

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ**  
**“Васил Левски”**  
*Катедра “Баскетбол, волейбол, хандбал”*

---

**ДОЦ. МАРИАНА АЛЕКСИЕВА БОРУКОВА, ДОКТОР**

**КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА  
ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА НА  
ФИЗИЧЕСКОТО РАЗВИТИЕ И  
СПЕЦИФИЧНАТА  
РАБОТОСПОСОБНОСТ  
НА ПОДРАСТВАЩИ  
БАСКЕТБОЛИСТИ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**София, 2022**

**Дисертационният труд съдържа 287 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 46 фигури, 42 таблици, 2 приложения, нормативна база и методически указания за ползването ѝ, протокол за провеждане на тестиране. Библиографията включва 230 източника, от които 140 на кирилица, 83 на латиница и 7 интернет ресурса.**

**Защитата на дисертационният труд ще се състои на 21.09.2022 г. от 14.00 ч. в зала А3 на НСА „Васил Левски“ на заседание на Научно жури по научната специалност Теория и методика на физическото възпитание и спортната тренировка (вкл. МЛФ), професионално направление 7.6. Спорт.**

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ**  
**“Васил Левски”**  
*Катедра “Баскетбол, волейбол, хандбал”*

---

**ДОЦ. МАРИАНА АЛЕКСИЕВА БОРУКОВА, ДОКТОР**

**КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ЗА КОНТРОЛ И  
ОЦЕНКА НА ФИЗИЧЕСКОТО РАЗВИТИЕ И  
СПЕЦИФИЧНАТА РАБОТОСПОСОБНОСТ НА  
ПОДРАСТВАЩИ БАСКЕТБОЛИСТИ**

**Автореферат**

**на дисертационен труд  
за присъждане на научната степен**

**“ДОКТОР НА НАУКИТЕ”**

**в професионално направление 7.6. Спорт**

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

1. проф. Даниела Дашева, ДН
2. проф. Димитър Михайлов, доктор
3. проф. Кръстю Църов, доктор

**София, 2022**

## **ВЪВЕДЕНИЕ**

В световен мащаб провеждането на системни проучвания и контрол на спортносъстезателната дейност е сериозна заявка за добре програмиран и управляван тренировъчен процес. Преглед на литературата показва, че наред с понятието управление почти винаги се използва и понятието контрол. В спортната литература контролът почти без изключение, повече или по-малко, се разглежда само като част от цялото управление на тренировъчния процес. В понятието контрол нито един автор не включва така важните за управлението функции, като изработването, респективно – внасянето на корекции в тренировъчните планове.

Научните и практическите знания на спортните специалисти в областта на баскетбола са изключително важни за постигането на високоефективен контрол. В нашия богат опит при провеждането на спортно-педагогически тестове със състезатели по баскетбол се откриват въпроси, на които не се дава задоволителен отговор. При работата с подрастващи състезатели по баскетбол в България няма ясно установени норми и изисквания за въведен рамкиран контрол на организирания учебно-тренировъчен процес. Липсата на цялостен подход и изведена осъвременена система за контрол на спортната подготовка на млади състезатели е основен проблем при извършването на подбор и селекцията в отделните възрастови групи.

Установихме, че прилаганите до момента тестови батерии затрудняват провеждането на системен контрол от страна на треньорите. Коректното провеждане на тези тестове изисква повече от едно тренировъчно занимание.

В контрола на спортната подготовка при подрастващи в баскетбола съществуват различни тестове за измерване, но те трябва да бъдат осъвременени, конкретизирани и уеднаквени. Съществуват тестове, но те са свързани с измерването на набор от игрови показатели, които в различните възрасти имат различен принос за победата.

Въвеждането на тестова батерия с прилежаща към нея актуална нормативна система би било полезно и значително би улеснило работата на треньорите по отношение на оптимизирането на учебно-тренировъчния процес.

## **I.ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА КОНТРОЛА В БАСКЕТБОЛА МЕТОДОЛОГИЧЕСКА КОНЦЕПЦИЯ**

Контролът във всяка една сфера не може да бъде разглеждан просто като проверка, която цели да се санкционира отклонението, а автоматичен процес, който улавя условията, в които се пораждат отклоненията, и реагира бързо за тяхното предотвратяване и отстраняване. Контролът е част от познавателната дейност на човека, при който се събира информация и се оценява действителното състояние на даден обект с оглед неговото целенасочено (предварително планирано) развитие и усъвършенстване. Главната цел на контрола в сферата на спортното майсторство е да се оптимизират тренировъчният и състезателният процес въз основа на обективна информация за ефекта от приложените въздействия върху спортиста (Желязков, Цв., Д. Дашева, 2006).Контролът в спорта интегрира научно-приложните постижения в различни научни области – химия, биология, физика, компютърни технологии и средства и др.

В областта на спорта се разграничават няколко вида контрол: **в учебно-тренировъчната дейност; в спортносъстезателната дейност; контрол върху ефекта от тренировъчните натоварвания и контрол върху възстановяването.**

Тренировъчният процес трябва да бъде разглеждан като управляема комплексна система, в която различните звена са свързани в логическа последователност, изведено е необходимото съотношение между параметрите на тренировъчното натоварване, както и начинът, по който са свързани различните елементи от съдържанието на тренировката. **Управлението на една система неизменно е свързано с контрола.**

За да бъдат спазени закономерностите на развитие на спортната подготовка, е необходимо да се познават и особеностите на структурната организация на учебно-тренировъчния процес. При работата с подрастващи състезатели по баскетбол тези закономерности се постигат много трудно. Освен да бъдат във върхова спортна форма при най-важното състезание за годината, през целия период състезателите трябва да бъдат **обучавани систематизирано, а елементите по отношение на техниката и тактиката на играта – усъвършенствани във времето.** Съобразно възрастово-половите характеристики, при младите играчи трябва да се развиват физическите качества и може би най-трудната част за всеки треньор е да съумее да спазва основните методически принципи, като единство на обучение и двигателно развитие, двустранност и успоредно технико-тактическо обучение по баскетбол.

Организирането на научно-методическото осигуряване в баскетбола е насочено към подобряване ефективността на управлението

на процесите на обучение чрез прилагане на научни технологии за получаване на информация за функционалното състояние на спортистите, за нивото на общата и специалната физическа, техническа, тактическа и психологическа подготвеност. Въз основа на тази информация се правят навременни корекции в учебно-тренировъчния процес. В основата на научно-методическата подкрепа на спортната подготовка в спорта е педагогическият контрол. **В процеса на подготовка на спортистите той трябва да се използва за установяване на връзката между обучението и състезателните натоварвания, както и нивото на постигнати резултати в състезания.**

В баскетболната практика е прието да се провеждат спортно-педагогически тестирания на теренни условия. Това е предпочитан метод за голяма част от треньорите не само в България, но и в световен мащаб.

Разработването и внедряването в практиката на обективна нормативна система за контрол върху подготовката на подрастващи баскетболисти във спортните клубове биха подпомогнали както техните усилия за достигане високо ниво на спортно майсторство, така и усилията на спортните специалисти за повишаване на ефективността на учебно-тренировъчния процес.

Проученият световен и български опит в областта на контрола на спортната подготовка при подрастващи състезатели по баскетбол ни позволява да изведем следните **теоретични обобщения**:

1. В баскетболната практика съществуват критерии и средства за контрол за определяне нивото на физическото развитие, физическата подготвеност и техническите умения при

подрастващи, но направените проучвания показват, че е необходима корекция в променливите.

2. Управлението на тренировъчния процес изисква задължително, перманентно провеждане на контрол, който в отделните етапи на спортната подготовка по баскетбол носи различна информация.
3. Възрастово разпределение на състезателните категории и все по-ранната спортна специализация в баскетбола предполагат контролът при подрастващи баскетболисти и баскетболистки да започне от U12.
4. Унифицирана комплексна тестова батерия с прилежаща към нея нормативна система, която да се прилага от U12 до U16 и при двата пола, би улеснила провеждането на контрола.

Така изведените обобщения водят до формулирането на основната изследователска теза на докторския труд: ***Контролът на специфичната работоспособност на подрастващи баскетболисти чрез комплексна тестова батерия като нов подход за ефективно управление на тренировъчния процес и предпоставка за спортна реализация в елитния баскетбол.***

## **II. ДИЗАЙН НА ИЗСЛЕДВАНЕТО**

**1. Основна цел** на изследването е разработването на комплексна система за контрол на специфичната работоспособност при подрастващи баскетболисти като съществен фактор за повишаване на ефективността на спортната подготовка.



