

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „В. Левски”**  
**КАТЕДРА „СПОРТНА МЕДИЦИНА”**

---

**АНДРЕАС ГЕОРГИОС МАТЗУРИДИС**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД НА ТЕМА:**

**АДАПТИРАНА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ И  
СПОРТ  
ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ФИЗИЧЕСКОТО РАЗВИТИЕ  
И ДЕЕСПОСОБНОСТТА  
НА ДЕЦА СЪС СПЕЦИАЛНИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ  
ПОТРЕБНОСТИ**

**за присъждане на образователната и научна степен “ДОКТОР”  
в професионално направление 7. 6. СПОРТ**

**Научен ръководител:**  
**проф. Лейла Крайджикова, доктор**

**София, 2014 г.**

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ „В. Левски”**  
**КАТЕДРА „СПОРТНА МЕДИЦИНА”**

---

**АНДРЕАС ГЕОРГИОС МАТЗУРИДИС**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД НА ТЕМА:**

**АДАПТИРАНА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ И СПОРТ  
ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ФИЗИЧЕСКОТО РАЗВИТИЕ  
И ДЕЕСПОСОБНОСТТА  
НА ДЕЦА СЪС СПЕЦИАЛНИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ  
ПОТРЕБНОСТИ**

**за присъждане на образователната и научна степен “ДОКТОР”  
в професионално направление 7. 6. СПОРТ**

**Научен ръководител:**

**проф. Лейла Огуз Крайджикова, доктор**

**Официални рецензенти:**

**проф. Димитър Танев Кайков, ДН**

**доц. д-р Диана Емануилова Димитрова, доктор**

**София, 2014 г.**

Дисертационният труд съдържа 139 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 42 таблици и 30 фигури. Библиографската справка съдържа 195 заглавия, от които 89 на кирилица, 105 на латиница и 1 интернет сайт.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 16. 12. 2014 г. от 13.00 часа в зала А5 на НСА „Васил Левски” – София, Студентски град, на заседание на научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски” и са на разположение на интересувашите се в библиотеката на Национална спортна академия „Васил Левски”.

## У В О Д

Децата с аномално развитие имат специални образователни потребности (СОП). Те се раждат и живеят в нашето общество, поради което имат същите права като всички други. Подобряването на качеството на живот и интеграцията на тези деца в съвременния обществен живот е сериозен социален проблем в световен мащаб.

Най-многобройната група деца със СОП са тези с умствена изостаналост. Проблемите, свързани с развитието, обучението, професионалната реализация и интеграцията им са предизвикателство за съвременното общество. Това налага откриване на нови алтернативи, за да могат децата с умствена изостаналост да се развиват оптимално според възможностите си, да се социализират и интегрират.

За децата с отклонения в развитието е характерен дефицит в потребността от движение, игри, емоции, общуване, което усложнява процеса на обучението им.

При лека степен на умствена изостаналост децата могат да овладяват социални умения, да развиват комуникативни и социални умения, умения за бита и да постигнат пълна независимост в самообслужването. Корекционното обучение и възпитанието при тях е насочено към компенсация на увредените функции.

Адаптираната физическа активност (АФА) подобрява физическото развитие и индивидуалните физически качества на децата със СОП, поради което навлиза все по-широко в рутинната педагогическа практика.

## **АНАЛИЗ НА ЛИТЕРАТУРНИЯ ОБЗОР**

При прегледа на достъпната ни литература се запознахме с особеностите във физическото развитие и физическата дееспособност на децата с умствена изостаналост. Проучихме възможностите на адаптираната физическа активност и спорт (АФАС) за повлияване на индивидуалната им способност за осъществяване на различни физически активности, за подобряване на качеството на живот и социална интеграция на тези деца.

### ***Фактори, които са недостатъчно проучени***

1. Да се изследва съвкупността от морфологични белези на организма, определящи физическото развитие на децата с умствена изостаналост.
2. Да се изследват отделните компоненти на физическата дееспособност при деца с лека степен на умствена изостаналост.
3. Да се сравни физическото развитие на момчета и момичета с умствена изостаналост и техните връстници с нормално развитие.
4. Да се съпостави физическата дееспособност на подрастващи със и без умствена изостаналост.

### ***Фактори, които не са проучени изобщо***

1. Влиянието на АФА върху физическото развитие на ДУИ.
2. Развитие на физическата дееспособност на деца с лека степен на умствена изостаналост чрез различни програми за АФА.
3. Подобряване на интензивността на вниманието и моториката на ръката след занимания с АФА.

## РАБОТНА ХИПОТЕЗА

АФА подобрява индивидуалните физически качества на децата с умствена изостаналост и навлиза все по-широко в рутинната педагогическа практика. Подобряването на качеството на живот и интеграцията на тези деца със СОП в съвременния обществен живот е сериозен социален проблем в световен мащаб. Неговото решаване налага да се търсят определени двигателни активности, подпомагащи изпълнението на основните дейности от ежедневието и да се прилагат редовни занимания с подходяща двигателна програма.

Направеният преглед на достъпните литературни източници и собственият опит ни дават основание да формулираме следната **работна хипотеза** на изследването: *„Предполагаме, че подходяща програма за АФА, допълваща рутинните занятията по физическо възпитание, утринната хигиенна гимнастика и подвижните игри с разходки сред природата, упражнения в басейн и обучение по плуване може да подобри физическото развитие, да повлияе върху усъвършенстването на физическата дееспособност и интензивността на вниманието на 10-12-годишни деца с лека степен на умствена изостаналост”*.

## ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ПРОУЧВАНЕТО

Целта на дисертационния труд е да се изследва и оцени влиянието на адаптираната физическа активност за подобряване на физическото развитие, физическата дееспособност и интензивността на вниманието на подрастващи със специални образователни потребности на възраст между 10 и 12 години.

*За постигане на целта се поставиха следните задачи:*

1. Да се изследват основните антропометрични характеристики на 10-12-годишни момчета и момичета с лека степен на умствена изостаналост в началото и в края на учебната година.
2. Въз основа на антропометричните измервания да се изчислят някои специфични показатели и индекси, характеризиращи особеностите в строежа на тялото.
3. Да се изследват и да се проследят в динамика някои показатели за оценка на структурните компоненти на физическата дееспособност на деца със специални образователни потребности.
4. Да се изготви и апробира 9-месечна програма за адаптирана физическа активност и спорт (АФАС), която да се приложи в продължение на една учебна година.
5. Да се изследва влиянието на АФАС върху моториката на горните крайници и интензивността на вниманието.
6. Да се анализират получените резултати, да се формулират изводи и да се дадат препоръки за практиката.

## ОРГАНИЗАЦИЯ, ОБЕКТ И ПРЕДМЕТ НА ПРОУЧВАНЕТО

Проучванията са направени в периода 2011-2013 г. във физиотерапевтичен център „Афи Матзуриди О. Е.” гр. Орестиада – Гърция, в Дом за младежи с умствена изостаналост (ДМУИ) – гр. Берковица, в специализирани училища КЕ.Ф.И.АП Ному Евру – град Орестиада и „Люба Тенева” – гр. Берковица.

**Обект** на изследване са 54 деца (23 момчета и 31 момичета) с лека степен на умствена изостаналост на възраст от 10 до 12 години. Проучването е проведено в рамките на една учебна година – от началото на месец септември до края на месец май.

**Предмет** на изследване е влиянието на АФАС върху следните показатели: ръст прав, тегло, обиколки), индекс за охраненост – Body mass index (BMI), някои показатели за физическа дееспособност (равновесна устойчивост, обща гъвкавост, статична сила на доминантна ръка, взривна сила на долни крайници, силова издръжливост на долни крайници, бързина на бягане, координация на горните крайници) моторика на доминантния горен крайник и интензивност на вниманието.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА ИЗСЛЕДВАНИЯ КОНТИНГЕНТ

В настоящото проучване са включени 54 подрастващи със специални образователни потребности (СОП). Всички те са с лека степен на умствена изостаналост. Според местоживеенето изследваният контингент момичета и момчета е разделен на две групи. В експерименталната група (ЕГ) са включени 23 деца от град Орестиада, а в контролната (КГ) – 31 от град Берковица.

