

**„НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ  
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“**

**КАТЕДРА „ТЕОРИЯ НА СПОРТА“**

**МАКСИМ ДИМИТРОВ МИХАЙЛОВ**

## **АВТОРЕФЕРАТ**

### **ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА СПЕЦИАЛИЗИРАНИ СПОРТНО-ДВИГАТЕЛНИ КОМПЛЕКСИ ЗА ПРЕВЕНЦИЯ НА ТРАВМАТИЗМА ПРИ МЛАДИ ВОЛЕЙБОЛИСТИ**

**за присъждане на образователната  
и научна степен „Доктор“,**

**област на висшето образование. 7. Здравеопазване  
и спорт, професионално направление  
7.6 Спорт, докторска програма  
*„Теория и методология на спортната наука“***

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:  
Проф. Даниела Дашева, ДН**

#### **ОФИЦИАЛНИ РЕЦЕНЗЕНТИ:**

**проф. Василка Христова Серафимова, доктор  
доц. Любен Кръстев Кръстев, доктор**

**София, 2023**

Дисертационният труд съдържа 141 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 30 фигури и 13 таблици. Библиографията включва 114 литературни източника, като от тях 99 на кирилица и 15 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за официална защита на заседание на катедра „Теория на спорта“ при НСА „Васил Левски“.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 13 септември, 2023 г. от 14.00 часа, в зала А3 на НСА „Васил Левски“.

## I. СЪСТОЯНИЕ НА ПРОБЛЕМА

Спортният травматизъм се характеризира с някои особености, които го отличават от други видове травматизъм. От проучените от нас литературни източници установихме единомислие по няколко основни въпроса, които касаят настоящето изследване, а именно:

1. Спортният травматизъм засяга главно детско-юношеската възраст.
2. Борбата със спортния травматизъм включва правилното управление на учебно-тренировъчен процес, насочен и към успешна профилактика.

В съвременната волейболна литература – наша и чужда, проучванията върху проблемите на травматизма при подрастващи волейболисти са извънредно малко и предимно описателни. Това, от своя страна, отразява обективните трудности, свързани с изследването на този проблем и най-вече с търсенето на средства за превенция на спортния травматизъм при младите волейболисти.

По проблемите на спортния травматизъм съществуват различни научнопрактически разработки (Слънчев, П., 1998; Стефанов, Здр., 2010; Таскова, В., Ганчев, Д., 2018; Белчева, П. и кол., 2011; Алберт, Е., 2017; Димитрова, Е., 1999; Камбурова, В., 2000; Пападопулу, Т., 2001; Мижоркова, П., 2010; Шауш, А., 2001 и др.).

Проучвания показват, че честотата на нараняванията варира от 2,4 (Beneka, A., Malliou, P., Glofsidou, A., Tsiggano, G., Zetou, H., Godollas, G. (2009)) до 4,2 (Ferretti, A., Puddu, G., Mariani, P., Neri, M. (1985)) наранявания на волейболистите на 1000 тренировъчни часа.

Различни са факторите, които могат да повлияят на случаите на травмиране. Като вътрешни фактори можем да определим възраст, пол, основна нестабилност, мускулен дисбаланс, докато към външните са позицията на игра, начин на изпълнение на сервиз (Reeser, J., Joi, E., Porucznik, C., Berg, R., Colliver, E., Willick, S., 2010).

Необходимостта от задълбочен анализ на волейболните травми е налице. Анализът на литературата посочва механизмите, които причиняват травматизъм и това задължава да се намерят средства и методи за избягването му. Вече не е достатъчно само да се възстанови състезателят от контузия, а е необходимо тя да се предотврати напълно.

Съвременният тренировъчен процес по волейбол изисква целенасочена и специфична работа, която да обхваща и дейности, предпазващи от травматизъм. Отчитаме необходимостта от разработването на тренировъчни комплекси, съобразени със спортно-специфичните изисквания на волейбола, чрез които ще се постигне укрепване на здравето, ефективна и безопасна тренировъчна и състезателна дейност, особено при подрастващи волейболисти.

Разбира се, все още връзката между възраст и травматизъм във волейбола, като безконтактен спорт е спорна. Но запълването на научното пространство относно появата на наранявания, вида им, тежестта, анатомичното местоположение, дали са настъпили по време на тренировка или състезание е налице.

Целенасочената и специализирана работа за заздравяване на ставните връзки на долните и горните крайници на младите волейболисти ще позволи да работят по-ефективно за развитието на двигателните и спортно-технически способности необходими за успешното участие в играта. От друга

страна, насочената работа със специфични комплекси от упражнения ще намали риска от травми.

От тази позиция **РАБОТНАТА ХИПОТЕЗА** на дисертационния труд се основава на предположението, че *след прилагането на специализирани спортно-двигателни комплекси, насочени към въздействие върху опорно-двигателния апарат на подрастващи волейболисти ще се постигне намаляване на появата на травми, и в същото време ще повиши нивото на тяхната специална физическа подготвеност и спортно-техническа работоспособност.*

## II. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

На основата на представената теоретична постановка върху проблема за травматизма при млади волейболисти, са изведени целта и задачите на изследването, както и методите и организацията за тяхното решаване.

### II.1. Цел и задачи на изследването

**Целта** на настоящото изследване е свързана с възможностите за намаляване на появата на травми при млади волейболисти и подобряване на тяхната работоспособност, чрез включване в тренировъчните програми на специализирани комплекси, насочени към въздействие върху опорно-двигателния апарат.

За решаването на поставената цел формулирахме следните **задачи**:

1. Аналитичен обзор на специализираната литература по проблемите на превенцията на спортния травматизъм във волейбола.
2. Проучване на становището на тренъори и състезатели, относно причините, честотата и профилактиката на травматизма във волейбола.
3. Разработване и апробиране на специализирани комплекси за въздействие върху опорно-двигателния апарат при подрастващи волейболисти.
4. Установяване на нивото на развитие и вариативността на признаците на специфичната работоспособност и техническата подготвеност на подрастващи волейболисти.

5. Разкриване на корелационно-факторната структура на специфичната работоспособност и техническата подготвеност при подрастващи волейболисти.
6. Установяване на ефекта от прилагането на разработените комплекси за превенция на травматизма при млади елитни волейболисти.
7. Извеждане на методически указания за прилагане на разработените двигателни комплекси за превенция на травматизма при млади волейболисти.

**Предмет** на изследването е спортният травматизъм при подрастващи волейболисти.

**Обект** на изследването е учебно-тренировъчният процес при 13–14-годишни волейболистки и волейболисти и рисковете от възникване на спортни травми.

В изследването участваха 81 подрастващи волейболисти, от които 21 момчета и 60 момичета на възраст 13–14 години, от волейболните клубове на ЦСКА, „Марица“ и „Звезди“. Спортнопедагогическият експеримент бе проведен със състезатели от отбора на ЦСКА, 11 от които участваха в експерименталната, а 10 – в контролната група.

## II.2. Организация и методика на изследването

### *Организация на изследването*

Настоящото изследване обхваща периода м. септември 2017 г. – м. юни 2021 г., който е разделен на следните **етапи**:

**Първи етап** – основните дейности в този етап бяха насочени към проучване на специализираната литература и разработването, на тази база, на анкетна карта за проучване мнението на треньорите и състезателите за честотата и причините за спортния травматизъм във волейбола.

**Втори етап** – м. октомври 2019 г. – м. януари 2020 г. – извършен подбор на спортнопедагогически тестове и разработена тестова батерия за изследване на специфичната работоспособност при подрастващи волейболисти (момичета и момчета). През м. ноември 2019 г. беше проведено спортнопедагогическо тестиране. Последва разработване на комплекси от упражнения за специализирано въздействие върху опорно-двигателния апарат по време на тренировъчните занимания на подрастващите волейболисти.