## **2. Задачи на изследването:**

1. Да се установи състоянието на изследвания проблем по литературни данни и документални източници.
2. Да се проучи мнението на спортните специалисти за системите за контрол на спортната подготовка в баскетбола.
3. Да се разработи и приложи комплексна тестова батерия.
4. Да се установи средното ниво и вариативност на изследваните показатели по пол и възраст.
5. Да се установи значението на изследваните показатели по пол и възраст чрез утвърдени сравнителни критерии.
6. Да се установи статистическата надеждност и съдържателната валидност на комплексната тестова батерия.
7. Да се идентифицират основните фактори на физическото развитие и специфичната работоспособност за всяка възрастова група.
8. Да се разработи Нормативна система за оценка и контрол при подрастващи баскетболисти (момчета до 12; 14; 16 години и момчета до 12; 14; 16 години).

## **3. Методика на изследването**

Настоящото изследване обхваща периода м. юни 2020 – м. март 2022 г. **Предмет** на изследване е системата за контрол върху спортната подготовка на подрастващите състезатели и състезателки по баскетбол в България. **Обект** на изследване са някои основни признаци на физическото развитие и специалната физическа, както и специфичната техническа подготвеност и тяхното развитие във възрастта от 12 до 16 години под влияние на обучението по баскетбол.

**Изследвани** са общо 351 лица, от които 41 треньори по баскетбол и 310 състезатели и състезателки по баскетбол, разпределени в три възрастови групи, представени в Таблица 1.

Таблица 1.

**Характеристика на изследваните лица**

Изследване	Изследвани лица	Брой лица				Общо
1. Анкетно проучване	1.Треньори по баскетбол	41				351
2. Спортно-педагогическо тестиране	2.Състезатели по баскетбол	Пол	U12	U14	U16	
		Момчета	45	45	47	137
		Момичета	71	49	53	173
		Общо	116	94	100	310

#### 4. Организация на изследването

Изследването бе реализирано с помощта на доброволно съдействие на треньори и състезатели от водещи клубове в страната, участващи в Държавното първенство за отделните възрастови групи до U12, до U14 и до U16 години. В изследването участваха 10 студенти доброволци от НСА „Васил Левски“, специалност „Треньор по баскетбол“, трети курс. За тях участието в тестовете имаше практико-приложен и обучителен характер в спортно-педагогическите научни изследвания, провеждани на теренни условия.

#### 5. Методи на изследване и показатели.

За реализиране на поставената цел и задачите на изследването са приложени следните изследователски **методи**: *обзорно проучване и теоретичен анализ на специализирана литература и на документални*

*източници, анкетен метод и беседа, антропометрия, спортнопедагогическо тестиране.*

Резултатите от изследването са подложени на **математико-статистическа обработка** чрез: **честотен анализ, вариационен анализ, индекс на телесната маса, относителен дял, метод на сигмалните отклонения, сравнителен t-критерий на Стюдънт, сравнителен U-критерий на Ман Уитни, Cohen-d, обикновена линейна регресия, факторен анализ.**

### **КОМПЛЕКСНА ТЕСТОВА БАТЕРИЯ**

В зависимост от информацията, която носят във всяка възрастова група, изведените променливи са разпределени в три групи, както следва: за физическо развитие; за специална физическа подготвеност и за специфична техническа подготвеност (технически умения).

За нуждите на изследването от показатели № 15 „Дрибъл по терена във висока скорост и изпълнение на стрелба-време“ и № 16 „Дрибъл по терена във висока скорост и изпълнение на стрелба-брой вкарани“ и от № 18 „Ловене и подаване във висока скорост и изпълнение на стрелба-време“ и № 19 „Ловене и подаване във висока скорост и изпълнение на стрелба – брой вкарани“, представени в Таблица 8, са изведени показатели № 17 „Дрибъл по терена във висока скорост и изпълнение на стрелба – разлика (t-брой)“ и № 20 „Ловене и подаване във висока скорост и изпълнение на стрелба – разлика (t-брой)“. Тези показатели се получават, като от полученото време на изследваното лице се извадят вкараните кошове, за всяка техническа грешка се отнема 1s.

Таблица 2.

**Описание на комплексната тестова батерия**

№	Показатели	Мерни единици	Точност на измерване	Посока на нарастване
1.	Ръст	cm	1,0	+
2.	Тегло	kg	0,5	
3.	Body Mass Index	kg/m <sup>2</sup>	0,01	
4.	Хоризонтален разтег	cm	0,5	+
5.	Вертикален разтег	cm	0,5	+
6.	Гръдна обиколка – пауза	cm	0,5	+
7.	Гръдна обиколка – разлика	cm	0,5	+
8.	Спринт 20 m	s	0,01	-
9.	Вертикален отскок от място от два крака	cm	1,0	+
10.	Максимален вертикален отскок (в движение)	cm	1,0	+
11.	Скок на дължина	m	0,01	+
12.	Дълбочина на наклона	cm	1,0	+
13.	Бягане Совалка (Фиг. 5)	s	0,01	-
14.	Тест за бързо придвижване по терена без топка (Фиг. 6)	s	0,01	-
15.	Дрибъл и стрелба във висока скорост – време (Фиг. 7)	s	0,01	-
16.	Дрибъл и стрелба във висока скорост – брой вкарани	брой	1.00	+
17.	Дрибъл и стрелба (време-брой) – разлика	s	0,01	-
18.	Ловене и подаване, стрелба в коша – време (Фиг. 8)	s	0,01	-
19.	Ловене и подаване и стрелба в коша – брой вкарани	брой	1.00	+
20.	Ловене и подаване и стрелба в коша – (време-брой) – разлика	s	0,01	-
21.	Стрелба от позиция – време (Фиг. 9)	s	0,01	-
22.	Стрелба от позиция – вкарани кошове	брой	1,00	+
23.	Наказателни удари	%	0,01	+

### **III. СИСТЕМА ЗА КОНТРОЛ НА СПОРТНАТА ПОДГОТОВКА ПРИ ПОДРАСТВАЩИ СЪСТЕЗАТЕЛИ ПО БАСКЕТБОЛ**

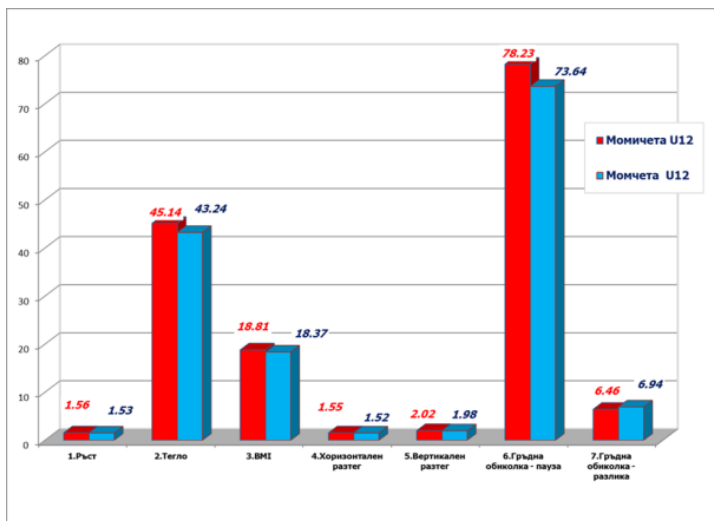
Във възрастов аспект при младите състезатели по баскетбол трябва да се акцентира върху промените, които настъпват в резултат на биологичното развитие и възрастово-половите характеристики. Трябва да се има предвид, че с нарастване на спортния стаж при състезателите по баскетбол закономерно се развиват физическите качества, подобряват се техническите умения, повишава се функционалното състояние на организма. В различните възрастови групи и разделение по фактора пол се наблюдава различно ниво на прираст на развитие, което трябва да бъде установено, анализирано и оптимизирано в тренировъчния процес.

#### **АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ**

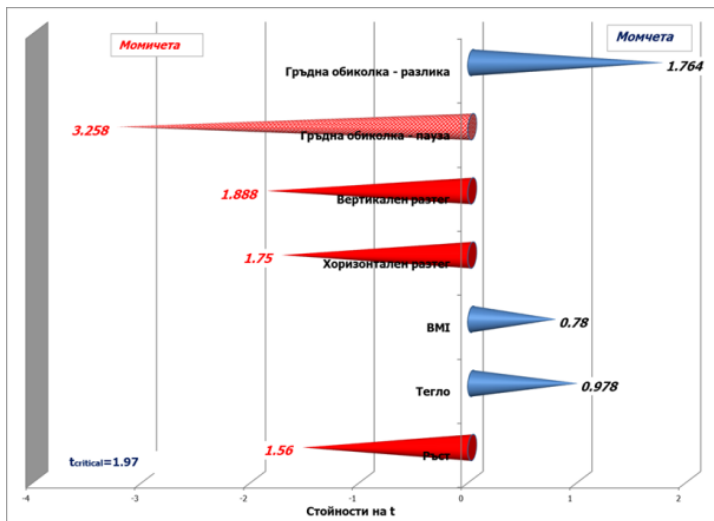
##### **III.1. Показатели на разсейване и значимост на разликите на признаците на физическото развитие при момичета и момчета от U12, U14 и U16**

На Фиг.1 е представен сравнителен анализ на средните стойности по всички изследвани показатели на физическото развитие.