Разпределението на контингента по пол и възраст е представено на таблица 1.



Таблица 1

Възрастово-полово разпределение на изследваните деца със специални образователни потребности

Изследвани лица	група А (експериментална) n=23				група Б (контролна) n=31			
	възраст			Общо по пол	възраст			Общо по пол
	10 г.	11 г.	12 г.		10 г.	11 г.	12 г.	
момчета				10	3	7	3	13
момичета				13	4	9	5	18
Общо по възраст		2			7	6	8	

## МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

Всички включени в проучването деца са изследвани двукратно – в началото и в края на учебната година.

### Антропометрични измервания

- Ръст прав.
- Гръдна обиколка при дихателна пауза.
- Обиколка на контрахирана мишница.
- Обиколка на релаксирана мишница.
- Обиколка на предмишница.
- Обиколка на бедро.
- Обиколка на подбедрица.
- Тегло.

### Индекс на телесната маса (ИТМ)

За оценка на охранеността се използва ИТМ - Body mass index /BMI/, който се изчислява по следния начин:

$$\text{Body – mass index} = \frac{\text{тегло (kg)}}{\text{ръст}^2 \text{ (m}^2\text{)}}$$

Изследване на физическата дееспособност (по програмата на Еврофит).

- Тест за равновесна устойчивост.
- Тест за обща гъвкавост.
- Тест за статична сила на горния крайник.
- Тест за взривна сила на долните крайници.
- Тест за бързина на бягане (совалково 10 x 5 метра).
- Тест за бързина на движение на горните крайници и координация.
- Тест за силова издръжливост на долните крайници (Л. Петкова, М. Квартирникова, 1985). Определя се максималният брой клекове за 20 сек.

Оценка на моториката (Тестове за оценка и прием на ученици в спортните училища, 2002). Използва се специален фиш с правоъгълна мрежа от квадратчета. Изследваното лице нанася с молив (химикал) точки във всяко квадратче. За децата с УИ адаптирахме изпълнението на теста да е с продължителност 60 сек и точките да се поставят само с доминантната ръка. Резултатът се отчита според броя на точките във фиша.

Интензитет на вниманието (тест на Бурдон).

Математико-статистически методи чрез компютърен програмен продукт SPSS 13.0. Събраната първична информация е анализирана с помощта на следните статистически методи:

- t-критерия на Стюдънт за зависими и независими извадки ( $n > 20$ ) със съответно равнище на значимост  $\alpha = 0,05$  и  $P(t) = 95\%$ ;
- алтернативен анализ;
- двуфакторен смесен (за зависими и независими извадки) дисперсионен анализ (Mixed Repeated Measures ANOVA);
- графичен анализ.

## **ПРОГРАМА ЗА АДАПТИРАНА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ И СПОРТ**

**Целта** на програмата за адаптирана физическа активност и спорт е подобряване на физическото развитие, физическата дееспособност и интензитета на вниманието на деца със специални образователни потребности.

За постигане на тази цел 10-12-годишните ученици с лека степен на умствена изостаналост е нужно:

1. Да усвоят изкачването и слизането по наклонена плоскост.
2. Да могат да сменят един вид движение с друг.
3. Да научат значението на понятията: „под”, „над”, „зад” и „пред”.
4. Да затвърдят понятията: кълбо напред, кълбо назад, мост, кръгом, различни видове ходене и др.

**Умения**, които трябва да се придобият от децата:

1. Самостоятелно да се изкачват и слизат по наклонена плоскост.
2. Да бягат като следват другарчето си.
3. Да сменят основно движение ходене с основно движение бягане между предмети в зиг-заг.
4. Да водят топка в зиг-заг чрез тупкане с една ръка.
5. Да усвоят и разберат понятията колективна игра/отбор.

**Корекционни задачи:**

1. При сигнал „старт” да могат да тръгват заедно.
2. Да се коригират грешните движения при упражненията и колективните игри.

***Участниците от гр. А (ЕГ) имат следната седмична програма за адаптирана физическа активност и спорт:***

- утринна хигиенна гимнастика (в учебните дни – пет пъти седмично) – 15 мин;

- игрови упражнения и/или подражателни подвижни игри (в учебните дни – пет пъти седмично) – 15 мин;
- занятия по физическо възпитание (два пъти седмично) – 30 мин;
- упражнения в басейн и обучение по плуване (два дни седмично в учебните дни) – 50-60 мин;
- елементарно-спортни, спортно-подготвителни и/или щафетни игри (три дни седмично в учебните дни) – 30 мин;
- разходка сред природата (в почивните дни – два пъти седмично) – 30-60 мин.

***Участниците от гр. Б (КГ) изпълняват следната седмична програма за АФАС:***

- утринна хигиенна гимнастика (ежедневно) – 15 мин;
- игрови упражнения и/или подражателни подвижни игри (ежедневно) – 15 мин;
- занятия по физическо възпитание (два пъти седмично) – 30 мин.

## РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

### *Антропометрични характеристики и физическо развитие на деца с умствена изостаналост*

Резултатите от вариационния анализ на основните изследвани показатели на децата със СОП са представени на таблици 4, 5, 6 и 7.

Таблица 4

Показатели на момчетата от ЕГ

	Показател	n	Xmin	Xmax	R	$\bar{X}$	$m_{\bar{x}}$	S	V	As	Ex
1	ръст (cm) - 1	10	136,00	165,00	29,00	149,30	3,396	10,740	7,194	0,081	-1,633
2	ръст (cm) - 2	10	141,00	174,00	33,00	156,60	3,733	11,806	7,539	0,330	-1,164
3	Тегло - 1	10	27,70	56,00	28,30	43,05	2,653	8,389	19,488	-0,152	-0,202
4	Тегло - 2	10	35,00	63,20	28,20	49,20	2,651	8,383	17,039	0,105	-0,400
5	гърдна обиколка - 1	10	61,00	72,00	11,00	65,90	1,048	3,315	5,030	0,361	-0,307
6	гърдна обиколка - 2	10	64,00	74,00	10,00	68,60	1,013	3,204	4,671	0,201	-0,842
7	обиколка мишница - отпусната (cm) - 1	10	21,00	26,00	5,00	23,80	0,512	1,619	6,803	-0,188	-0,476
8	обиколка мишница - отпусната (cm) - 2	10	23,50	28,00	4,50	25,40	0,547	1,729	6,806	0,573	-1,184
9	обиколка мишница - свита (cm) - 1	10	22,00	27,50	5,50	25,450	0,497	1,571	6,174	-1,039	1,680
10	обиколка мишница - свита (cm) - 2	10	23,50	28,50	5,00	27,150	0,460	1,454	5,355	-1,066	1,656
11	обиколка предмишница (cm) - 1	10	19,50	23,50	4,00	21,650	0,441	1,395	6,445	0,113	-1,318
12	обиколка предмишница (cm) - 2	10	20,50	24,50	4,00	22,300	0,442	1,398	6,271	0,325	-1,422
13	обиколка бедро (cm) - 1	10	42,00	47,00	5,00	45,200	0,449	1,418	3,137	-1,202	2,124
14	обиколка бедро (cm) - 2	10	44,00	49,00	5,00	46,650	0,441	1,395	2,990	-1,152	2,257
15	обиколка подбедрицата (cm) - 1	10	28,00	33,00	5,00	31,350	0,472	1,492	4,758	-1,175	1,998
16	обиколка подбедрицата (cm) - 2	10	28,50	34,50	6,00	32,400	0,547	1,729	5,336	-1,241	2,115
17	гъвкавост (cm) - 1	10	10,00	18,00	8,00	14,100	0,862	2,726	19,333	0,116	-0,894
18	гъвкавост (cm) - 2	10	11,00	19,00	8,00	15,300	0,817	2,584	16,889	0,021	-0,515
19	сила на доминантна ръка (kg) - 1	10	14,00	21,00	7,00	17,100	0,767	2,424	14,175	0,206	-1,046
20	сила на доминантна ръка (kg) - 2	10	16,00	22,00	6,00	19,500	0,671	2,121	10,877	-0,393	-1,239
21	взривна сила на долни крайници (cm) - 1	10	122,00	173,00	51,00	143,400	5,344	16,900	11,785	0,470	-0,886
22	взривна сила на долни крайници (cm) - 2	10	138,00	189,00	51,00	157,500	5,712	18,063	11,469	0,412	-0,986
23	бързина на бягане (sec) - 1	10	21,00	26,00	5,00	23,800	0,512	1,619	6,803	-0,188	-0,476
24	бързина на бягане (sec) - 2	10	18,00	23,00	5,00	21,200	0,490	1,549	7,307	-0,861	0,633
25	равновесна устойчивост (sec) - 1	10	26,00	40,00	14,00	33,300	1,535	4,855	14,580	0,092	-1,469
26	равновесна устойчивост (sec) - 2	10	37,00	47,00	10,00	41,700	1,221	3,860	9,257	-0,092	-1,633
27	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 1	10	19,00	30,00	11,00	24,700	1,184	3,743	15,154	0,198	-0,999
28	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 2	10	26,00	37,00	11,00	32,100	1,206	3,814	11,882	-0,411	-1,136
29	координационен (тепинг) тест (sec) - 1	10	21,00	28,00	7,00	24,300	0,790	2,497	10,276	0,270	-1,630
30	координационен (тепинг) тест (sec) - 2	10	15,00	25,00	10,00	19,800	0,904	2,860	14,444	0,358	0,271
31	интензивност на вниманието (брой) - 1	10	3,00	85,00	82,00	26,400	7,963	25,180	95,379	1,531	2,491
32	интензивност на вниманието (брой) - 2	10	14,00	98,00	84,00	43,200	7,634	24,142	55,884	1,384	2,276
33	оценка на моториката (брой) 1	10	54,00	174,00	120,00	114,800	13,263	41,941	36,534	0,062	-1,449
34	оценка на моториката (брой) 2	10	67,00	182,00	115,00	129,600	13,189	41,709	32,183	-0,048	-1,542