**Трети етап** – м. февруари – м. септември 2020 г. – проведен спортнопедагогически експеримент с подрастващи волейболисти. Поради COVID пандемията експериментът бе проведен само с отбора (момчета) на ЦСКА. Това ни позволи обаче, лично да провеждаме работата по прилагането на специализираните комплекси.

**Четвърти етап** – м. октомври 2020 г. – м. март 2021 г. – извършена математико-статистическа обработка на изходните данни от проведените изследвания и анализ на получените резултати.

### ***Методи на изследване и показатели***

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

1. ***Теоретичен анализ*** на специализираната научно-методична литература. За изясняването на изследвания проблем са проучени и анализирани 114 литературни източника, от които 99 на кирилица и 15 на латиница.

2. ***Анкетно проучване*** – За установяване мнението на спортните специалисти и състезателите относно причините, видовете и профилактиката на травмите във волейбола. За целта бе разработена анкетна карта, включваща 9 въпроса,

7 от които се отнасят до спортния травматизъм и са еднакви за треньори и състезатели. В анкетното проучване участваха 35 водещи български треньори по волейбол и 88 състезатели.

**3. Спортнопедагогическо тестиране.** За осъществяване на ефективен контрол и оценка на специфичната работоспособност на подрастващите волейболисти беше приложена системата за оценяване на резултатите по спортна подготовка – волейбол за учениците от спортните училища (2012 г.). Тази система дава възможност за оперативен контрол върху развитието на двигателните качества и волейболните умения на състезателите от съответната възраст и пол (*табл. 4*).

**Таблица 4. Спортнопедагогически тестове**

№	Показатели	Мерни единици	Точност на измерване	Посока на нарастване
1.	<i>Ръст</i>	см	1,0	+
2.	<i>Разтег</i>	см	1,0	+
3.	<i>Вертикален отскок с две ръце</i>	см	1,0	+
4.	<i>Вертикален отскок с една ръка</i>	см	1,0	+
5.	<i>Совалка</i>	сек	0,01	-
6.	<i>Специфична бързина</i>	сек	0,01	-
7.	<i>Подаване с две ръце отгоре в цел</i>	брой	1,0	+
8.	<i>Подаване с две ръце отдолу в цел</i>	брой	1,0	+
9.	<i>Изпълнение на начален удар в цел</i>	брой	1,0	+
10.	<i>Забиване в цел</i>	брой	1,0	+

#### ***4. Спортнопедагогически експеримент***

Както бе посочено по-горе, спортнопедагогическият експеримент е проведен в продължение на 6 месеца. От м. февруари 2020 г. до м. август 2020 г.

За реализиране на спортнопедагогическия експеримент са сформирани две групи от юношеския отбор на ЦСКА – експериментална (ЕГ) от 11 състезатели и контролна (КГ) – от 10 състезатели.

Заниманията по превенцията на спортните травми с експерименталната група са проведени от докторанта.

Тренировъчните занимания с контролната група са проведени по стандартна, утвърдена в клуба методика на подготовка, без включването на комплекси за превенция на травматизма.

За нуждите на експерименталната методика са разработени три (3) комплекса от упражнения, с насоченост към заздравяване на най-натоварените стави при младите волейболисти. Тези комплекси са прилагани три пъти седмично.

Комплекс 1 е прилаган веднага след общоподготвителната част на тренировката, в продължение на 10–12 минути. Основният метод е кръгов.

Комплекси 2 и 3 са разработени с ясна насоченост на въздействие към отделна става и са прилагани в края на тренировката на експерименталната група. Работата с тези комплекси също продължава по 10–12 минути.

За проследяване ефекта от приложените тренировъчни комплекси, както и тяхното въздействие върху специфичната работоспособност на волейболистите, е извършено спортнопедагогическо тестиране на участниците в експерименталната и на контролната групи както в началото, така и в края на наблюдавания период.

## ***Математико-статистически методи за обработка на данните***

Резултатите от изследването са подложени на математико-статистическа обработка чрез софтуерен пакет SPSS V.25. Приложени са алтернативен анализ, вариационен анализ, корелационен анализ, факторен анализ, проверка на хипотези при сравняване на зависими и независими извадки (с помощта на  $t$ -критерия на Стюдънт), проверка на хипотези при сравняване на честотни разпределения (с помощта на  $\chi^2$ -критерия на Пирсън) и дисперсионен анализ.

### **III. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ**

#### **III.1. Проучване мнението на треньори и състезатели, относно видовете, причините и профилактиката на травматизма във волейбола**

Първият аспект на анализ е насочен към характеристика на травматизма във волейбола на основата на направеното анкетно проучване, в което участваха 35 треньори и 88 състезатели. Седем от поставените в анкетата въпроси бяха еднакви за треньори и състезатели.

Обобщеният извод от направеното анкетно проучване се свежда до следните изводи:

1. Три са най-често срещаните травми при волейболистите – изкълчване, навяхване на ставите на горен крайник; травми на глезенната става и травми в коленната става.
2. Приблизително 97% от анкетираните треньори считат, че е необходимо в тренировъчния процес с подрастващи волейболисти да се прилагат специализирани комплекси за превенция на травматизма. Подобен е и процентът при състезателните.

#### **III.2. Средни стойности и вариативност на признаците на физическото развитие и специфичната работоспособност на млади елитни волейболисти (момичета и момчета)**

Вторият аспект на анализ е свързан с определяне на средни стойности и вариативност на признаците на физическото развитие, специфичната работоспособност и техническа подготвеност на млади елитни волейболисти (момичета и момчета).

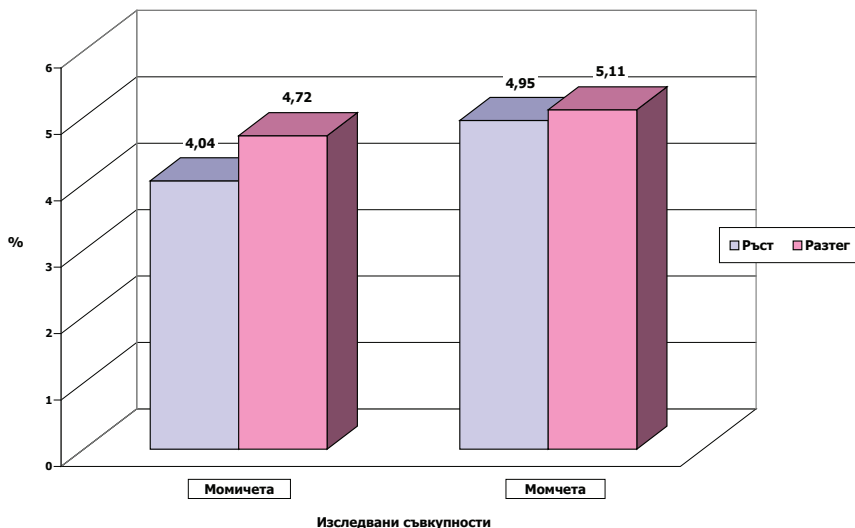
Известно е, че ръстът е твърде ценна конституционална особеност във волейбола. От *табл. 5* се вижда, че средният ръст при момичетата е  $174,85 \pm 7,71$  cm, а разтегът на ръцете –  $224,3 \pm 10,60$  cm.

