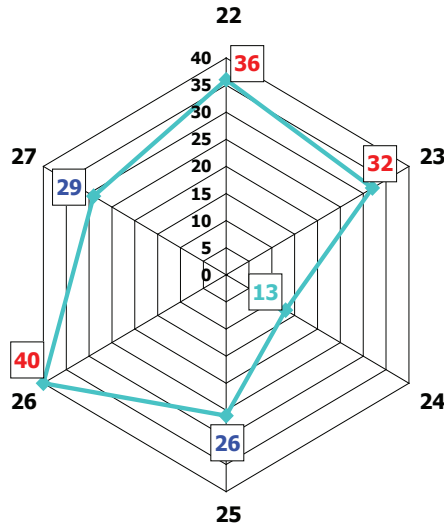
За нуждите на практиката е възможно по същата технология да бъдат изчислени обобщени оценки на всяка отделна страна от спортната подготовка (физическа, технико-тактическа, психическа).



Фиг. 48. Оптимизационен модел на физическата подготвеност на Т. К. (17-годишен)

Прилагането на сигмалните оценки Т, като частен критерий за оптимизиране на подготовката се базира на логиката, че в тренировъчния процес е по-правилно усилията да се насочат към подобряване на резултатите по онези показатели, които в дадения момент на подготовка имат по-ниско ниво, т.е. по-ниска стойност на изчислената по нормативната таблица оценка Т.

За нуждите на практиката, като **пример**, тук представяме два оптимизационни модела, които позволяват да бъдат разкрити както силните, така и слабите страни на един от изследваните състезатели по хандбал. (**фиг. 48 и фиг. 49**).



Фиг. 49. Оптимизационен модел на технико-тактическата подготвеност на Т. К. (17-годишен)

IV. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Направените дотук анализи и обобщения позволиха да бъдат формулирани следните **изводи и препоръки**:

1. Сравнителният анализ на средните нива и вариативността на изследваните признаци при трите възрастови групи показва, че:

- като цяло изследваните съвкупности са хомогенни и относително хомогенни по отношение на изследваните признаци на физическото развитие и специфичната хандбална работоспособност. Нехомогенност се наблюдава единствено по отношение на уменията за придвижване по терена с водене на топката във висока скорост и координационно-моторните способности на 17-19-годишните хандбалисти;
- относителният дял на хандбалистите с отклонения от нормалното тегло от 31 % при 17-годишните се увеличава до 38 % при 18-годишните, след което значимо намалява до 19 % при 19-годишните. Тревожен е фактът, че между 3 и 5 % от активно трениращите хандбалисти в изследвания възрастов период са със затлъстяване;
- период от една година не е достатъчен, за да настъпят значими промени в линейните размери на изследваните хандбалисти.
- с увеличаване на възрастта се наблюдава значимо нарастване на: статичната сила на горните крайници, телесната маса и свързания с нея индекс на охраненост (BMI), както и обиколката на гръдния кош. По-доброто (като цяло) физическо развитие на 18-годишните, в сравнение със 17- и 19-годишните, е незначимо и може да бъде обяснено със случайни причини;
- като цяло, не съществуват значими различия между средните нива на признаците на физическата подготвеност. Изключенията се отнасят до значимо по-високо ниво на развитие на взривната сила на коремната мускулатура при 18-годишните в сравнение със 17-годишните и значимото предимство на 19-годишните пред 18-годишните хандбалисти по отношение на вертикалния отскок след засилване и бързината на придвижване по терена;
- значими различия между трите изследвани възрастови групи се наблюдават по отношение уменията на хандбалистите за придвижване по терена с водене на топката, както и при изпълнение

на хвърляния на дълги разстояния. Ефективността на 7-метровото хвърляне в цел и хвърлянето с отскок на дължина, както и способността за придвижване в защита не корелират с възрастта на състезателите;

- по отношение на параметрите на психическите качества отново, като цяло, не съществуват значими различия между изследваните възрастови групи. Единственото изключение се отнася до значимо по-високо ниво на развитие на концентрацията, разпределеността и гъвкавостта на вниманието на 18- и 19-годишните в сравнение със 17-годишните.

2. Факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на изследваните възрастови групи се определя от 9-10 основни фактора, които обясняват между 81,80 % и 84,80 % от изходната дисперсия на изследваното явление:

- независимо от възрастта, в рамките на изследвания период, най-значимо място във факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност заема т.нар. морфологичен фактор, свързан с линейните размери на тялото;
- вторият фактор определя значимостта на взривната сила на долните крайници, скоростната издръжливост и специалната бързина при по-ниските възрастови групи (17- и 18-годишните), за да се стигне при 19-годишните до т.нар. хандбален атлетизъм;
- третият фактор при 17-годишните разкрива уменията на младите играчи да се придвижват по терена в нападение с висока скорост както със, така и без топка, докато при двете по-горни възрастови групи този фактор може да бъде идентифициран като „морфологичен фактор, свързан с телесната маса“.

3. За първи път у нас е разработена нормативна база за контрол и оптимизиране както на физическото развитие, специалната физическа и специфичната технико-тактическа подготвеност, така и на психическите качества на хандбалисти от възрастовата група 17-19 год.

4. Генерираната от нас информация е надеждна база за проследяване на физическото развитие и специфичната работоспособност на българските хандбалисти в един по-продължителен период от време (от 17-годишна до 19-годишна възраст), който е особено важен за тяхното развитие по пътя на високото спортно майсторство.

Препоръки:

1. Да бъдат завишени критериите при подбора на деца за занимания с хандбал.

2. Да бъдат взети сериозни мерки (завишаване параметрите на тренировъчните натоварвания и оптимизиране на хранителния режим) за редуциране на телесното тегло на състезателите, които имат отклонения от нормата.

3. Изградената нормативна база за контрол и оценка на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17-19-годишни български хандбалисти да бъде предложена на БФХандбал за внедряване в практиката.

ПРИНОСИ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Установена е възрастовата динамика на развитие на основните признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17-19-годишни български хандбалисти.
2. Разкрита е факторната структура и са изведени основните фактори на физическото развитие и специфичната работоспособност на 17-, 18- и 19-годишните хандбалисти.
3. Разработена е нормативна система за контрол на физическото развитие, специалната физическа и специфичната технико-тактическа подготвеност, както и на някои психически качества при 17-19-годишни хандбалисти.
4. Разработени са методически указания за прилагане на нормативната система за контрол.

ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ТЕМАТИКАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Чанев, С. Оценка на резултатите за спортната подготвеност на хандбалистите (12-13-годишни) от отбора на “Спартак” – Варна. // Спорт и наука, изв. бр. № 3, 2013, стр. 124-128.
2. Чанев, С. Сравнителен анализ на показателите за физическо развитие на 17-19-годишни хандбалисти. // Спорт и наука, бр. № 5, 2017, стр. 83-88.
3. Чанев, С., Йорданов, К. Оценка на специфичната работоспособност на баскетболисти и хандбалисти от спортните училища в България. // Спорт и наука, бр. № 2, 2017, стр. 171-177.