Таблица 5

## Показатели на момичетата от ЕГ

	Показател	n	Xmin	Xmax	R	$\bar{X}$	$m_{\bar{x}}$	S	V	As	Ex
1	ръст (cm) - 1	13	137,00	166,00	29,00	152,92	2,156	7,772	5,082	-0,325	0,328
2	ръст (cm) - 2	13	145,00	172,00	27,00	159,23	2,060	7,429	4,666	-0,069	0,133
3	Тегло - 1	13	39,30	53,80	14,50	46,24	1,361	4,908	10,614	0,202	-1,290
4	Тегло - 2	13	43,90	60,50	16,60	52,95	1,486	5,358	10,119	-0,140	-1,344
5	гърдна обиколка - 1	13	58,00	69,00	11,00	62,23	0,995	3,586	5,762	0,534	-0,820
6	гърдна обиколка - 2	13	61,00	70,00	9,00	65,08	0,836	3,013	4,630	0,259	-1,017
7	обиколка мишница - отпусната (cm) - 1	13	19,00	24,00	5,00	22,08	0,445	1,605	7,269	-0,432	-0,699
8	обиколка мишница - отпусната (cm) - 2	13	21,00	25,50	4,50	23,77	0,403	1,452	6,110	-0,854	0,563
9	обиколка мишница - свита (cm) - 1	13	21,00	25,50	4,50	23,500	0,384	1,384	5,891	-0,195	-0,418
10	обиколка мишница - свита (cm) - 2	13	23,00	28,00	5,00	25,154	0,436	1,573	6,253	0,481	-0,452
11	обиколка предмишница (cm) - 1	13	19,00	21,50	2,50	20,462	0,208	0,749	3,660	-0,375	-0,363
12	обиколка предмишница (cm) - 2	13	20,50	24,00	3,50	22,192	0,269	0,969	4,367	0,166	-0,059
13	обиколка бедро (cm) - 1	13	43,50	48,00	4,50	45,808	0,347	1,251	2,730	0,065	-0,200
14	обиколка бедро (cm) - 2	13	46,00	50,00	4,00	47,540	0,297	1,070	2,251	0,365	-0,808
15	обиколка подбедрицата (cm) - 1	13	28,00	32,00	4,00	29,731	0,328	1,184	3,981	0,235	-0,672
16	обиколка подбедрицата (cm) - 2	13	29,00	32,50	3,50	30,654	0,296	1,068	3,485	-0,110	-0,497
17	гъвкавост (cm) - 1	13	14,00	21,00	7,00	17,770	0,699	2,522	14,192	-0,283	-1,356
18	гъвкавост (cm) - 2	13	16,00	22,00	6,00	19,080	0,615	2,216	11,614	-0,168	-1,579
19	сила на доминантна ръка (kg) - 1	13	10,00	18,00	8,00	14,460	0,685	2,470	17,082	-0,318	-0,552
20	сила на доминантна ръка (kg) - 2	13	13,00	20,00	7,00	17,080	0,604	2,178	12,752	-0,402	-0,496
21	взривна сила на долни крайници (cm) - 1	13	118,00	147,00	29,00	127,380	2,286	8,242	6,470	1,179	1,392
22	взривна сила на долни крайници (cm) - 2	13	131,00	161,00	30,00	142,230	2,299	8,288	5,827	1,132	1,166
23	бързина на бягане (sec) - 1	13	23,00	27,00	4,00	24,460	0,386	1,391	5,687	0,532	-1,100
24	бързина на бягане (sec) - 2	13	19,00	24,00	5,00	22,080	0,445	1,605	7,269	-0,432	-0,699
25	равновесна устойчивост (sec) - 1	13	32,00	42,00	10,00	37,540	0,813	2,933	7,813	-0,514	-0,204
26	равновесна устойчивост (sec) - 2	13	38,00	51,00	13,00	44,850	1,049	3,783	8,435	-0,471	-0,363
27	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 1	13	18,00	30,00	12,00	22,920	1,065	3,840	16,754	0,445	-1,014
28	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 2	13	22,00	38,00	16,00	29,080	1,253	4,518	15,536	0,293	-0,418
29	координационен (тепинг) тест (sec) - 1	13	21,00	27,00	6,00	23,460	0,501	1,808	7,707	0,473	-0,227
30	координационен (тепинг) тест (sec) - 2	13	15,00	23,00	8,00	19,310	0,548	1,974	10,223	-0,429	1,325
31	интензивност на вниманието (брой) - 1	13	3,00	79,00	76,00	23,850	5,819	20,980	87,966	1,670	3,117
32	интензивност на вниманието (брой) - 2	13	14,00	95,00	81,00	36,770	5,966	21,510	58,499	1,761	3,933
33	оценка на моториката (брой) 1	13	54,00	174,00	120,00	110,770	10,401	37,501	33,855	0,374	-0,876
34	оценка на моториката (брой) 2	13	72,00	181,00	109,00	124,230	9,825	35,424	28,515	0,347	-0,957