**Таблица 5. Средни стойности и вариативност на показателите при момичетата ( $n = 60$ )**

Показатели	R	Min	Max	Mean	S	As	Ex	V%
1. Ръст (см)	39	156	195	174,85	7,71	0,42	0,73	4,04
2. Разтег (см)	53	198	251	224,3	10,60	0,15	0,58	4,72
3. Вертикален отскок с две ръце (см)	37	0	47	27,06	7,59	0,50	0,30	28,04
4. Вертикален отскок с една ръка (см)	48	5	63	40,48	8,90	0,03	0,84	22
5. Совалка (сек)	4,99	10,27	15,3	12,05	1,06	0,62	0,62	8,29
6. Специфична бързина (сек)	8,46	12,58	21	17,34	2,69	-0,4	-1,43	15,51
7. Подаване с две ръце отгоре в цел (бр.)	5	1	6	3,63	1,04	-0,13	-0,34	4,44
8. Подаване с две ръце отдолу в цел (бр.)	3	2	5	3,75	0,84	-0,39	-0,23	22,4
9. Изпълнение на начален удар в цел (бр.)	3	2	5	3,7	0,89	0,04	-0,87	24,05
10. Забиване в цел по посока на засилване (бр.)	4	1	5	3,42	1,03	-0,15	-0,79	30,11

При направеното изследване на тези два антропометрични показателя прави впечатление максимално измереният ръст при момичетата – 195 cm. Състезателка на 14 години с такъв ръст трудно се селектира в българския волейбол. Максимално измереният ръст при момчетата е 186 cm.

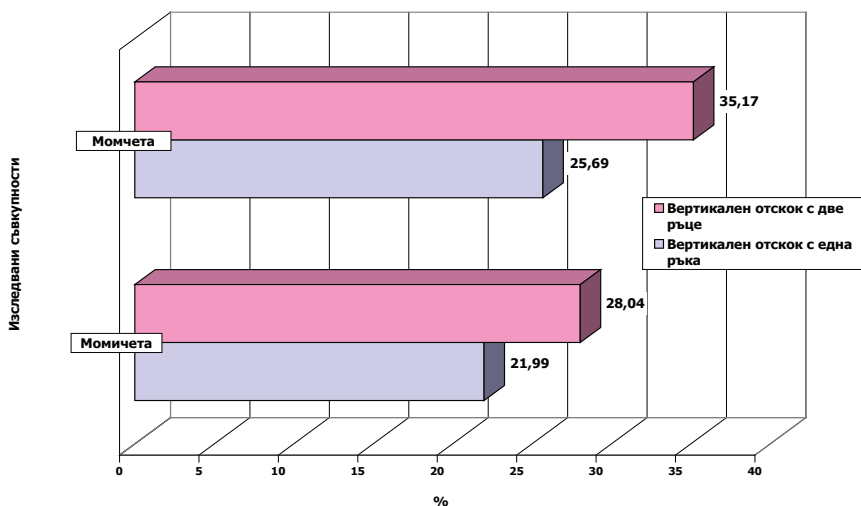
При момчетата средният ръст е  $174,33 \pm 8,63$  cm, а разтегът на ръцете –  $223,33 \pm 11,42$  cm. Посочените променливите са стабилни ( $V \leq 4-5\%$ ) и следователно, извадката в този случай е хомогенна (еднородна) по отношение на признаците, за които съответните показатели носят информация, както при момчетата, така и при момчетата (фиг. 21).



**Фиг. 21. Вариативност на изследваните морфологични признаци**

Втората познавателна задача от нашето изследване е насочена към разкриването на средните нива и вариативността на изследваните признаци на специалната физическа подготовка на наблюдаваните от нас волейболисти.

Анализът на показателите, характеризиращи взривните възможности на долните крайници при вертикални мускулни усилия показва, че тези признаци са относително стабилни, а двете изследвани групи (момичета и момчета), като цяло, са относително еднородни по отношение на развитието на това качество (фиг. 22).



**Фиг. 22. Вариативност на показателите за взривна сила във вертикалната равнина**

Информация за нивото на развитие на специалната издръжливост носи тест 5 („совалка“). Бързината на придвижване е от изключително важно значение за ефективното прилагане на техническите похвати във волейболната игра.

Както става ясно от **табл. 5 и 6**, изследваните млади волейболистки са изпълнили совалката средно за  $12,05 \text{ сек} \pm 1,06 \text{ сек}$ , а при младите волейболисти средното постижение е  $11,14 \text{ сек} \pm 1,12 \text{ сек}$ . Изчислените стойности на коефициента на вариация  $V$  при този показател доказват, че и двете съвкупности (момичета и момчета) са еднородни по отношение на специалната бързина на младите волейболисти, включени в тях ( $V_{\text{girls}} = 8,29\%$  и  $V_{\text{boys}} = 10,05\%$ ) – **фиг. 23**.

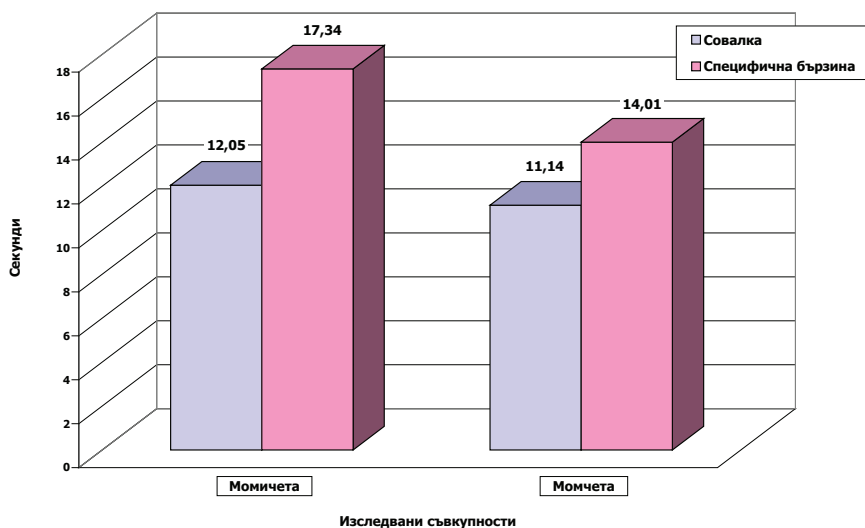
Тестът за специфичната бързина, основно качество при сложно-координационни движения, с които изобилства волейболната игра, е със средна стойност при момичетата  $17,34 \pm 2,69 \text{ сек}$ , а при момчетата –  $14,01 \pm 1,68 \text{ сек}$  (**фиг. 23**). И при този показател, коефициентите на вариация показват

относителна хомогенност на изследваните млади волейболисти ( $V_1 = 15,51\%$  и  $V_2 = 12\%$ ).

**Таблица 6. Средни стойности и вариативност на показателите при момчетата ( $n = 21$ )**

Показатели	R	Min	Max	Mean	S	As	Ex	V%
1. Ръст (см)	34	152	186	174,33	8,63	-1,10	0,93	4,95
2. Разтег (см)	50	195	245	223,33	11,42	-0,69	0,77	5,11
3. Вертикален отскок с две ръце (см)	40	15	55	35,42	12,46	0,28	-1,28	35,17
4. Вертикален отскок с една ръка (см)	45	30	75	50,47	12,97	0,30	-0,94	25,69
5. Совалка (сек)	3,93	9,57	13,5	11,14	1,12	0,64	-0,22	10,05
6. Специфична бързина (сек)	6,3	11,5	17,8	14,01	1,68	0,61	-0,10	12
7. Подаване с две ръце отгоре в цел (бр.)	5	0	5	2,71	1,45	-0,20	-0,27	53,50
8. Подаване с две ръце от долу в цел (бр.)	4	0	4	1,90	1,22	0,19	-0,38	64,21
9. Изпълнение на начален удар в цел (бр.)	6	0	6	3,09	1,75	-0,15	-1,18	56,63
10. Забиване в цел по посока на засилване (бр.)	2	0	2	0,95	0,66	0,05	-0,49	69,47

Развиването на специфичните скоростни възможности на младите волейболисти и волейболистки в тази възрастова група (13–14 години) е изключително важно, с цел подобряване на работата по усвояване на елементите от техниката на игра. Получените по-високи стойности на коефициентите на вариация при някои от показателите, са основание за активизиране на работата по развиване на специфичните скоростни възможности на онези млади волейболисти, при които се наблюдава изоставане в нивото на развитие на съответните признаци на физическата подготвеност.