Наличието на по-високи стойности при средните и при коефициентите на вариация обаче не ни дава основание да смятаме, че по отношение на тези показатели момичетата или момчетата имат превъзходство един на друг. За целта бе приложен сравнителният t-критерий на Стюдънт за независими извадки. Резултатите от сравнителния анализ между двете групи е представен на Фиг. 2.



**Фиг. 1. Сравнителен анализ на средните стойности по признаците на физическото развитие при момчета и момичета от U12**



**Фиг. 2. Значимост на разликите на показателите на физическото развитие при момчета и момичета U12**

В лявата част на фигурата са показателите, по отношение на които групата от момичета има предимство. С висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ) да се твърди, че при изследваната от нас съвкупност при U12 момчетата имат значимо предимство по отношение развитието на гръдния кош спрямо момчетата от същата възрастова група. По останалите признаци момчетата (дясната страна на фигурата) имат предимство, но всички показатели обаче имат по-ниска стойност на  $t_{\text{emp}}$  от критичната. Това дава основание с висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ) да се твърди, че разликата между двете средноаритметични стойности на двете съвкупности при U12 по съответните признаци с 95% гаранционна вероятност могат да бъдат обяснени със случайни причини.

Проведените изследвания с млади състезатели по баскетбол от U12, трениращи организирано баскетбол в България, ни дават насоки и информация *за нивото на физическото развитие*:

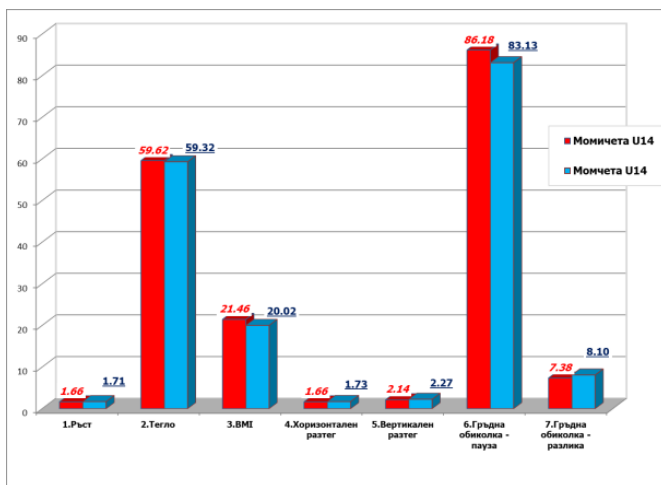
1. Съобразно законите на биологичното развитие момчетата превъзхождат момчетата по показателите, свързани с дължините на тялото, но при функционалния капацитет ги превъзхождат значимо.

2. При подбора и селекцията на деца до U12, трениращи баскетбол, трябва да се внесат корекции за набиране на по-високи деца.

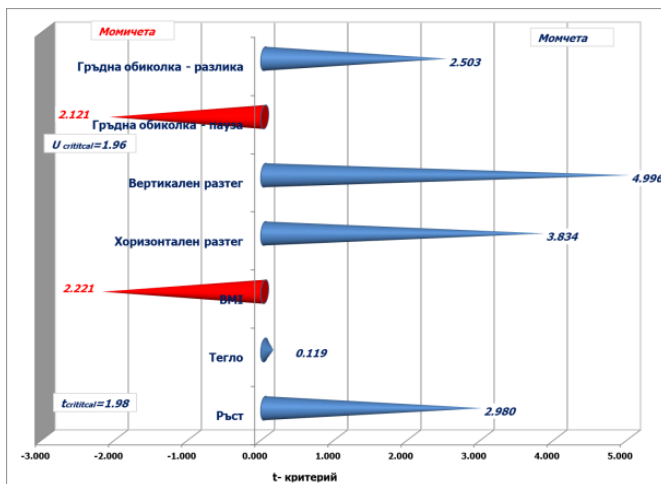
Резултатите от сравнителния анализ на състезатели по баскетбол от U14, момичета и момчета са представени на Фиг.3.

Анализът на Фиг.3 показва, че във възрастта U14 момчетата вече изостават по всички показатели. Това се дължи на резкия скок в биологичното развитие на момчетата, което в този период е много бурно. Приложени са сравнителен t-критерий на Стюдънт за независими

извадки и сравнителен U-критерий на Man Whitney за показателите „Тегло“ и „Гръдна обиколка – пауза“ ( Фиг.4).



**Фиг. 3.Сравнителен анализ на средните стойности по признаците на физическото развитие при момчета и момчетата от U14**



**Фиг. 4. Значимост на разликите на показателите на физическото развитие при момчета и момчетата U14**



В лявата част на фигурата са показателите, по отношение на които групата на момичетата има предимство, и това са признаците, свързани със степента на охраненост и гръдната обиколка – пауза. И при двата показателя се наблюдава статистическа значимост на разликите в полза на момичетата. Показателят, който носи информация за степента на охраненост, не може да бъде определен като добър или лош, или ако трябва да сме по-точни, той служи само за ориентир на тренъорите, но ако не се направят по-подробни изследвания за определяне на процента на мастна тъкан от общата маса на тялото, не може да се правят генерални заключения.

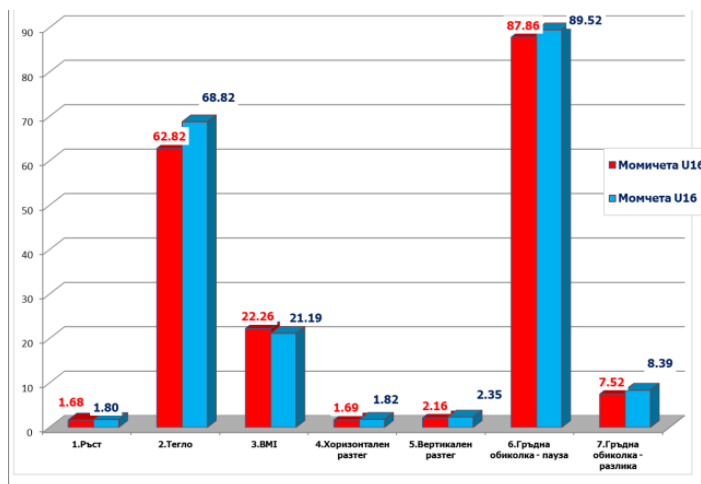
Проведените изследвания с млади състезатели по баскетбол от U14, трениращи организирано баскетбол в България, ни дават насоки и ***информация за нивото на физическото развитие:***

1. Момичетата са по-пълни от момчетата, но въпреки това са в нормите на затлъстяване за съответната възраст.

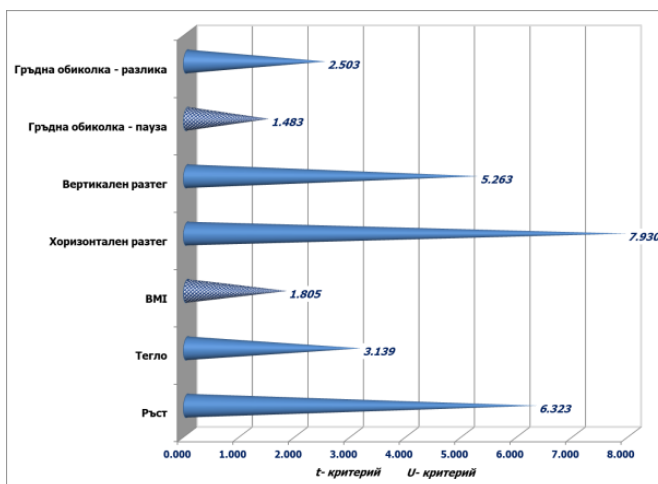
2. И при двата пола подборът на състезатели по баскетбол не е толкова добър.

Сравнителният анализ на средните стойности на U16 момчета и момичета е представен на Фиг.5. Анализът показва, че във възрастта U16 момчетата вече доминират по всички изследвани показатели на физическото развитие. Те вече са в завършващата фаза на пубертетното си развитие и при тях всичко е започнало рязко да се променя. Тялото започва да достига своите антропометрични размери, близки до тези на възрастен тип, съответно се увеличава гръдната обиколка, повишава се силата, което под въздействието на организиран учебно-тренировъчен процес предизвиква промени във функционалния капацитет на гръдния кош. По всички показатели се наблюдава голяма разлика между

средните стойности 2 см. Резултатите от сравнителния анализ между двете групи е представен на Фиг.6.