Таблица 6

## Показатели на момчетата от ЕГ

	Показател	n	Xmin	Xmax	R	$\bar{X}$	$m_{\bar{x}}$	S	V	As	Ex
1	ръст (cm) - 1	13	138,00	165,00	27,00	149,92	2,484	8,958	5,975	0,161	-1,167
2	ръст (cm) - 2	13	144,00	172,00	28,00	155,08	2,690	9,699	6,254	0,394	-0,991
3	Тегло - 1	13	29,00	57,10	28,10	41,62	2,614	9,423	22,644	0,456	-0,767
4	Тегло - 2	13	36,00	63,40	27,40	48,08	2,588	9,330	19,407	0,534	-1,070
5	гърдна обиколка - 1	13	59,00	70,00	11,00	63,92	0,930	3,353	5,246	0,204	-0,880
6	гърдна обиколка - 2	13	62,00	72,00	10,00	66,46	0,958	3,455	5,199	0,125	-1,328
7	обиколка мишница - отпусната (cm) - 1	13	19,00	25,00	6,00	22,38	0,535	1,927	8,610	-0,102	-1,203
8	обиколка мишница - отпусната (cm) - 2	13	20,00	26,50	6,50	23,50	0,540	1,947	8,286	-0,110	-0,891
9	обиколка мишница - свита (cm) - 1	13	21,00	26,00	5,00	23,731	0,469	1,691	7,125	-0,670	-0,960
10	обиколка мишница - свита (cm) - 2	13	22,50	27,00	4,50	25,231	0,437	1,576	6,247	-0,523	-1,246
11	обиколка предмишница (cm) - 1	13	19,00	25,00	6,00	22,385	0,535	1,927	8,610	-0,102	-1,203
12	обиколка предмишница (cm) - 2	13	20,00	26,50	6,50	23,500	0,540	1,947	8,286	-0,110	-0,891
13	обиколка бедро (cm) - 1	13	41,00	46,00	5,00	43,654	0,444	1,599	3,664	-0,673	-0,569
14	обиколка бедро (cm) - 2	13	42,00	47,00	5,00	44,960	0,455	1,639	3,645	-0,574	-0,658
15	обиколка подбедрицата (cm) - 1	13	26,50	31,50	5,00	29,423	0,477	1,718	5,839	-0,574	-0,936
16	обиколка подбедрицата (cm) - 2	13	27,00	32,50	5,50	30,385	0,478	1,722	5,667	-0,782	-0,525
17	гъвкавост (cm) - 1	13	10,00	18,00	8,00	13,460	0,756	2,727	20,260	0,443	-0,783
18	гъвкавост (cm) - 2	13	11,00	19,00	8,00	14,540	0,676	2,436	16,754	0,435	-0,670
19	сила на доминантна ръка (kg) - 1	13	14,00	21,00	7,00	16,620	0,561	2,022	12,166	0,695	0,334
20	сила на доминантна ръка (kg) - 2	13	16,00	23,00	7,00	18,690	0,548	1,974	10,562	0,583	0,587
21	взривна сила на долни крайници (cm) - 1	13	122,00	163,00	41,00	136,310	3,342	12,051	8,841	0,862	0,329
22	взривна сила на долни крайници (cm) - 2	13	129,00	177,00	48,00	148,230	3,648	13,154	8,874	0,724	0,282
23	бързина на бягане (sec) - 1	13	22,00	30,00	8,00	25,230	0,601	2,166	8,585	0,813	0,641
24	бързина на бягане (sec) - 2	13	21,00	27,00	6,00	22,850	0,553	1,994	8,726	1,070	0,142
25	равновесна устойчивост (sec) - 1	13	26,00	38,00	12,00	31,620	1,071	3,863	12,217	0,674	-0,537
26	равновесна устойчивост (sec) - 2	13	32,00	44,00	12,00	37,460	1,066	3,843	10,259	0,561	-0,693
27	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 1	13	18,00	28,00	10,00	22,690	0,901	3,250	14,323	0,015	-1,389
28	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 2	13	24,00	31,00	7,00	27,770	0,681	2,455	8,840	-0,285	-1,108
29	координационен (тепинг) тест (sec) - 1	13	19,00	29,00	10,00	25,150	0,869	3,132	12,453	-0,860	-0,243
30	координационен (тепинг) тест (sec) - 2	13	17,00	25,00	8,00	21,380	0,764	2,755	12,886	-0,362	-1,031
31	интензивност на вниманието (брой) - 1	13	3,00	83,00	80,00	24,380	6,027	21,731	89,135	1,802	3,773
32	интензивност на вниманието (брой) - 2	13	15,00	90,00	75,00	34,080	5,726	20,646	60,581	1,876	3,889
33	оценка на моториката (брой) 1	13	54,00	146,00	92,00	98,080	6,651	23,981	24,450	0,065	0,553
34	оценка на моториката (брой) 2	13	62,00	155,00	93,00	105,620	6,711	24,196	22,909	0,138	0,647

Таблица 7

## Показатели на момичетата от КГ

	Показател	n	Xmin	Xmax	R	$\bar{X}$	$m_{\bar{x}}$	S	V	As	Ex
1	ръст (cm) - 1	18	139,00	163,00	24,00	152,17	1,609	6,828	4,487	-0,366	-0,578
2	ръст (cm) - 2	18	145,00	167,00	22,00	157,11	1,563	6,632	4,221	-0,346	-0,548
3	Тегло - 1	18	30,80	58,00	27,20	45,91	1,626	6,898	15,026	-0,252	0,087
4	Тегло - 2	18	36,60	59,80	23,20	50,80	1,484	6,295	12,392	-0,713	-0,274
5	гърдна обиколка - 1	18	58,00	67,00	9,00	61,61	0,578	2,453	3,981	0,239	-0,280
6	гърдна обиколка - 2	18	61,00	69,00	8,00	63,89	0,559	2,374	3,716	0,475	-0,445
7	обиколка мишница - отпусната (cm) - 1	18	19,00	24,00	5,00	21,31	0,409	1,733	8,132	0,312	-1,054
8	обиколка мишница - отпусната (cm) - 2	18	20,00	25,50	5,50	22,69	0,371	1,573	6,932	0,335	-0,686
9	обиколка мишница - свита (cm) - 1	18	19,00	25,00	6,00	22,139	0,414	1,756	7,930	-0,287	-0,795
10	обиколка мишница - свита (cm) - 2	18	20,50	26,50	6,00	23,417	0,423	1,793	7,655	-0,149	-0,991
11	обиколка предмишница (cm) - 1	18	19,00	24,00	5,00	21,306	0,409	1,733	8,135	0,312	-1,054
12	обиколка предмишница (cm) - 2	18	20,00	25,50	5,50	22,694	0,371	1,573	6,932	0,335	-0,686
13	обиколка бедро (cm) - 1	18	41,50	47,00	5,50	43,972	0,405	1,719	3,909	0,190	-1,060
14	обиколка бедро (cm) - 2	18	43,00	49,00	6,00	45,470	0,419	1,778	3,910	0,254	-0,795
15	обиколка подбедрицата (cm) - 1	18	25,00	32,50	7,50	28,222	0,509	2,157	7,644	0,093	-0,615
16	обиколка подбедрицата (cm) - 2	18	25,50	33,00	7,50	29,028	0,491	2,083	7,174	-0,022	-0,536
17	гъвкавост (cm) - 1	18	14,00	21,00	7,00	16,940	0,501	2,127	12,556	0,123	-0,881
18	гъвкавост (cm) - 2	18	15,00	22,00	7,00	18,110	0,457	1,937	10,696	0,262	-0,620
19	сила на доминантна ръка (kg) - 1	18	10,00	18,00	8,00	13,940	0,574	2,437	17,482	0,018	-0,750
20	сила на доминантна ръка (kg) - 2	18	12,00	20,00	8,00	16,170	0,506	2,149	13,290	-0,002	-0,050
21	взривна сила на долни крайници (cm) - 1	18	109,00	138,00	29,00	122,780	1,904	8,077	6,578	-0,104	-0,659
22	взривна сила на долни крайници (cm) - 2	18	123,00	148,00	25,00	135,110	1,827	7,753	5,738	0,041	-0,979
23	бързина на бягане (sec) - 1	18	23,00	32,00	9,00	25,940	0,608	2,578	9,938	1,043	0,768
24	бързина на бягане (sec) - 2	18	21,00	29,00	8,00	23,780	0,597	2,533	10,652	0,696	-0,581
25	равновесна устойчивост (sec) - 1	18	29,00	41,00	12,00	35,390	0,833	3,534	9,986	-0,183	-1,125
26	равновесна устойчивост (sec) - 2	18	35,00	47,00	12,00	41,060	0,834	3,539	8,619	-0,078	-1,039
27	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 1	18	18,00	29,00	11,00	21,890	0,800	3,394	15,505	0,768	-0,678
28	силова издръжливост на долни крайници (брой) - 2	18	22,00	33,00	11,00	26,390	0,852	3,616	13,702	0,670	-0,801
29	координационен (тепинг) тест (sec) - 1	18	21,00	30,00	9,00	24,280	0,582	2,469	10,169	0,643	-0,060
30	координационен (тепинг) тест (sec) - 2	18	17,00	26,00	9,00	20,390	0,555	2,355	11,550	0,780	0,115
31	интензивност на вниманието (брой) - 1	18	3,00	81,00	78,00	24,500	4,543	19,273	78,665	1,572	3,118
32	интензивност на вниманието (брой) - 2	18	14,00	90,00	76,00	33,670	4,427	18,784	55,789	1,701	3,634
33	оценка на моториката (брой) 1	18	44,00	174,00	130,00	102,170	7,476	31,716	31,042	0,282	0,579
34	оценка на моториката (брой) 2	18	58,00	179,00	121,00	110,500	7,361	31,230	28,262	0,308	0,338

Таблица 8 представя критичните стойности в зависимост от n.