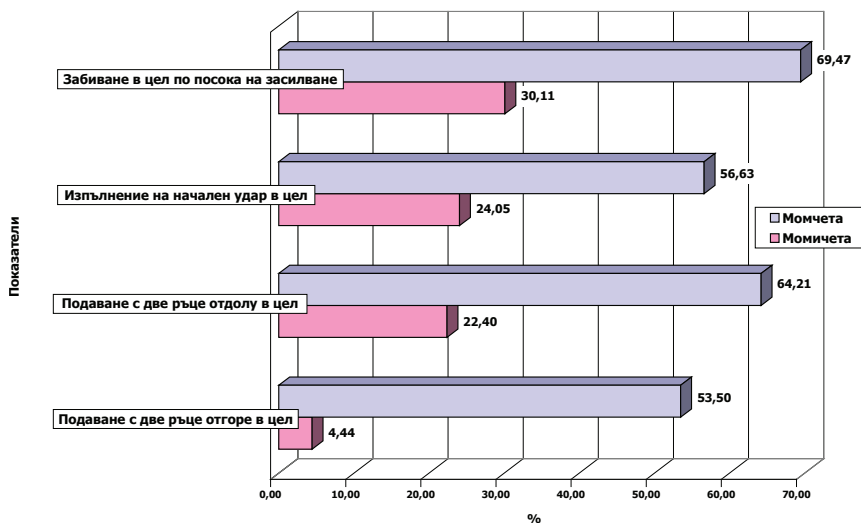


**Фиг. 23. Средни стойности за специфичните скоростни възможности при изследваните млади волейболисти**

Третата познавателна задача е свързана с разкриване на нивото на технико-тактическата подготвеност на младите волейболисти. Използвани са четири специфични теста.

Първите два теста от тази група носят информация за уменията на младите волейболисти да подават топката в цел с две ръце както отгоре, така и отдолу. Това е основно умение във волейбола, което е изключително важна част от моделната характеристика на успешния състезател. Анализът на резултатите показва, че момичетата са показали по-висока точност на тези подавания (съответно 3,63 сполучливи попадения при подаване отгоре и 3,75 – при подаване отдолу) от момчетата (2,71 и 1,90). Нещо повече, групата на момичетата е хомогенна по отношение на умениято за подаване в цел с две ръце както отгоре така и отдолу, а тази на момчетата е нехомогенна по отношение и на двете умения. Доказателство за това са съответните стойности на коефициента на вариация  $V$ , които при момичетата е съответно 4,44% и 22,4%, а

при момчетата – 53,5% и 64,21% (**фиг. 24**). Необходимо е тук да се отбележи, че по литературни данни, поради високата вариативност на игровата дейност във волейбола, разсейване в рамките до 50% дава основание да се счита, че съответната съвкупност е хомогенна.



**Фиг. 24. Разсейване на признаците, характеризиращи специфичната технико-тактическа подготвеност (%)**

Причина за високата вариативност на коментираните показатели при младите волейболисти, според нас, е фактът, че някои от тях не са успели да постигнат дори и едно успешно попадение в целта. Това означава, че в бъдещия учебно-тренировъчен процес е необходимо да бъде завишен обемът на тренировъчната работа, насочена към усъвършенстване на този важен спортно-технически похват, при онези състезатели, които са показали ниско ниво на точност при подаването в цел.

Следващият изследван спортно-технически показател (№ 9) е свързан с изпълнението на начален удар в цел и характеризира нивото на технико-тактическата подготвеност

за точно изпълнение, което да затрудни противника. Резултатите показват, че от общо 6 изпълнени сервиса, момичетата са постигнали средно  $3,70 \pm 0,89$  попадения в целта, а момчетата –  $3,09 \pm 1,75$  попадения. Подобно на предходните два технико-тактически показателя, и този при момичетата е стабилен и съответно тяхната група е хомогенна по отношение на уменията за точно изпълнение на начални удари ( $V_{\text{girls}} = 24,05\%$ ), а при момчетата е нестабилен и тяхната съвкупност е нехомогенна по този признак ( $V_{\text{boys}} = 56,63\%$ ). Съвсем естествено, точността на началния удар води до постигането на точки и дава предимство на по-добрите. Това изисква допълнителна индивидуална работа с волейболистите, които имат проблем с прецизността на своя сервис.

Последният показател (10-тият) е „забиване в цел по посока на засилването“. Тук средната стойност при момичетата е  $3,42 \pm 1,03$  успешни попадения, а при момчетата тя е много по-ниска –  $0,95 \pm 0,66$ . Според приетите норми на спортната статистика, получените резултати дават основание, с висока гаранционна вероятност, да се счита, че групата на момичетата е хомогенна ( $V_{\text{girls}} = 30,11\%$ ) и по отношение на уменията за успешно забиване на топката по посока на засилването, докато при момчетата и по този показател се наблюдава нехомогенност ( $V_{\text{boys}} = 69,47\%$ ). Считаме, че влагането на адекватни усилия в бъдеще за развиване на това важно технико-тактическо умение, в голяма степен ще обогати играта на младите волейболисти.

### **III.3. Зависимости между изследваните признаци при млади елитни волейболисти**

Корелационният анализ показва, че при момичетата се наблюдават 11 корелационни зависимости – 2 отрицателни и 9 положителни (при  $\alpha \geq 0,05$ ). Интерес представляват за-

висимостите между показателите от различните групи. Както се вижда, при момчетата са налице 3 умерени зависимости между: вертикален отскок с две ръце и начален удар ( $r = 0,300$ ), вертикален отскок с една ръка и подаване с две ръце отгоре в цел ( $r = 0,310$ ) и вертикален отскок с една ръка и подаване с две ръце отдолу в цел ( $r = 0,340$ ).

При момчетата, значимите корелационни взаимозависимости също са 11 – 6 отрицателни и 5 положителни. В построения корелационно-структурен модел много голяма зависимост се наблюдава между морфофункционалните показатели ( $r_{1,2} = 0,955$ ), както и между двата показателя, характеризиращи взривността на мускулните усилия на долните крайници ( $r_{3,4} = 0,916$ ).

Резултатите доказват също, че при изследваните от нас възрастови групи, показателите на физическото развитие не оказват съществено влияние върху нивото на развитие на признаците на физическата подготвеност, както и върху ефективността на технико-тактическите умения на волейболистите. До подобни резултати, само че при 10–12-годишни волейболисти, стига Л. Василева (2023).

В заключение, направеният корелационен анализ показва, че специфичната технико-тактическата подготвеност на младите волейболисти зависи съществено от нивото на тяхната специалната физическа подготвеност. В този смисъл, прилагането на тренировъчни двигателни комплекси за укрепване на опорно-двигателния апарат, респективно повишава и възможността да се изпълняват ефективно специфичните технико-тактически действия.

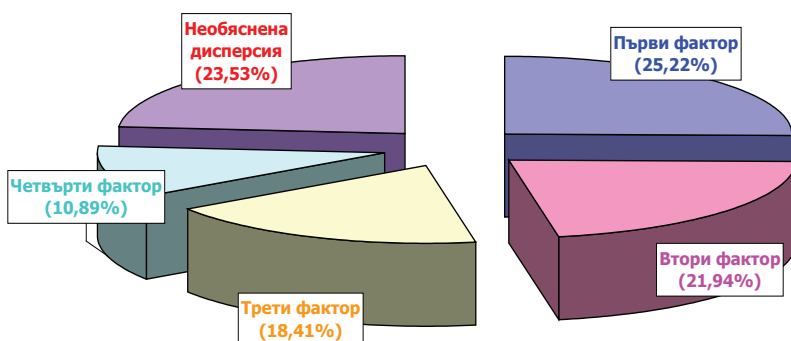
### III.4. Факторна структура на специалната физическа и специфичната технико-тактическа подготвеност на елитни млади волейболисти

Както се вижда от **табл. 9**, факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на младите елитни волейболисти, участващи в проведения от нас спортно-педагогически експеримент, се определя от 4 основни фактора, които в своята съвкупност обясняват относително висок процент (76,45%) от изходната дисперсия на изследваното явление.