**Фиг. 5. Сравнителен анализ на средните стойности по признаците на физическото развитие при момчета и момичета от U16**



**Фиг.6. Значимост на разликите на показателите на физическото развитие при момчета и момичета U16**

Проведените изследвания с млади състезатели по баскетбол от U16, трениращи организирано баскетбол в България, ни дават насоки и **информация за нивото на физическото развитие:**

1. Това е възрастта, в която биологичното развитие и продължителният учебно-тренировъчен процес оказват своето положително влияние върху нивото на физическо развитие при момчетата спрямо момичетата.
2. И при двете групи липсват така желаните за баскетбола високоръстови деца. Подборът на състезатели при момчетата обаче е по-добър.

### **III.2. Показатели на разсейване и сравнителен анализ на нивото на физическа подготвеност при момичета от U12, U14 и U16**

Обобщеният анализ на резултатите на наблюдаваните показатели на физическата подготвеност при момичетата от всички възрастови групи показва, че стойностите имат нормално разпределение, а наблюдаваните съвкупности са хомогенни и относително хомогенни по отношение на изследваните признаци. Резултатите са представени в Таблица 3.

Установихме, че с увеличаване на възрастта се подобряват резултатите по признаците на физическата подготвеност. Прави впечатление, че между възрастовите групи от U12 и U14 се наблюдава най-голяма прираст при резултатите по показателите, свързани с бързината на придвижване по терена без топка, с взривната сила на долни крайници в хоризонтални усилия и с гъвкавостта. Между възрастите U14 и U16 се наблюдава по-голям прираст при взривната

сила на долни крайници във вертикални усилия както от място, така и при максималния отскок в движение

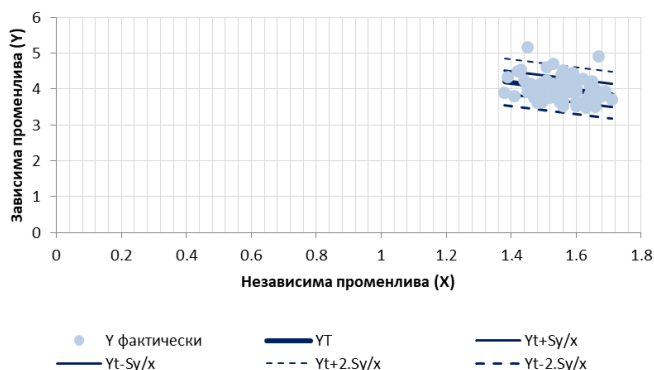
Таблица 3.

***Средни стойности и показатели на разсейване на признаците на физическата подготовка при момичетата***

години	Показатели	Момичета			
		n	X	S	V
U 12	8. Спринт 20 m	71	4	0.332	8.30
	9. Скок на дължина	71	1.65	0.202	12.27
	10. Отскок на височина от място от два крака	71	29.41	6.303	21.43
	11. Отскок на височина в движение	71	33.00	10.000	29.31
	12. Дълбочина на наклона	71	100.64	6.703	6.66
	13. Бягане „Совалка“	71	34.43	3.113	9.04
	14. Бързо придвижване по терена без топка	71	19.65	1.865	9.49
U 14	8. Спринт 20 m	49	3.82	0.633	16.57
	9. Скок на дължина	49	1.76	0.164	9.35
	10. Отскок на височина от място от два крака	49	32.41	5.377	16.59
	11. Отскок на височина в движение	49	38.00	6.600	17.10
	12. Дълбочина на наклона	49	105.89	7.128	6.73
	13. Бягане „Совалка“	49	33.71	1.15	3.41
	14. Бързо придвижване по терена без топка	49	18.0	1.154	6.39
U 16	8. Спринт 20 m	53	3.78	0.189	5.01
	9. Скок на дължина	53	1.8	0.221	12.27
	10. Отскок на височина от място от два крака	53	36.78	6.034	16.40
	11. Отскок на височина в движение	53	45.00	7.100	15.81
	12. Дълбочина на наклона	53	109.23	5.714	5.23
	13. Бягане „Совалка“	53	32.68	1.938	5.93
	14. Бързо придвижване по терена без топка	53	17.06	0.96	5.63

Доказано е, че при продължителни занимания с баскетбол приоритетно се развиват мускулите на долни и горни крайници за сметка на трупа, които се развиват в по-късна възраст. На Номограма 1

е представен модел на регресионен анализ на показателите: ръст и 20 m спринт на 12-годишни момичета, трениращи баскетбол.

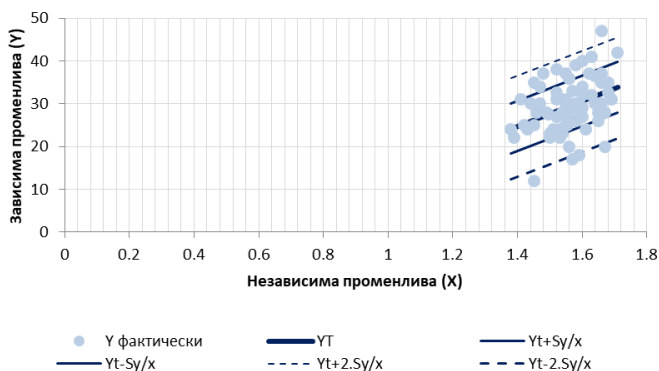


**Номограма 1. Регресионен анализ между ръст и 20 m спринт при момичета от U12**

Моделът е низходящ, еднопосочен и има тенденция на зависимост между променливите. Това се потвърждава от коефициента на корелация  $r=-0.2650$  и от коефициента на детерминация  $r^2=70,30\%$ , който показва, че 70% от различията в спринта на 20 m се дължат на различния ръст на изследваните лица, докато при останалите 30% се дължат на влиянието на неизвестни фактори (напр. лоша техника на бягане, лоша реакция при старта и др.). Установяваме, че колкото момичетата от U12 са по-високи, толкова са по-бързи, което е важен фактор в баскетбола. Това потвърждава нашето твърдение, че същественият подбор и селекция при момичета трябва да е до U12 години.

На Номограма 2 е представен модел на регресионен анализ на показателите: ръст и отскок на височина от място на 12-годишни момичета, трениращи баскетбол. Моделът е възходящ, еднопосочен и

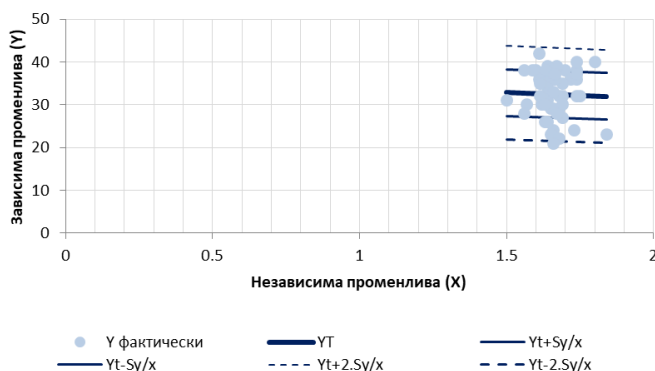
има тенденция на зависимост между променливите. Установяваме, че колкото момичетата са по-високи, толкова отскокът им на височина е по-голям, което е важен фактор в баскетбола. Съобразно дългосрочното планиране на спортната подготовка в баскетбола при такива деца в бъдещите тренировки ще има достатъчно време за проява на кумулативния ефект на спортното постижение. Това потвърждава нашето твърдение, че същественият подбор и селекцията на състезатели по баскетбол трябва да са до U12 години. След това към отборите може да се включват само високоръстови деца.



**Номограма 2. Регресионен анализ между ръст и отскок на височина от място при момичета от U12**

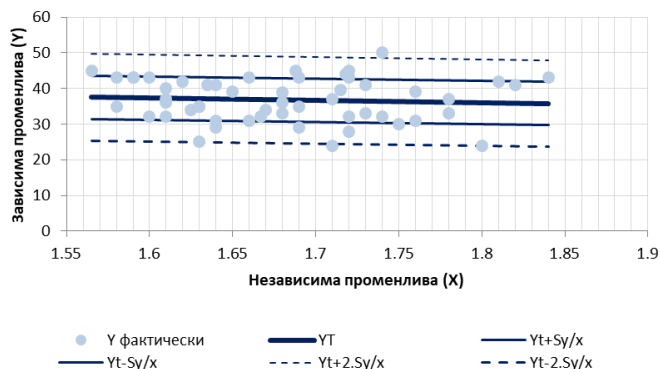
На Номограма 3. е представен модел на регресионен анализ на показателите: ръст и отскок на височина от място на 14-годишни момичета, трениращи баскетбол. Моделът е низходящ, еднопосочен и се наблюдава зависимост между променливите. Установяваме, че в тази възрастова група колкото момичетата са по-високи, толкова отскокът им на височина се понижава, което е обезпокоително. С прилагане на

изведеното регресионно уравнение  $Y=a+bX$  може да се установи какво влияние оказва ръстът върху отскока на височина при 14-годишни момичета.