Таблица 8

## Критични стойности в зависимост от n

n	As 0,05	Ex 0,05
10	1,374	2,668
13	1,232	2,382
18	1,072	2,076



## *Ръст*

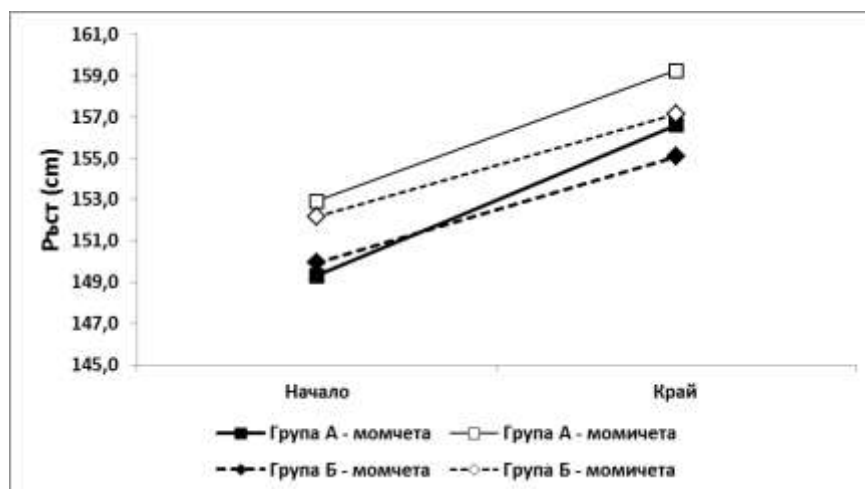
Закономерно при децата растежът и развитието им е съпроводено с увеличаване на техния ръст. Този морфологичен показател се определя главно от генетични и невро-хуморални фактори. Все още няма единно становище доколко растежът на децата с УИ в специалните училища следва закономерностите му при подрастващите от общата популация.

Данните за ръста на изследвания от нас контингент деца от двата пола са представени на таблица 9, таблица 10 и на фигура 14.

*Таблица 9*

*Ръст на децата от двата пола в експерименталната и контролната група*

момчета	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	149.30	10.74	156.60	11.81	7.30	4.89	9.59	100.00
Група Б	13	149.92	8.96	155.08	9.70	5.15	3.44	8.78	100.00
Разлика		-0.62		1.52		2.15			
Статистическа значимост	t	0.15		0.34		2.27			
	P(t)	11.92		26.27		96.64			
момичета	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	152.92	7.77	159.23	7.43	6.31	4.12	13.76	100.00
Група Б	18	152.17	6.83	157.11	6.63	4.94	3.25	15.55	100.00
Разлика		0.76		2.12		1.36			
Статистическа значимост	t	0.29		0.84		2.53			
	P(t)	22.41		58.95		98.28			



*Фиг. 14. Динамика на ръста за момчетата и момичетата от двете групи*

Дисперсионен анализ за ръста при изследвания контингент от двете групи

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> (Partial)
Прираст на резултатите в хода на експеримента	535,77	100	0,915
Група	11,742	99,9	0,19
Пол	1,377	75,4	0,027

Ръстът на 10-12-годишните деца с УИ от двата пола очаквано нараства в рамките на деветмесечния период. Коефициентът на вариация V показва стабилност на показателя и хомогенност на групите и при двата пола. От приблизително еднакви стартови данни, момчетата от ЕГ достигат до ръст 156,6 cm, а от КГ – до 155,08 cm. Крайните резултати при момчетата от ЕГ са 159,30 cm, а при КГ – 157,11 cm ръст. Статистически достоверни са установените разлики за момчетата и момчетата от двете групи в началото и в края на наблюдението. Не откриваме статистическа зависимост по отношение на междуполови различия при 10-12-годишните деца ( $P(F)=75,4\%$ ).

Нашите резултати относно ръста на децата с ментални увреждания са много близки до данните от изследване на J. Rutenfranz et al. (1981), J. Barnard (1993) и др., в които се установява поява на различия в ръста (в полза на децата от мъжки пол) във възрастта над 13 години. Същата закономерност във физическото развитие на деца със зрителни нарушения установява И. Георгиева (2008), а М. Ангелчева (2014) – при деца, лишени от родителски грижи.

Според данните от Националното изследване на българското население от 1980-82 година при децата без увреждания се наблюдава полов диморфизъм в ръста след 14 години (П. Слънчев и кол., 1992). По-късни изследвания на А. Начева и съавт. (2000), Д. Димитрова (2000) също

демонстрират липса на полова диференциация на този показател до 12-та година. Нашето наблюдение, независимо от сравнително неголемия брой лица, участвали в изследването, потвърждава тези особености в нарастването на ръста на децата от специалните училища за УИ. Това ни дава основание да ги приемем за напълно закономерни. Сравнявайки нашия контингент изследвани лица с връстниците им от общата популация можем да заключим, че леката степен на умствена изостаналост не оказва съществено влияние върху развитието на ръста.

Прирастът на ръста за допълнително спортуващите момчета е с 2,15 cm, а на момичета – с 1,36 cm по-висок от този, който имат децата, изпълнявали само задължителните занимания по физическо възпитание в специализираните училища. Разликата е статистически достоверна и при двата пола. От дисперсионния анализ (табл. 10) установяваме липса на полов диморфизъм, но висок уровень на зависимост от принадлежността към групата ( $P(F)=99,9\%$ ). Тези данни са в противоречие с резултатите на И. Георгиева (2008) за деца със зрителни нарушения, според които липсват достоверни различия в ръста на децата, които практикуват спорт и неспортуващите деца от двата пола.

### *Тегло*

Телесното тегло е антропометричен показател, който зависи както от енергоразхода, свързан с начина на живот и степента на двигателна активност, така и от енергоприема, определен от количеството на приеманата храна. В периода на растеж и развитие зависимостта на телесното тегло от възрастта и ръста намира отражение върху динамиката на измерените средни стойности на този показател при изследваните деца с УИ от двата пола. Данните са представени на таблици 11, 12 и фигура 15.

Коефициентът на вариация е от 10 до 30, което означава, че групите са относително хомогенни и имат голяма вариабилност на телесното им тегло. Във възрастовия диапазон на нашия контингент (между 10 и 12 години) теглото нараства за момчетата от ЕГ до 49,20, а за КГ – до 48,08 kg, а при момичетата – за ЕГ до 52,95 и за КГ до 50,80 kg.

Таблица 11

*Тегло на децата от двата пола в експерименталната и контролната група*

момчета - тегло (кг)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	43,05	8,39	49,20	8,38	6,15	14,29	11,71	100,00
Група Б	13	41,62	9,42	48,08	9,33	6,46	15,53	10,68	100,00
Разлика		1,43		1,12		-0,31			
Статистическа значимост	t	0,38		0,30		0,38			
	P(t)	29,16		23,20		28,87			
момичета - тегло (кг)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	46,24	4,91	52,95	5,36	6,71	14,51	17,79	100,00
Група Б	18	45,91	6,90	50,80	6,30	4,89	10,66	4,18	99,94
Разлика		0,33		2,15		1,81			
Статистическа значимост	t	0,15		1,00		1,28			
	P(t)	11,71		67,21		78,79			