**Таблица 9. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на елитни млади волейболисти**

№	I	II	III	IV	h <sup>2</sup>	1-h <sup>2</sup>
1.	-0,02	<b>0,971</b>	-0,039	0,036	0,946	0,054
2.	0,048	<b>0,963</b>	0,041	0,041	0,934	0,066
3.	<b>0,934</b>	0	0,144	-0,037	0,895	0,105
4.	<b>0,926</b>	0,045	0,181	-0,139	0,911	0,089
5.	-0,364	0,177	0,071	<b>0,798</b>	0,806	0,194
6.	0,272	0,216	0,083	<b>0,849</b>	0,848	0,152
7.	0,265	0,077	<b>0,772</b>	0,083	0,678	0,322
8.	-0,115	-0,171	<b>0,835</b>	0,035	0,741	0,259
9.	0,199	0,081	<b>0,659</b>	0,064	0,484	0,516
10.	0,141	0,246	-0,051	-0,567	0,404	0,596
Σα	25,22%	21,94%	18,41%	10,89%	76,47%	

Анализът на таблицата и представените на **фиг. 27** относителни дялове на обяснената от всеки фактор изходна дисперсия показва, че първият и най-важен фактор обяснява 25,22%, вторият – 21,94%, и третият – 18,41%. Последният, четвърти фактор, е с най-малък принос към специфичната работоспособност на състезателите от изследваната съвкупност (10,89%), но информацията, която носи е важна и доизгражда факторната структура на изследваното явление.

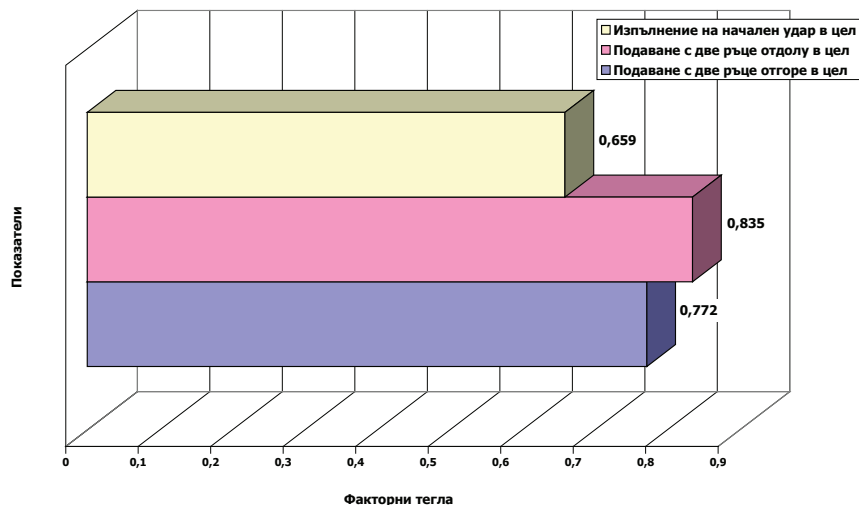


**Фиг. 27.** *Относителни дялове на обяснената и необяснената от изведените фактори изходна дисперсия на физическото развитие и специфичната работоспособност на елитни млади волейболисти*

**Първият изведен фактор** се определя само от 2 показателя и обяснява 25,22% от изходната дисперсия. С най-високи факторни тегла тук са показателите, определящи приноса към общото ниво на физическо развитие и специфична работоспособност на взривната сила на долните и горните крайници (вертикален отскок с две ръце от място и с една ръка след засилване – показатели 3 и 4, с факторни тегла съответно 0,934 и 0,926). Това дава основание, най-важният фактор от факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност да бъде идентифициран като „**специфични скоростно-силови способности**”.

При анализа на **фиг. 27** става ясно също, че относителният дял на необяснената от изведените фактори изходна дисперсия е 23,53%.

**Вторият фактор** също така включва само 2 показателя, обясняващи 21,94% от изходна дисперсия на физическото развитие и специфичната работоспособност. Тези показатели носят информация за морфологичното развитие на подрастващите волейболисти (показатели 1 и 2, съответно ръст и разтег, с факторни тегла 0,971 и 0,963). Ето защо, този фактор може да бъде определен като **морфологичен**, разкриващ значимостта за успеха във волейбола на линейните размери на тялото.



**Фиг. 28. Факторна структура на физическото развитие и специфичната работоспособност – III-ти фактор**

**Третият фактор** се определя от три показателя, но обяснява по-нисък процент (18,41%) от изходната дисперсия на изследваното явление (**фиг. 28**). Общото между всички тези показатели е фактът, че те са свързани с техникотактическа подготвеност на младите волейболисти (показа-

тели 7, 8 и 9 – факторни тегла съответно 0,772, 0,835 и 0,659). Факторът може да бъде определен като „специфични технико-тактически умения”.

Последният, **четвърти фактор**, доизгражда факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на младите волейболисти и, въпреки че е с много по-нисък относителен принос към нея (10,89%) според нас той засяга важни за волейболната игра качества.

С основание факторът може да бъде идентифициран като **„специфична бързина и скоростна издръжливост**, които влияят благоприятно върху успеха при забиване на топката“.

В **заключение**, факторната структура на физическото развитие и специфичната работоспособност на младите волейболисти се определя от 4 основни фактора, които в своята съвкупност обясняват относително висок процент от изходната дисперсия на изследваното явление. С най-значим принос са специфичните скоростно-силови способности, линейните размери на тялото и специфичните технико-тактически умения.

В дух на коректност обаче, е необходимо да се отбележи, че показателите са подбрани изключително експертно. С цел навлизане по-дълбоко в структурата на играта, би могло да бъдат включени допълнително и други показатели, носещи информация както за специфичните технико-тактически умения, така и за структурата на тялото и специалната физическа подготвеност на младите състезатели.

### **III.5. Установяване на ефекта от приложената специализирана тренировъчна програма за профилактика на травматизма**

За проверка на ефективността на проведения спортно-педагогически експеримент, е извършен сравнителен анализ на началните (входно ниво) и крайните (изходно ниво)

резултати от спортнопедагогическото тестиране на младите волейболисти от експерименталната и контролната групи. За целта, както е посочено в методиката на изследването, са приложени процедурите за статистическа проверка на хипотези, с помощта на сравнителния t-критерий на Стюдънт, при зависимии извадки и висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ), при която  $t_{\text{emp}} = 2,23$ .

Необходимо е тук, още един път да бъде отбелязано, че по време на експеримента състезателите от работната група бяха подложени на въздействието на разработената от нас специализирана тренировъчна програма за профилактика на травматизма при подрастващи волейболисти. В същия период контролната група се подготвяше по действащата в момента тренировъчна програма, утвърдена от БФВолейбол.

Една от важните процедури за решаване на изследователските задачи е да се изследва формата на разпределението на признаците в изследваните съвкупности, т.е. да се установи степента на близост до т.нар. нормално разпределение на Гаус-Лаплас. Това осигурява коректност при проверката на хипотези, както и при прилагането на корелационния и факторния анализи. Стойностите на статистическите параметри  $A_s$  и  $E_x$ , получени при вариационния анализ на резултатите от нашето изследване, показват, че както при контролната, така и при експерименталната група, съответните показатели имат нормално или близко до нормалното разпределение.