**Номограма. 3. Регресионен анализ между ръст и отскок на височина от място при момичета U14**

На Номограма 4 е представен модел на регресионен анализ на показателите: ръст и отскок на височина от място, на 16-годишни момичета, трениращи баскетбол. Моделът е еднопосочен, но зависимостта между променливите не е чак толкова голяма. Това се потвърждава от коефициента на корелация  $r=-0.068$ , който показва малка и низходяща зависимост, както и от ниския коефициент на детерминация  $r^2=47\%$ , който показва, че 47% от различията в отскока на височина се дължат на различния ръст на изследваните лица, докато останалите 53% – на влиянието на неизвестни фактори (напр. лоша техника на изпълнение, слаба коремна мускулатура и др.).



**Номограма 4. Регресионен анализ между ръст и отскок на височина от място при момичета U16**

Установяваме, че колкото момичетата са по-високи, толкова отскокът им на височина се понижава. С прилагане на изведеното регресионно уравнение  $Y=a+bX$  може да се установи какво влияние оказва ръстът върху отскока на височина. За по-задълбочено изследване може да се приложи и множествена линейна регресия, като се добави показателят „тегло“, което ще допринесе за по-голяма информативност на зависимостта. Това потвърждава нашето твърдение, че завършилата селекция на момичета до U16 години не е на добро ниво.

В Табл.4. са представени дисперсионните критерии, получени при сравняването на изследваните признаци при момичетата. Приложено е сравнение само на междугруповата дисперсия. Високите стойности на F показват силното действие на фактора възраст върху развитието на основните признаци на физическата подготвеност на децата.

На Табл.5 е представена значимостта на разликите по признаците на физическата подготвеност при момичета от U14 и U16.



Таблица 4.

*Дисперсионни критерии за момичетата ( $F_{\text{табл}} = 3,34$ )*

№	Показатели	F (emp)	P
8.	Спринт 20 m	5.09	99.29
9.	Скок на дължина	13.12	100
10.	Отскок на височина от място от два крака	23.13	100
11.	Отскок на височина в движение	33.90	100
12.	Дълбочина на наклона	27.13	100
13.	Бягане „Совалка“	8.34	99.96
14.	Бързо придвижване по терена без топка	50.71	100

Таблица 5.

*Значимост на разликите по признаците на физическата подготовка при момичета от U14 и U16*

Показател	U 14			U 16			Разлика	Статистическа значимост	
	n <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>		t <sub>emp</sub>	P (t)
8. Спринт 20 m	49	3.82	0.633	53	3.78	0.189	-0.046	0.503	38.36
9. Скок на дължина	49	1.76	0.164	53	1.82	0.193	0.065	1.823	92.86
10. Отскок на височина от място от два крака	49	32.41	5.377	53	36.78	6.034	4.372	3.851	99.98
11. Отскок на височина в движение	49	38.43	6.573	53	44.97	7.108	6.543	4.815	100.00
12. Дълбочина на наклона	49	105.89	7.128	53	109.23	5.714	3.339	2.619	98.98
14. Бързо придвижване по терена без топка	49	33.75	1.230	53	32.68	1.938	-1.072	3.304	99.87
Показател	n <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>	d	U <sub>emp</sub>	P (t)
13. Бягане „Совалка“	49	18.06	1.154	53	17.06	0.960	-0.994	3.955	100.00

При анализа на Табл.5. установяваме, че по пет признака се наблюдават по-високи стойности на  $t_{emp} \geq 1.98$ , следователно по отношение на взривната сила на долни крайници във вертикална равнина, гъвкавостта, скоростната издръжливост и пъргавината, с висока гаранционна вероятност може да бъде приета алтернативната хипотеза, според която различията са статистически значими и момичетата от U16 превъзхождат тези от U14. Единствено при взривната сила на долни крайници в хоризонтална равнина и скоростните възможности не се наблюдава статистически значима разлика между двете възрастови групи.

### **III.2.1. Показатели на разсейване и сравнителен анализ на нивото на физическа подготвеност при момчета от U12, U14 и U16**

За решаване на целта и задачите на изследването е извършен сравнителен анализ на резултатите на изследваните 137 състезатели от U12, U14 и от U16, който е представен на Табл.6. И при трите възрастови групи се наблюдава относителна хомогенност по признаците, свързани с взривната сила на долни крайници във вертикалната равнина. За проверка на нулевата хипотеза относно значимостта на наблюдаваните разлики между средните нива на изследваните признаци при различните съвкупности (баскетболисти от U12, U14 и U16) е приложен еднофакторен дисперсионен анализ. За целта са изчислени F-критериите на Fisher при високо ниво на статистическа достоверност ( $P_t \geq 95\%$ ). Изчислените стойности на F-критерия на Fisher при всички показатели са по-високи от критичната ( $F_{tabl}=3.35$ ). Това дава основание с висока гаранционна вероятност да

бъде отхвърлена нулевата хипотеза и приета за вярна алтернативната хипотеза, според която наблюдаваните разлики между средните нива на изследваните признаци при отделните групи са значими. Този факт се потвърждава и от равнището на значимост  $\alpha$ , което заема стойности под 0,05. Анализът показва, че по-висока стойност на F се наблюдава при всички изследвани признаци.

Таблица 6.

***Средни стойности и показатели на разсейване на признаците на физическата подготовка при момчетата***

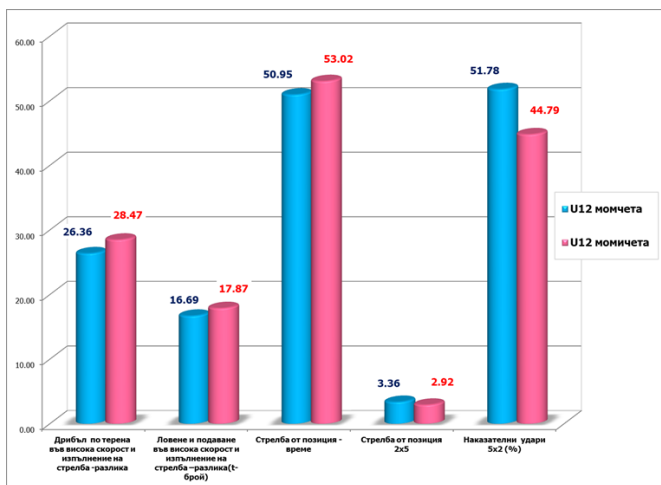
Година	Показатели	Момчета			
		n	X	S	V
U12	8. Спринт 20 m	45	3.87	0.273	7.050
	9. Скок на дължина	45	1.76	0.188	10.66
	10. Отскок на височина от място от два крака	45	35.36	7.388	20.90
	11. Отскок на височина в движение	45	40.00	9.700	24.38
	12. Дълбочина на наклона	45	96.82	9.074	9.37
	13. Бягане „Совалка“	45	34.75	3.38	9.73
	14. Бързо придвижване по терена без топка	45	19.00	2.099	11.05
U14	8. Спринт 20 m	45	3.53	0.254	7.19
	9. Скок на дължина	45	2.03	0.238	11.73
	10. Отскок на височина от място от два крака	45	45.19	9.049	20.02
	11. Отскок на височина в движение	45	59.00	10.900	18.34
	12. Дълбочина на наклона	45	101.38	6.29	6.20
	13. Бягане „Совалка“	45	30.79	2.997	9.74
	14. Бързо придвижване по терена без топка	45	16.43	1.024	6.23
U16	8. Спринт 20 m	47	3.40	0.25	7.37
	9. Скок на дължина	47	2.28	0.243	10.65
	10. Отскок на височина от място от два крака	47	55.36	8.45	15.26
	11. Отскок на височина в движение	47	70.00	9.900	15.50
	12. Дълбочина на наклона	47	103.36	7.702	7.45
	13. Бягане „Совалка“	47	30.45	2.486	8.17
	14. Бързо придвижване по терена без топка	47	15.88	1.278	8.05