Таблица 12

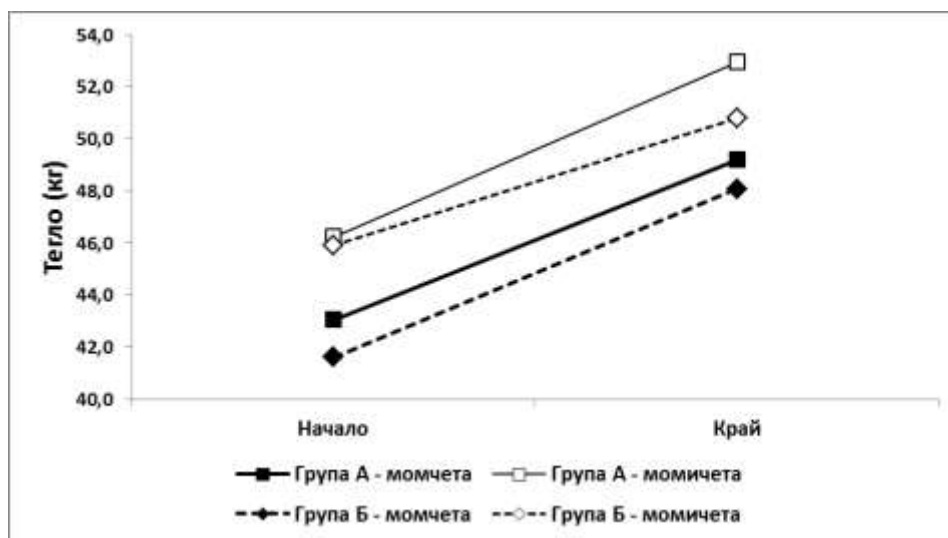
*Дисперсионен анализ за теглото при изследвания контингент от двете групи*

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> (Partial)
Прираст на резултатите в хода на експеримента	180,818	100	0,783
Група	0,695	59,2	0,014
Пол	0,314	42,2	0,006

Установените разлики за момчетата и момичетата от експерименталната и контролната група между началото и края на наблюдението са статистически достоверни. Наблюдава се тенденция за лек превес в теглото спрямо данните за българското население на

съответната възраст, но малкият брой на изследваните деца с УИ не ни дава основание за категорични изводи в тази посока.

Това според нас се дължи на намалената физическа активност, характерна за децата, отглеждани в институции, на храненето с повече захарни и тестени изделия, на социално-икономическите условия и др.



Фиг. 15. Динамика на теглото за момчетата и момичетата от двете групи

Разликата в прираста на теглото между двете групи при момчетата е в полза на КГ, а при момичетата – на ЕГ, но няма статистическа достоверност ( $P(t) < 95\%$ ).

От дисперсионния анализ (табл. 12) е видно, че няма зависимост на теглото от принадлежността към пола ( $P(F) < 95\%$ ). Тези данни са в унисон с проучвания на деца без увреждания, според които появата на изразена полова диференциация в теглото е около 14 години (П. Слънчев и кол., 1992, Д. Димитрова, 2001) и за деца с нарушено зрение (И. Георгиева, 2008).

Практикуването на допълнителна спортна дейност като извънучебни занимания не дава отражение върху теглото като основен антропометричен показател ( $P(F) < 95\%$ ), което потвърждава резултатите от проучване на И. Георгиева (2008) на деца със зрителни нарушения.

### ***Особености във физическото развитие на децата с умствена изостаналост***

За да добием по-пълна представа за структурните изменения при децата с УИ във възрастовия диапазон 10-12 години бяха изследвани няколко обиколки – гръдна, на мишницата (контрахирана и отпусната), на предмишницата, на бедрото и на подбедрицата.

#### ***Обиколка на предмишницата***

Резултатите за обиколка на предмишницата на децата с УИ са представени на таблици 19, 20 и фигура 19.

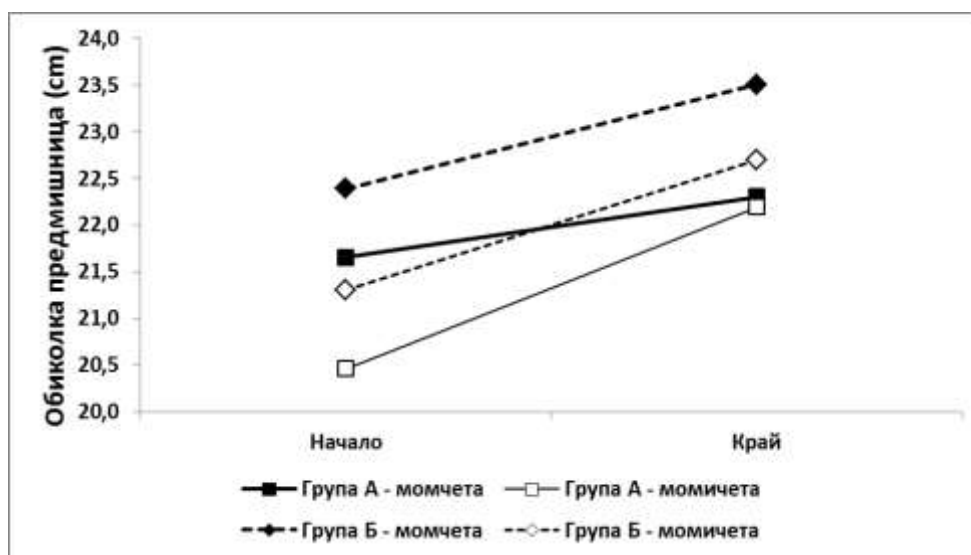
Таблица 19

*Обиколка на предмишница за децата от двата пола в експерименталната и контролната група*

момчета – обиколка предмишница (cm)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	21,65	1,40	22,30	1,40	0,65	3,00	8,51	100,00
Група Б	13	22,38	1,93	23,50	1,95	1,12	4,98	9,67	100,00
Разлика		-0,73		-1,20		-0,47			
Статистическа значимост	t	1,02		1,65		3,14			
	P(t)	67,86		88,53		99,51			
момчета – обиколка предмишница (cm)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	20,46	0,75	22,19	0,97	1,73	8,46	8,61	100,00
Група Б	18	21,31	1,73	22,69	1,57	1,39	6,52	10,11	100,00
Разлика		-0,84		-0,50		0,34			
Статистическа значимост	t	1,64		1,02		1,46			
	P(t)	88,87		68,26		84,36			

Стартовите стойности при момчетата и момичетата от двете групи са близки и разликата им са без статистическа достоверност. Във всяка група показателят нараства достоверно за двата пола по време на проведения експеримент ( $P(t) \approx 100\%$ ).

В крайното изследване момчетата от ЕГ демонстрират стойност от 22,30, а от КГ – 23,50 cm. Разликата между тях няма статистическа достоверност. Такава наблюдаваме при разликата в прираста им от (-0,47)cm. Стойностите на момичетата достигат 22,19 за ЕГ и 22,69cm за КГ. Тяхната разлика от -0,50 cm не е достоверна както и разликата в прираста им от 0,34 cm (за ЕГ – 1,73 cm, а за КГ – 1,39 cm).



Фиг. 19. Динамика на обиколката на предмишницата за момчетата и момичетата от двете групи

Установяват се значими междуполови разлики в полза на момчетата.

Таблица 20

Дисперсионен анализ за обиколка на предмишницата при изследвания контингент от двете групи

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> <sub>(Partial)</sub>
Прираст на резултатите в хода на експеримента	262,566	100	0,84
Група	0,168	31,6	0,003
Пол	20,18	100	0,288

От дисперсионния анализ се вижда, че зависимостта на показателя от принадлежността към пола е 28,8% и тя е статистически значима. Такава зависимост не откриваме от принадлежността към групата, което отдаваме както на малката извадка, така и на особеностите на програмата по АФА, която не е насочена към специално трениране на мускулите на предмишницата.

Сравнението с общата популация не е възможно, тъй като използваните за сравнение данни от III-то национално изследване на физическото развитие, физическата дееспособност и нерво-психичната реактивност на населението на България (П. Слънчев и кол., 1992) не включват резултати от измерване на обиколката на предмишницата. Нашите данни малко се разминават във възрастово отношение от тези на Д. Димитрова (2001), която съобщава за достоверност на разликите в обиколката на предмишницата между изследвани момчета и момичета без СОП след 12-годишна възраст.

#### Обиколка на бедрото

Изследването на обиколката на бедрото показва сходна динамика в развитието на този показател при децата с увредено зрение и връстниците им без увреждания. Данните от нашия експеримент са представени на таблици 21, 22 и таблица 20.