Резултатите от сравнителния анализ на входните и изходните данни от проведените спортнопедагогически тестирания на участниците в контролната група са представени на **табл. 10**. Техният анализ позволява да бъде установена достоверността на наблюдаваните промени в средните нива по изследваните признаци на момчетата от тази група.

От таблицата и **фиг. 29** се вижда, че като резултат от приложените тренировъчни въздействия, предвидени в

действащата методика на спортна подготовка, за времето на експеримента са настъпили положителни промени във всички наблюдавани признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност при волейболистите от контролната група.

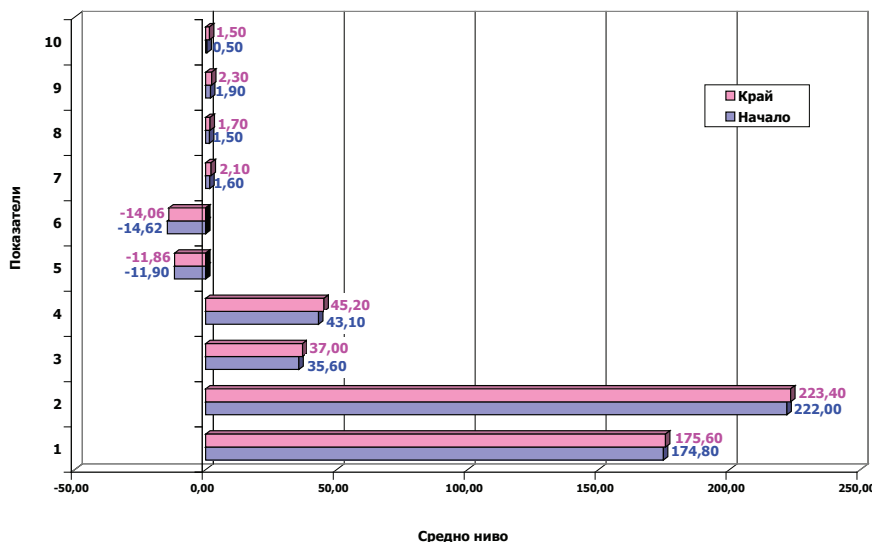
**Таблица 10. Значимост на разликите между изходното и крайното ниво на изследваните признаци при контролната група**

Показатели / Параметри	Mean	S	t	Sig. (2-tailed)
<b>1. Ръст</b>	0,80	0,63	4,00	0,003
<b>2. Разтег</b>	1,40	1,26	3,50	0,007
<b>3. Вертикален отскок с 2 ръце</b>	1,40	0,96	4,58	0,001
<b>4. Вертикален отскок с 1 ръка</b>	2,10	1,52	4,35	0,002
<b>5. Совалка</b>	-0,04	0,22	0,56	0,583
<b>6. Специална бързина</b>	-0,55	1,27	1,38	0,199
<b>7. Подаване с 2 ръце отгоре в цел</b>	0,50	0,53	3,00	0,015
<b>8. Подаване с 2 ръце отдолу в цел</b>	0,20	0,42	1,50	0,168
<b>9. Начален удар</b>	0,40	0,70	1,80	0,104
<b>10. Забиване в цел</b>	1,00	0,66	4,74	0,001

Анализът на таблицата обаче, показва че само при 6 от изследваните признаци наблюдаваните прирасти са значими. Доказателство за това са стойностите на изчисления сравнителен t-критерий, представени на таблица 10, които при показатели 1, 2, 3, 4, 7 и 10 са по-високи от критичната ( $t_{кр.} = 2,23$ ). Това дава основание, с висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95, \%$ ), да се счита, че под влияние на извършената тренировъчна работа по време на експерименталния период

при момчетата от контролната група са настъпили значими линейните размери на тялото;

- нивото на развитие на взривната сила на долните и горните крайници;
- умението за подаване в цел с 2 ръце отгоре и
- ефективността на забиването в цел.

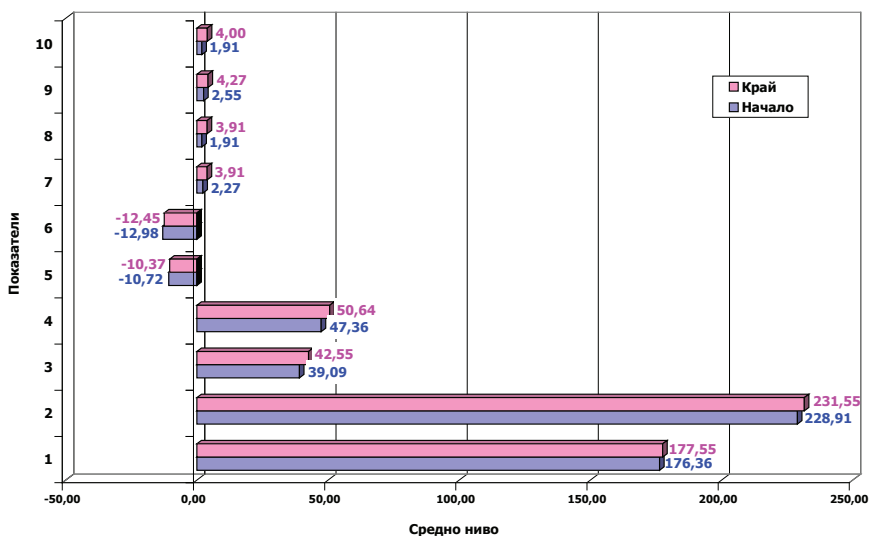


**Фиг. 29. Сравнителен анализ на средните стойности при контролната група**

По-голям интерес за нас представляват промените настъпили при експерименталната група, която беше подложена на въздействието на специализираната програма за профилактика на травматизма чрез двигателни комплекси. Както се вижда на **фиг. 30**, и при тази съвкупност за времето на експеримента са настъпили положителни промени в нивата на всички изследвани признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност.

Проверката на значимостта на наблюдаваните прирасти при експерименталната група показва, че при всички изследва-

ни признаци с пълно основание може да бъде отхвърлена нулевата хипотеза и приета за вярна алтернативната, според която под влияние на приложените двигателни комплекси са настъпили значими положителни промени както в линейните размери на тялото, така и в нивото на развитие на основните признаци на специалната двигателна подготвеност и още – в ефективността на специфичните двигателни умения на младите волейболисти, каквато е и задачата на нашето изследване.



**Фиг. 30 . Сравнителен анализ на средните стойности при експерименталната група**

Доказателство за това са стойностите на сравнителния t-критерий, които при всички показатели са по-високи от критичната (табл. 11).

Известно е, че за да бъде коректен един експеримент, е необходимо при неговия старт средното ниво на развитие на изследваните признаци да бъде равностойно при всички, участващи в него съвкупности. За проверка на коректността на проведения от нас спортнопедагогически експеримент,

е извършен сравнителен анализ на резултатите от началното тестиране на двете групи волейболисти (експериментална и контролна), както и на получените в края на периода резултати.

**Таблица 11. Значимост на разликите между изходното и крайното ниво на изследваните признаци при експерименталната група**

Показатели	Mean	S	t	Sig . (2-tailed)
<i>1. Ръст</i>	1,18	0,87	4,48	0,001
<i>2. Разтег</i>	2,63	1,02	8,50	0
<i>3. Вертикален отскок с 2 ръце</i>	3,45	1,12	10,15	0
<i>4. Вертикален отскок с 1 ръка</i>	3,27	1,10	9,83	0
<i>5. Совалка</i>	-0,34	0,14	7,87	0
<i>6. Специална бързина</i>	-0,52	0,19	8,70	0
<i>7. Подаване с 2 ръце отгоре в цел</i>	1,63	0,50	10,75	0
<i>8. Подаване с 2 ръце отдолу в цел</i>	2,00	0,77	8,56	0
<i>9. Начален удар</i>	1,72	0,64	8,85	0
<i>10. Забиване в цел</i>	2,09	0,53	12,85	0

За целта са приложени процедурите за проверка на хипотези, с помощта на сравнителния t-критерий на Стюдънт за независими извадки и висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ), при която критичната стойност на t ( $t_{\text{emp}}$ ) е 2,20 (табл. 12).