За разлика от момчетата, при момчетата наблюдаваме големи разлики между средните стойности по отделните възрастови групи при U12, U14 и U16. За установяване на статистически значими разлики между средните стойности по отделните групи на изследваните признаци на физическата подготвеност към еднофакторния дисперсионен анализ бяха приложени т.нар. Post Host статистики. Ние използвахме Tukey's Honestly Significant Difference (HSD). Резултатите показват, че по всички изследвани признаци на физическата подготвеност между средните стойности при момчета от U12 и U14, както и между U14 и U16, съществуват статистически значими разлики.. **Може да обобщим, че при момчетата от U12, U14 и U16, които тренират организирано баскетбол и участват в Държавните първенства на БФБ за отделните възрастови групи, с нарастване на възрастта се подобрява нивото на физическата им подготвеност.**

### **III.3. Показатели на разсейване и значимост на разликите на признаците на техническата подготвеност на момчетата и момчета от U12, U14 и U16**

На Фиг. 7 е представен сравнителен анализ на средните стойности по признаците на техническата подготвеност при момчета и момчетата от U12. При анализа на фиг.7 виждаме, че момчетата са по-бързи с повече от 2 секунди от момчетата при изпълнение на дрибъл във висока скорост по терена и стрелба в коша и с 1 секунда за изпълнение на ловене и подаване във висока скорост по терена и стрелба в коша. Те са по-бързи и при изпълнението на стрелбата в коша от 5 позиции, като са вкарали и повече кошове ( $X_{\text{момчета22}}=3.36$ ;  $X_{\text{момичета22}}=2.93$ ). При

изпълнението на наказателните удари момчетата са постигнали 51.78%, докато момичетата – 44.79%.

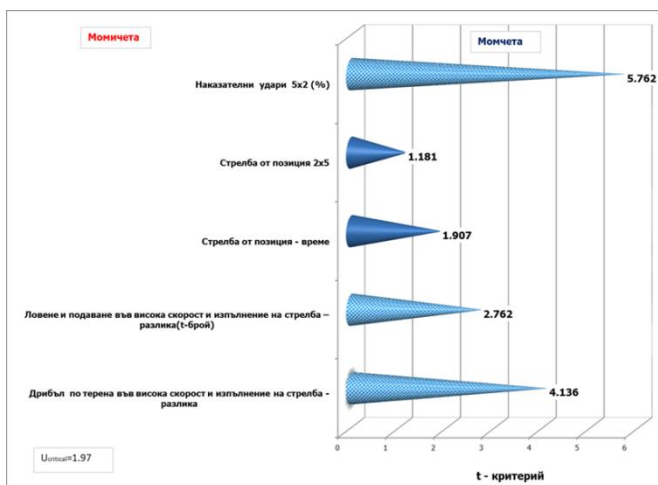


**Фиг.7. Сравнителен анализ на средните стойности по признаците на техническата подготовка при момчета и момичета от U12**

Наличието на по-високи стойности при средните стойности и при коефициентите на вариация обаче не ни дава основание да смятаме, че по отношение на тези показатели момичетата или момчетата имат превъзходство един спрямо друг. За целта бяха приложени сравнителният t-критерий на Стюдънт за независими извадки и сравнителният U критерий на Ман Уитни.

Резултатите от сравнителния анализ между двата отбора е представен на Фиг. 8. При анализа на фигурата се вижда, че момчетата имат предимство по всички признаци. Стойностите на  $t_{emp}$  и на  $U_{emp}$  са по-високи от критичната ( $t_{critical}=1.98$  и  $U_{critical}=1.97$ ) по три изследвани признака: изпълнението на дрибъл във висока скорост по терена и стрелба в движение, ловене и подаване по терена и стрелба и

реализирани наказателни удари. Това дава основание с висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ) да се твърди, че по тези изследвани признаци момчетата от U12 имат значимо предимство спрямо момичетата.



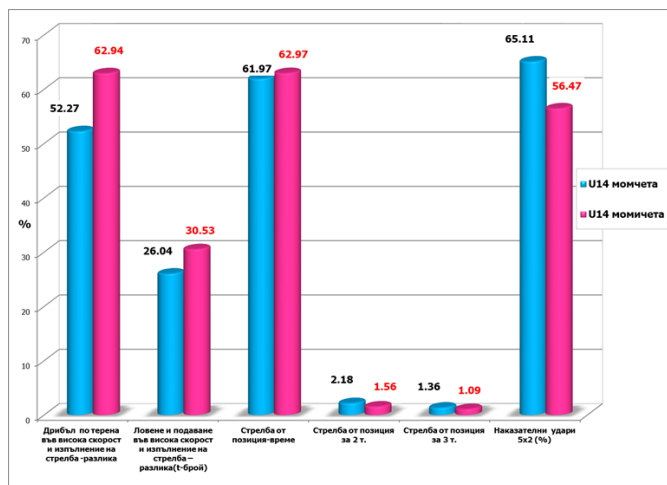
**Фиг. 8. Значимост на разликите на показателите на техническата подготвеност при момчета и момичета от U12**

Резултатите от проведените изследвания дават възможност да обобщим тенденциите за **нивото на техническата подготвеност на деца до U12, трениращи организирано баскетбол в България:**

1. В края на етапа на началната спортна подготовка за децата и от двете групи все още е трудно да владеят най-важните технически похвати в играта: дрибъл във висока скорост и ловене и подаване във висока скорост по терена, но момчетата ги изпълняват значително по-добре от момичетата в тази възраст.

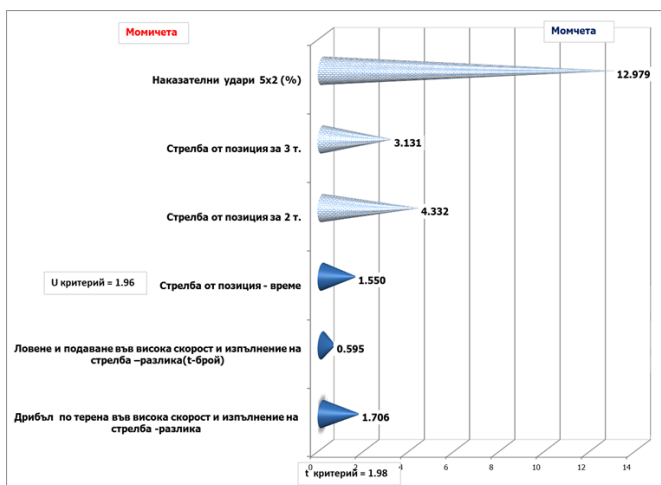
2. Стрелбата от позиция и от наказателната линия е най-трудният и прецизен похват, което обяснява и нехомогенността на двете групи.

На Фиг. 9 е представен сравнителен анализ на средните стойности на показателите на техническата подготвеност.



**Фиг.9. Сравнителен анализ на средните стойности по признаците на техническата подготвеност при момчета и момичета от U14**

При анализа на Фиг.9 установяваме, че момчетата са по-бързи с повече от 10 секунди от момичетата при изпълнение на дрибъл във висока скорост по терена и стрелба в коша и с близо 5 секунда за изпълнение на ловене и подаване във висока скорост по терена и стрелба в коша. При изпълнението на стрелбата в коша от 5 позиции времето е много близко, но момчетата са вкарали повече стрелби и за 2, и за 3 точки ( $X_{\text{момчета}22}=2.18$  и  $X_{\text{момичета}22}=1.56$ ;  $X_{\text{момчета}23}=1.36$  и  $X_{\text{момичета}23}=1.09$ ). При изпълнението на наказателните удари момчетата са постигнали с близо 10% по-висока резултатност (65.11%) от момичетата (56.47%). За установяване значимостта на разликите са приложени сравнителен t-критерий на Стюдънт за независими извадки и сравнителен U критерий на Ман Уитни (Фиг.10).



**Фиг. 10. Значимост на разликите на показателите на техническата подготвеност при момчета и момичета от U14**

При анализа на Фиг.10 се вижда, че момчетата имат предимство по всички признаци. Стойностите на  $t_{emp}$  и на  $U_{emp}$  са по-високи от критичната ( $t_{critical}=1.98$  и  $U_{critical}=1.97$ ) по три изследвани признака: стрелба в коша от позиция за 2 и за 3 точки, както и при реализираните наказателни удари. Това дава основание с висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ) да се твърди, че по изследваните признаци момчетата от U14 имат значимо предимство спрямо момичетата от същата възраст. Според физическото и биологичното развитие на човека в тази възрастова група половите характеристики оказват голямо влияние. Предполага се, че момичетата трябва да постигат по-добра успеваемост при изпълнение на стрелбата от момчетата, но получените данни показват, че по тези показатели момчетата значимо ги превъзхождат, и това е статистически значимо доказано.