Във всички измервания на двете групи коефициентът на вариация  $V$  е под 10, което показва стабилност на показателя през цялото време на наблюдението, а групите са хомогенни.

Изследваните от нас момичета имат малко по-големи обиколки на бедрото от момчетата с УИ, но разликите са недостоверни.

За близки стойности на този показател при деца без увреждания от двата пола в диапазона 7-17 години съобщава в свое проучване Д.



Димитрова (2001). Подобни данни публикува и И. Георгиева (2008) по отношение на деца със зрителни нарушения. Проследените от тях междуполови разлики в този възрастов диапазон не са статистически значими.

Таблица 21

*Обиколка на бедрото за децата от двата пола  
в експерименталната и контролната група*

момчета -обиколка бедро (cm)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	45,20	1,42	46,65	1,40	1,45	3,21	29,00	100,00
Група Б	13	43,65	1,60	44,96	1,64	1,31	3,00	14,50	100,00
Разлика		1,55		1,69		0,14			
Статистическа значимост	t	2,41		2,61		1,27			
	P(t)	97,49		98,36		78,14			
момчета -обиколка бедро (cm)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	45,81	1,25	47,54	1,07	1,73	3,78	18,90	100,00
Група Б	18	43,97	1,72	45,47	1,78	1,50	3,41	14,03	100,00
Разлика		1,84		2,07		0,23			
Статистическа значимост	t	3,27		3,72		1,56			
	P(t)	99,72		99,92		86,97			

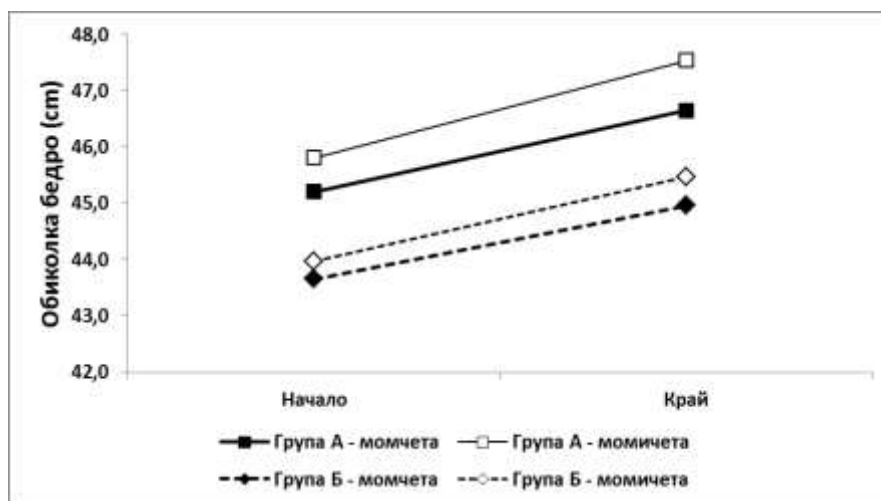
Таблица 22

*Дисперсионен анализ за обиколка на предмишницата  
при изследвания контингент от двете групи*

Източник на дисперсията	F	P(F)	$Eta^2_{(Partial)}$
Прираст на резултатите в хода на експеримента	919,612	100	0,948
Група	3,569	93,5	0,067
Пол	5,739	98	0,103

При нашия контингент зависимостта на изследвания показател от принадлежността към пола е 10,3% и тя е статистически значима ( $P(F)=98\%$ ). Зависимостта от принадлежността към групата е 6,7% и е без статистическа достоверност, т. е. динамиката в обиколката на бедрото не се повлиява значително от приложената двигателна програма. Този резултат отдаваме на малката извадка изследвани лица и на недостатъчно

категоричните разлики в прираста (0,14 cm за момчетата и 0,23 cm за момичетата). Разликата в крайните оценки (в полза на ЕГ) при момчетата и при момичетата от двете групи е статистически достоверна.



Фиг. 20. Динамика в обиколката на бедрото за момчетата и момичетата от двете групи

### ***ВМІ при децата с умствена изостаналост***

Индексът за телесна маса (ВМІ) се използва широко в клиничната и изследователската практика за бърза оценка на охранеността във връзка със съществуващия здравословен риск. При атлетично телосложение той не е достатъчно информативен, тъй като не дава възможност да се прецени доколко стойностите му се дължат на отлагане на мазнини или са вследствие на по-добро мускулно-скелетно развитие. Както поднормената, така и наднормената охраненост представляват повишен риск от заболяемост.

При нашия контингент резултатите от определянето на ВМІ не показват статистически различия между стойностите на индекса за охраненост на момчетата и момичетата от двете групи. Средните оценки варират от 19,33 (при първото изследване на момичетата в група А) до 20,93 (при крайното изследване на момчетата от група А), което показва, че

всички те попадат в групата на лицата с нормална охраненост. Получените резултати не ни дават основание да твърдим, че леката степен на умствена изостаналост при децата е свързана с типични изменения в BMI. Той не се повлиява значително и от изпълняваната двигателна програма.

### ***Физическа дееспособност на деца с умствена изостаналост***

Оценката на дееспособността на учениците със СОП е от основно значение за оценка на здравословния риск, свързан с хипокинезията, и за оптимизиране на съдържанието на урочните и извънурочните форми на обучение по физическо възпитание и спорт. Чрез някои тестове от програмата Еврофит проследихме 7 нейни компонента.

### **Взривна сила на долните крайници при деца с умствена изостаналост**

Чрез теста на Еврофит „Скок на дължина от място с двата крака” проследихме развитието на взривната сила на изследваните от нас деца с лека степен на умствена изостаналост. Резултатите от този тест са представени на таблици 29, 30 и фигура 24. Те свидетелстват за възходящото развитие на взривната сила и при двата пола, по-добре изразено при момчетата, отколкото при момичетата. Коефициентът на вариация  $V$  за момчетата от ЕГ е 11,785% за началното и 11,469% за крайното изследване. При всички останали изследвания той е под 10%, което свидетелства за стабилност на резултатите и хомогенност на групата.

Стартовите стойности за взривната сила на долните крайници при момчетата са с малка разлика и тя не е статистически значима. За периода на експеримента тя нараства с 14,10 cm за момчетата от ЕГ, достигайки крайни резултати от 157,50 cm. За КГ увеличението на този показател е 11,92 cm, а резултатът, демонстриран в края на експеримента – 148,23 cm.

Прирастът и за двете групи момчета е статистически значим, а разликата му от 2,18 cm няма достоверност.

При момичетата стартовите изследвания на взривната сила на долните крайници са с почти сходни стойности, а разликата между тях не е достоверна. По време на експеримента този показател нараства с 14,85 cm за момичетата от ЕГ и достига крайни резултати от 142,23 cm.

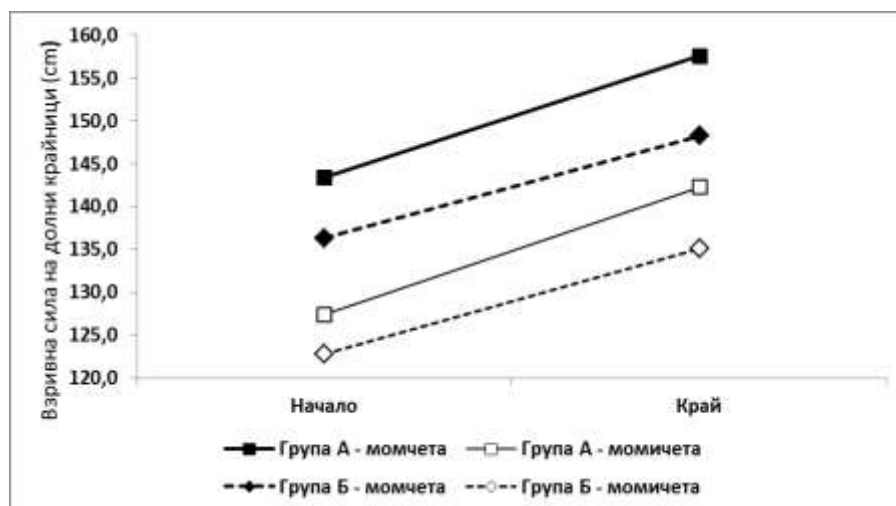
Таблица 29

*Взривна сила на долните крайници за децата от двата пола в експерименталната и контролната група*

момчета -взривна сила на долни крайници (cm)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	143,40	16,90	157,50	18,06	14,10	9,83	14,03	100,00
Група Б	13	136,31	12,05	148,23	13,15	11,92	8,75	15,28	100,00
Разлика		7,09		9,27		2,18			
Статистическа значимост	t	1,18		1,43		1,74			
	P(t)	74,75		83,15		90,35			
момчета -взривна сила на долни крайници (cm)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	127,38	8,24	142,23	8,29	14,85	11,65	13,19	100,00
Група Б	18	122,78	8,08	135,11	7,75	12,33	10,05	13,76	100,00
Разлика		4,61		7,12		2,51			
Статистическа значимост	t	1,55		2,45		1,77			
	P(t)	86,89		97,95		91,19			

За момичетата от КГ взривната сила на долните крайници прогресира с 12,33 cm и резултатът в края на експеримента достига 135,11 cm. Прирастът и за двете групи момчета е статистически достоверен. Разликата на крайните резултати (7,12 cm в полза на ЕГ) е със статистическа значимост.