Анализът на таблицата показва, че при 8 от показателите както в началото, така и в края на наблюдавания период, не се наблюдават значими разлики между средните нива на двете, участващи в експеримента групи. Доказателство за това изчислените t-критерии, които при тези показатели заемат стойности между 0,44 (при показател 8 „подаване с две ръце

отдолу в цел“) и 1,96 (при показател 4 „вертикален отскок с една ръка“).

**Таблица 12. Значимост на разликите между средните нива на изследваните признаци както в началото, така и в края на експерименталния период**

Показатели	Mean	S	t	Sig. (2-tailed)
<i>1. Ръст</i>	2,832	0,109	1,42	0,171
<i>2. Разтег</i>	1,219	0,283	1,77	0,093
<i>3. Вертикален отскок с 2 ръце</i>	1,880	0,186	2,20	0,050
<i>4. Вертикален отскок с 1 ръка</i>	1,179	0,291	1,96	0,065
<i>5. Совалка</i>	0,214	0,649	1,78	0,091
<i>6. Специална бързина</i>	2,986	0,100	6,44	0
<i>7. Подаване с 2 ръце отгоре в цел</i>	5,988	0,024	1,81	0,086
<i>8. Подаване с 2 ръце отдолу в цел</i>	2,290	0,147	0,44	0,681
<i>9. Начален удар</i>	1,233	0,281	0,68	0,507
<i>10. Забиване в цел</i>	0,574	0,458	0,58	0,570

Следователно, с висока гаранционна вероятност, тук може да бъде потвърдена нулевата хипотеза, според която, разликите между средните нива на изследваните признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност на изследваните съвкупности волейболисти преди и след проведения спортнопедагогически експеримент, могат да бъдат обяснени със случайни причини.

Единствените изключения се отнасят до показатели 3 и 6 (съответно „вертикален отскок с две ръце“ и „специална бързина“). Както става ясно от таблица 12, при тези показатели стойностите на сравнителния t-критерий са по-високи

от критичната (съответно 2,20 и 6,44 при  $\alpha \leq 0,05$ ). Това дава основание, по отношение на тези признаци, с висока гаранционна вероятност, да бъде отхвърлена нулевата хипотеза и приета за вярна алтернативната, според която младите състезатели по волейбол, в резултат на приложените двигателни комплекси за профилактика на травматизма, са подобрили своите специфични скоростни и скокови възможности. Този факт е изключително важен, тъй като съвременният волейбол поставя високи изисквания към играчите по отношение на тяхната специална бързина и отскокливост.

За нуждите на изследването е извършено и сравняване на прирастите, наблюдавани при експерименталната и контролната групи, по всички показатели, включени в тестовата батерия (табл. 13).

**Таблица 13. Значимост на разликите между отчетените прирасти при изследваните признаци на физическото развитие и специфичната работоспособност**

Показатели	F	Sig.	t	$\alpha$
1. Ръст	0,475	0,499	1,14	0,270
2. Разтег	0,235	0,633	2,47	0,023
3. Вертикален отскок с 2 ръце	0,053	0,82	4,46	0
4. Вертикален отскок с 1 ръка	0,538	0,472	2,20	0,056
5. Совалка	0,105	0,750	3,75	0,001
6. Специална бързина	3,340	0,083	0,09	0,928
7. Подаване с 2 ръце отгоре в цел	0,727	0,404	5,05	0
8. Подаване с 2 ръце отдолу в цел	1,531	0,231	6,51	0
9. Начален удар	0,264	0,613	4,52	0
10. Забиване в цел	0,117	0,736	4,14	0,001

Анализът на таблицата показва, че като цяло, прирастите при експерименталната група са по-големи и статистически достоверни, в сравнение с тези на контролната група. Следователно, с висока гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ), може да се твърди, че под влияние на приложените специализирани спортно-двигателни комплекси, насочени към заздравяване на опорно-двигателния апарат, младите волейболисти от експерименталната група са повишили нивото на специалната си физическа подготвеност, както и ефективността на специфичните си технико-тактически умения.

Както се вижда от таблицата обаче, предимството на експерименталната група, по отношение на специалната бързина и ръста на състезателите е незначимо и може да бъде обяснено със случайни причини.

Изчислените стойности на F-критерия на R. Fisher и съответстващите им нива на значимост  $\alpha$  и  $P_{(F)}$ , при висока степен на гаранционна вероятност ( $P_t \geq 95\%$ ), потвърждават нулевата хипотеза, за равенство на вариациите на двете групи или тяхната хомогенност по изследваните показатели.

### **III.6. Методически указания за провеждане на профилактика на травматизма при подрастващи волейболисти**

Както е посочено в работната хипотеза на изследването, прилагането на специализирани спортно-двигателни комплекси, насочени към заздравяване на опорно-двигателния апарат на младите волейболисти, е сигурна основа за профилактика на спортния травматизъм и в същото време води до повишаване на нивото на тяхната специална физическа подготвеност и спортно-техническа работоспособност. Това, разбира се, изисква ежедневни усилия и упорита специали-

зирана работа с помощта на подходящи двигателни комплекси, като тези, които авторът на настоящата разработка (докторантът) е разработил и апробирал в спортната практика при подготовката на млади волейболисти.

За да се осигури по-висока ефективност на този процес, е необходимо също, младите волейболисти да повишат нивото на своите познания върху смисъла на профилактиката, механизмите на въздействие върху организма, вредите, които нанасят спортните наранявания върху тялото на спортиста, както и тяхното отражение върху ефективността на специфичните технико-тактически умения.

Изключително важен момент е както трениорите, така и състезателите да познават и спазват ***основните работни принципи:***

***Укрепване на опорно-двигателния апарат чрез специфично двигателно обучение.***

За да се предотвратят спортните травми, е необходимо да се провеждат специални тренировки с кондиционна насоченост, които да включват работа за основните двигателни качества (сила, бързина, издръжливост, гъвкавост, ловкост и отскокливост), както и за развиване на бързината на сложната двигателна реакция, стартовата бързина и др. подобни. Разбира се, развиването на едно специално двигателно качество изисква и добро развитие на базовите двигателни качества и в голяма степен трябва да бъде съобразено с особеностите на елементите от волейболната техника, при изпълнението на които то се проявява. Например овладяването на правилна защитна позиция изисква укрепване на мускулната сила на четириглавия бедрен мускул, което от своя страна води до намаляване на относителното натоварване на коленната става и я предпазва от травма. При укрепване на четирите дяла на двата мускула и на бедрото се извършва специфична работа за предотвратяване на напрежението.

Полезно е да се използват т.нар. лумбални упражнения както за повишаване на силата на ангажираните мускули, така и за заздравяване на лигаментите. Такива упражнения обаче, трябва да се избягват в случаите на умора на кръста и при затруднени движения. Необходимо е нараняването на кръстната област да бъде лекувано своевременно и чак след пълното излекуване, волейболистите да изпълняват силови упражнения. Същото се отнася и до предотвратяването на нараняванията на ставите. За да се усвоят правилно техническите движения при подаване, посрещане и блокиране, е необходимо да се работи за укрепване на силата на пръстите и повишаване на силата на мускулите на ръцете, да се развие гъвкавостта и стабилността на метакарпофалангиалните и интерфалангиалните стави.

### ***Научно осигуряване на тренировъчния и състезателен процеси.***

Трябва да се провеждат тренировки, съобразени с възрастта на волейболистите, тяхното здравословното състояние и спортно-техническото им ниво. Необходимо е разумно подреждане на упражненията, както и правилно определяне на тяхната дозировка, за да се избегне прекомерно натоварване.