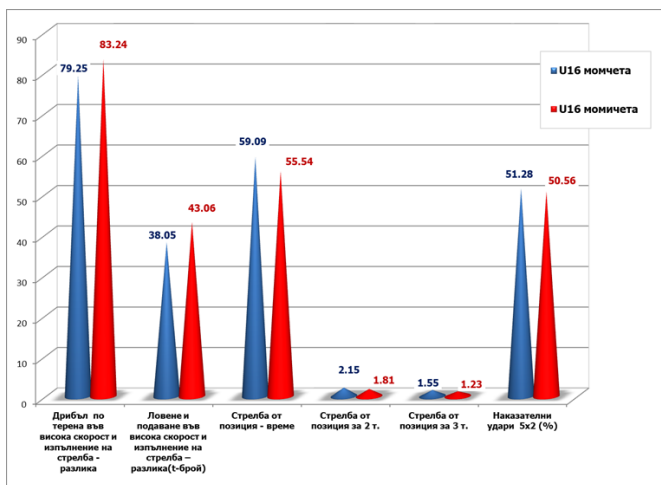


Резултатите от проведените изследвания дават възможност да обобщим тенденциите за нивото на техническата подготвеност на деца **до U14, трениращи организирано баскетбол в България:**

1. Нивото на овладяване на техническите похвати е добро и за двата пола, но момчетата се справят по-добре при придвижването по терена с дрибъл във висока скорост и с ловене и подаване във висока скорост.

2. Съществуващото твърдение, че във възрастта до 14 години момичетата изпълняват по-добре и са по-точни при стрелбата в кошa от позиция и при наказателните удари, се опровергава от настоящото изследване. Момчетата са по-добри, но не и статистически значимо.

На Фиг.11 е представен сравнителен анализ на средните стойности на изследваните показатели между момичета и момчета от U16.



**Фиг. 11. Сравнителен анализ на средните стойности по признаците на техническата подготвеност при момчета и момичета от U16**

При анализ на Фиг.11 става ясно, че момчетата превъзхождат момичетата по пет от изследваните признаци на техническата подготвеност. Момчетата са много по-бързи при изпълнението на дрибъл във висока скорост по терена и стрелба в коша, при ловене и подаване във висока скорост по терена и стрелба в коша, но при времето за изпълнение на стрелбата от позиция момичетата са по-бързи с три секунди, но не и по-точни. Момчетата вкарват  $X_{\text{момчета22}}=2.15$  бр., момичетата  $X_{\text{момичета22}}=1.81$  бр. за 2 точки и  $X_{\text{момчета23}}=1.55$  бр., момичетата  $X_{\text{момичета23}}=1.23$  бр.

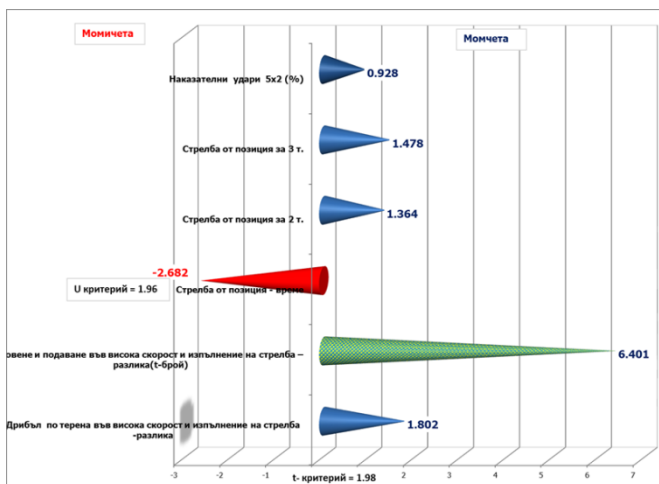
При наказателните удари двете групи имат приблизително еднакви стойности.

Ако представим общо стрелбата, ще установим, че момчетата от 10 опита имат 37% успеваемост. При момичетата стойността е по-ниска от 30.4% успеваемост. Ако това е постигнатият резултат в учебно-тренировъчния процес, то в екстремалните условия на състезанието, когато има конкретен противник, многообразие от ситуации, натрупана физическа умора, психологически стрес за постигане на победа, се очаква тази ефективност значително да се понижи и да достигне границата от 20%. Това е много нисък процент на ефективност за състезатели и състезателки по баскетбол, които са в етап на спортно усъвършенстване.

Наличието на по-високи стойности при средните и при коефициентите на вариация обаче не ни дава основание да смятаме, че по отношение на тези показатели момичетата или момчетата имат превъзходство и бе приложен сравнителният t-критерий на Стюдънт за независими извадки, а за показател „Стрелба от позиция – време“, бе приложен и сравнителен U критерий на Ман Уитни, защото и при двете

съвкупности разпределението на стойностите е различно от нормалното.

Резултатите от сравнителния анализ между двете групи е представен на Фиг.12.



**Фиг.12. Значимост на разликите на показателите на техническата подготвеност при момчета и момичета от U16**

При анализ на Фиг.12 се вижда, че момчетата имат предимство по пет от признаците. Стойностите на  $t_{emp}$  и  $U_{emp}$ , които са по-висока от критичната ( $t_{critical}=1.98$  и  $U_{critical}=1.96$ ), са само по един от показателите, а именно процента реализирани наказателни удари. Това дава основание с висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ) да се твърди, че при изследваните признаци момчетата от U16 имат значимо предимство спрямо момичетата от същата възрастова група. Както беше отбелязано по-горе, момичетата са по-добри от момчетата само при бързината за

изпълнение на стрелбата и това е доказано статистически значимо, защото стойността на  $U_{\text{emp}}=2.682$  е по-висока от критичната стойност ( $U_{\text{critical}}=1.96$ ). Следователно момчетата изпълняват по-бързо стрелбата и се придвижват по-бързо на отделните позиции от момчетата.

Резултатите от проведените изследвания дават възможност да обобщим тенденциите ***за нивото на техническата подготвеност на деца до U16, трениращи организирано баскетбол в България:***

1. Получените резултати и анализът на данните ни дават основание да смятаме, че с изследваните лица от тази възрастова група трябва да бъдат положени повече усилия за усъвършенстване на техническите им умения в учебно-тренировъчния процес.

2. Възрастта U16 е характерна с това, че поставя началото на най-важния етап към прехода на високото спортно майсторство, а именно спортното усъвършенстване. Първият период от този етап започва във възрастта 15 години, а от 16 се навлиза във втория период, който е много важен за евентуалното бъдещо развитие в елитния спорт след 17–19 години.

3. Отличното ниво на владеење на техниката на баскетболната игра при U16 е предпоставка за индивидуалната реализация в елитния спорт и достигане на високи спортни резултати.

### **III.3.1. Сравнителен анализ на нивото на техническата подготвеност при момчета от U12, U14 и U16**

Обобщеният анализ на всички получени данни на наблюдаваните показатели на техническата подготвеност при момчетата от трите възрастови групи показва, че във всяка група има стойности с

разпределение, различно от нормалното, и наблюдаваните съвкупности са хомогенни, относително хомогенни и нехомогенни по отношение на изследваните признаци. Вниманието може да бъде насочен само към няколко признака, които са еднакви за трите възрастови групи. Това са времето за изпълнение на стрелбата от позиция и процентът вкарани наказателни удари.

В Табл.7 са представени дисперсионните критерии, получени при сравняването на изследваните признаци при момичетата. Приложено е сравнение само на междугруповата дисперсия.

Таблица 7.

***Дисперсионни критерии за момичетата ( $F_{tabl} = 3,34$ )***

№	Показатели	F(emp)	P
21	Стрелба от позиция – време	82.60	100
24	Наказателни удари – %	5.01	99.30%

Високите стойности на F показват силното действие на фактора възраст върху времето, постигнато при стрелбата, както и при процента на реализирани наказателни удари. Тук вече факторът възраст има умерено влияние върху изпълнението и реализирането на наказателните удари. Смятаме тези данни за нормални и очаквани, тъй като при времето за изпълнение на стрелба физическите качества, спортният стаж и възрастта подпомагат по-бързото придвижване по терена след стрелба, докато изпълнението на наказателни удари е въпрос на повторение и тренировка, което придава устойчивост на психиката на играча и той реализира повече.

### III.3.2. Сравнителен анализ на нивото на техническата подготвеност при момчетата от U12, U14 и U16

Както и при момичетата, така и при момчетата обобщеният анализ на всички получени данни на наблюдаваните показатели на техническата подготвеност при трите възрастови групи показва, че във всяка група има стойности с разпределение, различно от нормалното, и наблюдаваните съвкупности са хомогенни, относително хомогенни и нехомогенни по отношение на изследваните признаци. Резултатите показват, че времето за изпълнение на стрелбата от позиция и процентът вкарани наказателни удари.