### ***Правилно провеждане на предсезонната подготовка и превантивни стратегии през целия игрови сезон.***

Кондиционната подготовка и работата за проприорецептивно равновесие са в основата на предотвратяването на травми при младите състезатели. Има съществени и явни доказателства в подкрепа именно на различни стратегии за предотвратяване на травматизма на базата на комбинация от:

- предсезонна кондиционна подготовка;
- функционална тренировка;

- тренировки за развиване на сила и проприоцептивен баланс, които продължават през целия сезон.

Тренировката със съпротивление може да се състои от не повече от девет основни упражнения, с фокус върху правилната техника и форма. Препоръчва се съпротивлението да е в границите на 80–85% от 1 RM за развиване на максимална сила. На по-късен етап е възможно да има вариативност на съпротивлението, за да се избегнат т.нар. „плата или силови бариери“. Трябва да се работи за различните мускулни групи и особено за тези с висок травматичен профил. Също така е необходимо осъществяването на контрол върху параметрите на натоварването. Превантивните програми трябва да са индивидуализирани и да отговорят на спецификата на волейбола. Не без значения е и постът, на който играе даден състезател, неговите силни и слаби страни.

### ***Обучение в правилна техника.***

Най-важната форма на профилактика обаче, си остава обучението в правилна техника, изграждането на индивидуални модели на техническо поведение на състезателите.

Например, елементът приземяване след отскок, е изключително важен, тъй като силите и натоварванията влияят върху ставите и сухожилията на играча. Тук обучението в правилна техника е от първостепенно значение.

### ***Адекватно разгриване.***

Подготовката на опорно-двигателния апарат за по-интензивно тренировъчно натоварване е изключително важна.

Конкретно в нашия случай, при работата с експерименталната и контролната групи от 12–14-годишни момчета, бяхме облагодетелствани от факта, че с тях работеше един и същ треньор. По наше искане той провеждаше и в трите тренировки през седмицата, еднаква загрявка в общо-двигателната част, както и еднаква тренировъчна дейност – в основ-

ната част на заниманието. За разлика от контролната група, при експерименталната, общо-подготвителната част продължаваше с упражнения от комплекс 1, а в заключителната част на тренировката в рамките на 8–10 минути се работеше последователно с комплекси, разработени за заключителната част на тренировъчните занимания. Избраните и систематизирани от нас упражнения, са достатъчни и не изискват допълнителна материална база. Те са изцяло насочени към заздравяване с цел профилактика на ставите, ставните връзки и мускули на горните крайници, трупа и долните крайници на младите волейболисти. Всички упражнения са така подбрани, че да имат индивидуален характер – подлежат на самостоятелно изпълнение, без необходимост от чужда помощ. Специализираните упражнения, са съобразени с възрастовите особености на подрастващите.

## IV. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

### IV.1. Изводи

Направеният анализ на литературните източници, проведеното анкетното проучване, прилагането на комплексите за превенция на травматизма, тестирането и интерпретирането на получените резултати ни дават основание да направим следните по-важни изводи и препоръки за спортнопедагогическата практика:

1. Според тренъорите по волейбол, условията за провеждане на тренировъчен процес са в по-голяма степен задоволителни и в по-малка – добри, докато за състезателите, те са по-скоро добри, отколкото задоволителни.
2. Като основни причини за възникване на травми и контузии се посочват несериозното отношение на тренъора към тренировъчния процес, допускането на методически грешки в организацията на тренировката и липсата на специализирани упражнения за профилактика.
3. Потвърдено е, че най-често срещаните травми при подрастващи волейболисти са изкълчване, навяхване на ставите на горен крайник, травма на глезенната става и травми в коленната става. Включването в тренировъчния процес на комплекси за профилактика, ще повиши неговата ефективност.
4. Сравнителният анализ на средните нива и вариативността на изследваните признаци показва, че:
  - ✓ като цяло изследваната съвкупност млади елитни волейболисти е хомогенна по отношение на признаците на физическото развитие;

- ✓ нехомогенност с най-висок коефициент на вариация се наблюдава при техническите показатели – подаване с две ръце отдолу в цел, изпълнение на начален удар в цел и забиване в цел по посока на засилване;
  - ✓ по отношение на специфичната работоспособност, групите от изследваните млади волейболисти са хомогенни по отношение на спринтовите възможности и скоростната издръжливост.
5. Анализът на корелационните матрици и модели показва, че успеваемостта на техническите умения по волейбол е в тясна връзка с нивото на специфичната двигателната подготвеност. Прилагането на тренировъчни двигателни комплекси за укрепване на опорно-двигателния апарат, подобрява възможността да се изпълняват ефективно технико-тактическите действия.
6. Факторната структура на специалната физическа и специфичната технико-тактическа подготвеност на младите елитни волейболисти се определя от 4 основни фактора, които в своята съвкупност обясняват относително висок процент (76,45%) от изходната дисперсия на изследваното явление:
- ✓ най-значимо място заемат специфичните скоростно-силови възможности (25,22% от изходната дисперсия);
  - ✓ вторият фактор определя значението на морфологичния фактор при младите волейболисти;
  - ✓ третият фактор са специфичните технико-тактически умения.

7. Потвърдена е ефективността на разработените двигателни комплекси за превенция на травматизма при млади волейболисти. Най-голям е ефектът върху специфичните скокови, скоростни възможности и техническата подготвеност.
8. Предложени са методически указания за провеждане на профилактика на травматизма при подрастващи волейболисти.

## **IV.2. Препоръки**

1. Треньорите трябва да вземат предвид всички фактори, които влияят върху честота на травматизма и на тази база да разработят тренировъчните си планове.
2. Предлагаме на треньорите по волейбол, които работят с подрастващи да прилагат в тренировъчния процес разработените от нас двигателни комплекси за превенция на травматизма.
3. Да се провеждат специални кондиционни тренировки, които да включват работа за сила, скорост, издръжливост, гъвкавост, ловкост и проприорецептивно равновесие, което ще бъде основа за предотвратяването на травми при млади състезатели по волейбол.
4. Необходимо е създаването на батерия от тестове със специфична насоченост за оценка на риска от травмиране при млади волейболисти.
5. Да се разработи учебно помагало за треньори с упражнения за профилактика на спортния травматизъм.

## ПРИНОСИ ЗА СПОРТНАТА НАУКА

Теоретико-практическото и научно проучване, направените анализи и систематизирани изводи в настоящото изследване позволяват да се открият следните по-важни научноприложни приноси за спортната наука:

1. Подборът на тестовата батерия, използвана за научното изследване е с доказана статистическа надеждност и валидност за 13–14-годишни волейболисти и волейболистки.
2. Направено е богато литературно проучване върху проблемите, свързани със спортния травматизъм във волейбола. Подробно е проучено мнението на треньори и състезатели по волейбол по отношение на причините за възникване на травми и необходимостта от използването на комплекси за превенция.
3. Разкрита е двигателната дееспособност на 13–14-годишни волейболисти и волейболистки.
4. Проведен е научен експеримент чрез прилагане на комплекси от упражнения за превенция на спортния травматизъм при подрастващи волейболисти в тренировъчния процес.

## **ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. **Антонов, Ил., Михайлов, М., Михайлов, Д., Антонова, В.** Изследване на някои моторни способности на състезатели по волейбол. //Спорт и наука, извънреден брой, 2003, стр. 84-87, ISSN 1310-3393.
2. **Михайлов, М.** Проучване върху причините, честотата и профилактиката на травматизма при елитни волейболисти. //Спорт и наука, брой 2, 2018, стр.101-110, ISSN 1310-3393.
3. **Михайлов, М.** Характеристика на травматизма при състезатели по волейбол. Годишник на НСА „В. Левски“, том 1, 2019, стр. 370-374. ISSN 2682-9908.