В Табл.8 са представени дисперсионните критерии, получени при сравнението на изследваните признаци при момчетата. Приложено е сравнение само на междугруповата дисперсия.

Таблица 8

*Дисперсионни критерии за момчетата ( $F_{tabl} = 3,35$ )*

№	Показатели	F(emp)	P
21	Стрелба от позиция – време	6.67	99.97
24	Наказателни удари – %	6.81	99.98

Високите стойности на F показват силното действие на фактора възраст върху времето, постигнато при стрелбата, както и при процента на реализираните наказателни удари. И при двата показателя факторът възраст има умерено влияние върху времето на изпълнение на стрелбата и реализирането на наказателните удари.

## **НАДЕЖДНОСТ И СЪДЪРЖАТЕЛНА ВАЛИДНОСТ НА КОМПЛЕКСНАТА ТЕСТОВА БАТЕРИЯ**

Резултатите от вариационния анализ на наблюдаваните показатели по всички изследвани признаци показват, че стойностите имат нормално и близко до нормалното разпределение, а наблюдаваната съвкупност е хомогенна и относително хомогенна по отношение на изследваните признаци.

Всички тестове бяха проведени по два пъти и резултатите на описателната статистика (средна стойност и стандартно отклонение) на наблюдаваните показатели по отношение на различната възраст и пол са подложени на корелационен анализ. За решаване на целта и задачите на изследването резултатите от проведените спортнопедагогически тестирания са подложени на обработка с помощта на корелационен анализ. Чрез него ще можем да разкрием взаимовръзките между изследваните признаци, за да се установи тяхната сила и посока.

Анализът на корелационните матрици показва, че общият брой на значимите коефициенти на обикновената линейна корелация на Пирсън между наблюдаваните 20 признака на физическото развитие, физическата и техническата подготвеност за всяка възрастова група и пол е над 80. Средната корелация между елементите във всички описани променливи имат взаимна корелация в рамките на корелационна матрица на статистически значимо ниво при  $p < 0,001$ , за относителна надеждност тест-ретест (тест за сферичност на Бартлет), обработените резултати показват добра надеждност.

За нуждите на изследването е приложен факторен анализ за отстраняването на признаци, носещи дублираща информация. Това би позволило редуциране на признаците до такива, които могат да участват

в системата за контрол и които могат да бъдат високо информативни за спортното постижение.

Приложеният факторен анализ показва, че във факторните матрици на отделните възрастови групи *при момчетата от U12, U14 и U16* се наблюдава различна класификация на изследваните променливи. За всяка възрастова група се постига редуциране на броя на началните променливи чрез групирането на тези, които корелират помежду си в общ фактор, и разделянето на некорелиращите в различни фактори, което предоставя възможност за рационално извеждане и прилагане на Нормативна система за оценяване на физическото развитие и специфичната работоспособност по възраст на момчета от U12, U14 и U16.

Приложеният факторен анализ показва, че във факторните матрици на отделните възрастови групи *при момичетата от различните възрастови групи се наблюдава различна класификация на изследваните променливи*. Интересен е фактът, че за две възрасти от U12 и U16 променливите с най-голямо факторно тегло са свързани с антропометричните признаци, докато при U14 това са променливите, свързани със специфичните баскетболни умения. При U14 и U16 с най-малки факторни тегла се отличават променливите, свързани с физическите качества, като те заемат последните места във факторната матрица.

За всяка възрастова групи се постига редуциране на броя на началните променливи чрез групирането на тези, които корелират помежду си в общ фактор, и разделянето на некорелиращите в различни фактори, което предоставя възможност за рационално извеждане и прилагане на Нормативна система за оценяване на физическото



развитие и специфичната работоспособност по възраст на момичета от U12, U14 и U16.

### ***Заклучения:***

1. След класификацията на изследваните независими величини чрез групирането им във фактори на базата на взаимната им корелация, както и отхвърлянето на несъстоятелни входни величини, се получиха адекватни мултифакторни модели, които обясняват в много голям процент (над 70%) изменчивостта на приближаваните данни.

2. На базата на експерименталните данни факторният анализ предоставя възможност за построяване на модел на Комплексна тестова батерия за подрастващи състезатели и състезателки по баскетбол във възрастите: U12, U14 и U16.

## **ОСНОВНИ ИЗВОДИ И НАУЧНИ ПРИНОСИ ЗА ПРАКТИКАТА НА БАСКЕТБОЛА**

1. Установени са средните стойности и вариативност на различните компоненти на специфичната работоспособност на подрастващи баскетболисти – момичета и момчета, във възрастов аспект и по пол.
2. Установена е приложимостта на тестовете за контрол на специфичната работоспособност на подрастващи баскетболисти – момичета и момчета. Установени са надеждността и съдържателната валидност (специфичност) на използваните тестове. Доказано е, че повечето измервани параметри са с висока надеждност, което свидетелства за тяхната специфичност и приложимост в баскетбола.

3. Изведена е динамиката на физическото развитие при момчетата, която показва, че между U14 и U16 не се наблюдават статистически значими разлики. Докато при момчетата се установи силно действие на фактора възраст върху развитието на основните антропометрични признаци.
4. Доказано е, че при показателите на физическата подготвеност и в трите възрасти (U12, U14 и U16) момчетата имат предимство по признаците, свързани със скоростните възможности, взривната сила на долни крайници при хоризонтални и вертикални усилия, както и при пъргавината, при момчетата предимството е по отношение на гъвкавостта. Стойностите на t-критерия се повишават динамично с времето.
5. Установено е, че при момчетата и момичетата от U12, U14 и U16, които тренират организирано баскетбол, с нарастване на възрастта се подобрява нивото на физическата подготвеност. По показателите на техническите умения и при трите възрасти момчетата имат предимство по признаците, свързани с уменията за придвижване по терена и боравене с топка във висока скорост, ловене и подаване, стрелба в кошa и реализаторските способности. При момчетата предимството е по отношение на времето за изпълнение на стрелбата, но не и за точността.
6. Статистически е потвърдено, че при всички възрастови групи и при двата пола високите стойности на F показват силното въздействие на фактора възраст върху времето, постигнато при стрелбата, както и при процента на реализираните наказателни удари.

7. Разкрита е факторната структура на изследваните показатели на специфичната работоспособност. Обособени са три компонента (фактора) на специфичната работоспособност, които обясняват над 70% от общата дисперсия на изследваните признаци. Групирането на показателите по отделните компоненти при децата е подчинено на възрастово-половото им развитие.
8. Разработена е нормативна база за оценка на специфичната работоспособност на подрастващи баскетболисти по възраст и пол.

### **Оценка на приносите на дисертационния труд**

В дисертационния труд са посочени 4 конкретни приноса за приложимостта на резултатите в областта на специфичния контрол в баскетбола:

1. Събрани са сведения за средното ниво и вариативност на основни признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност на подрастващи баскетболисти във възрастово-полов аспект.
2. Разработена е комплексна система за контрол на подрастващи състезатели по баскетбол, която предоставя възможност на треньорите за нов подход при подбора и селекцията на млади играч и ефективно управление в тренировъчния процес.
3. Създадени са нормативна база и регресионни модели, които позволяват оценяването на резултатите от тестовете за специфична работоспособност на подрастващи баскетболисти – момичета и момчета, във възрастов аспект,

които осигуряват богата информация за състоянието им. Възможно е създаването и на други тестове за оценка на параметри на специфичната работоспособност.

4. Предвид зависимостта на физическото развитие от биологичното съзряване, спортния стаж и спецификата при методиката на обучение в техниката и тактиката на играта, смятаме, че за отделните изследвани възрасти разработените примерни модели на младите състезатели по баскетбол трябва да се използват в съвременната спортна практика.

## ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ТЕМАТИКАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. **Borukova, M.(2021).** Control tests for growing up basketball players. Journal of Applied Sports Sciences, Vol.2, 2021,. pp. 51-65. DOI: 10.37393/JASS.2021.02.5
2. **Борукова, М. (2021).**Проучване мнението на треньорите по баскетбол по отношение системата за контрол на спортната подготовка при подрастващи състезатели. Годишник на Национална спортна академия „Васил Левски” том 2, 2021. НСА Прес, стр. 225-237, ISSN 2682-9908.
3. **Борукова, М. (2021).** Контрол на физическо развитие при млади баскетболисти и баскетболистки. Спорт&Наука, Година LXV, издание на Българския съюз за физическа култура и спорт, Национална спортна академия „Васил Левски“, Фондация „Български спорт“, Югозападен университет „Неофит Рилски“, МНС и БОК, брой 3/4, 2021. Стр. 11-22