От данните на таблица 30 се вижда, че статистически достоверно принадлежността към групата определя по-добрия прираст за взривната сила на долните крайници. Това доказва, че програмата за АФА, допълнена с разходки сред природата, плуване, елементарно-спортни и спортно-подготвителни игри, има изразено по-голям ефект за подобряването на това двигателно качество.



Фиг. 24. Динамика на взривната сила на долните крайници за момчетата и момичетата от двете групи

Таблица 30

Дисперсионен анализ за взривната сила на долните крайници при изследвания контингент от двете групи

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> <sub>(Partial)</sub>
Прираст на резултатите в хода на експеримента	726,618	100	0,936
Група	5,646	97,9	0,101
Пол	0,343	43,9	0,007

Тези занимания допринасят за по-добра пространствена ориентация. Децата по-лесно приемат прекъсването на контакта със земята, намалява страхът им от летежната фаза и трудностите при приземяването. Наред с това се тренират възможностите им за изпълнение на комплексни двигателни модели, разкриващи скоростно-силовите възможности при подрастващите.

Момчетата от двете групи показват по-високи резултати в проследения период на експеримента. Според Д. Димитрова (2001) има изразен полов диморфизъм в развитието на това качество при децата без увреждания. При нашия контингент деца с лека степен на умствена изостаналост (поради малкия брой на извадката и краткия период на

наблюдението) принадлежността към пола не повлиява статистически достоверно прираста на резултата.

### Равновесна устойчивост при деца с умствена изостаналост

Вестибуларната система отговаря за равновесната сетивност, която се проявява главно в запазване на устойчивостта на изправеното положение на тялото, в поддържане на главата в изправена позиция, както и в импулси за осъществяване на очни движения, които да компенсират движенията на главата и да осигуряват стабилност на зрителните възприятия (Л. Мавлов, 1992).

Проследените от нас деца с умствена изостаналост изпитваха страх да запазят равновесие върху стеснената опорна площ на гредичката за стандартни изследвания по програмата Еврофит. Това наложи да изследваме равновесните възможности на нашия контингент чрез тест, изпълнен от стоеж на пода и да отчетем продължителността на времето в секунди. Резултатите за равновесната устойчивост на децата от двата пола с лека степен на умствена изостаналост са представени на таблици 33, 34 и фигура 26.

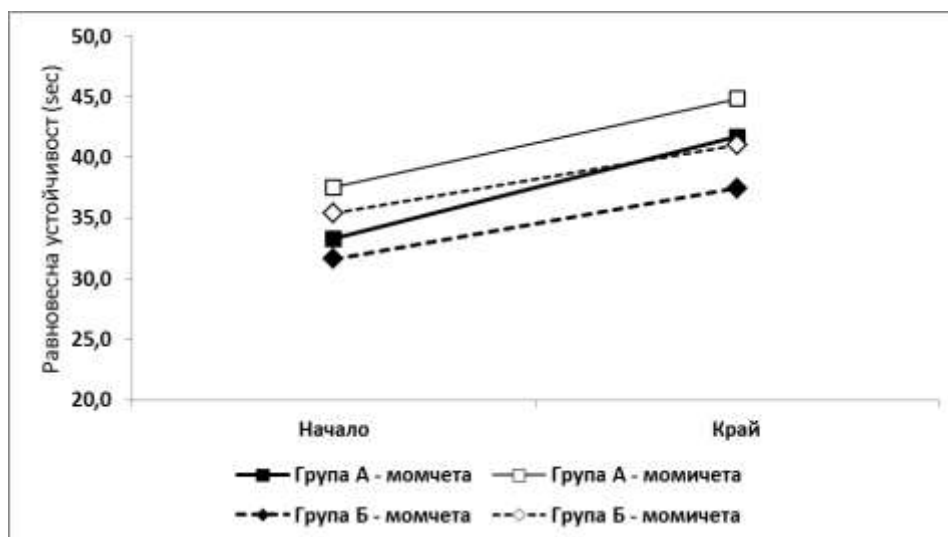
Таблица 33

*Равновесна устойчивост за децата от двата пола в експерименталната и контролната група*

момчета -равновесна устойчивост (сес)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	33,30	4,85	41,70	3,86	8,40	25,23	13,59	100,00
Група Б	13	31,62	3,86	37,46	3,84	5,85	18,49	19,73	100,00
Разлика		1,68		4,24		2,55			
Статистическа значимост	t	0,93		2,62		4,01			
	P(t)	63,60		98,39		99,94			
момичета -равновесна устойчивост (сес)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	37,54	2,93	44,85	3,78	7,31	19,47	17,64	100,00
Група Б	18	35,39	3,53	41,06	3,54	5,67	16,01	31,35	100,00
Разлика		2,15		3,79		1,64			
Статистическа значимост	t	1,79		2,86		4,00			
	P(t)	91,62		99,22		99,96			

За момчетата от двете групи коефициентът на вариация е в диапазона 10-30%, което говори за относителна стабилност на резултатите. При момчетата от експерименталната и контролната група за началното и крайното изследване този коефициент варира от 7,813 до 9,986%, което показва, че групата е хомогенна и резултатите са стабилни.

Момчетата и момичетата от двете групи демонстрират сходни стартови стойности на този показател и разликата между тях е недостоверна. В наблюдавания период времето на задържане в равновесно положение при децата и от двата пола очаквано се увеличава. При крайното изследване в експерименталната и контролната група се наблюдава статистически значимо подобряване на времето за стоеж на един крак. Прирастът при момчетата от ЕГ е 8,40 sec, а от КГ – 5,85 sec.



Фиг. 26. Динамика на равновесната устойчивост за момчетата и момичетата от двете групи

Разликата от 2,55 sec в полза на ЕГ е статистически достоверна ( $P(t) > 99\%$ ). За момчетата прирастът в ЕГ е 7,31 sec, а в КГ е 5,67 sec. Разликата им е статически значима. Разликите на резултата от крайното

изследване (4,24 sec за момчетата и 3,79 sec за момичетата) са в полза на ЕГ и са статистически достоверни.

Таблица 34

*Дисперсионен анализ за равновесната устойчивост  
при изследвания контингент от двете групи*

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> <sub>(Partial)</sub>
Прираст на резултатите в хода на експеримента	1411,006	100	0,966
Група	33,51	100	0,401
Пол	3,08	91,5	0,058

От таблица 34 се вижда, че принадлежността на изследвания индивид към групата има 40,1% влияние върху резултата и е статистически значима ( $P(F) \approx 100\%$ ). Получените резултати са неоспоримо доказателство за големите възможности на АФА за подобряване на равновесните възможности при децата със СОП. Подобни заключения в своите проучвания при значително по-малък контингент изследвани деца и младежи с увредено зрение правят Т. Çolak et al. (2004), Е. Aki et al. (2007) и И. Георгиева (2008).

По отношение на половия диморфизъм нашите данни потвърждават резултатите от III-то национално изследване (П.Слънчев и кол., 1992) на българското население, че в този възрастов диапазон не се демонстрират различия в равновесната устойчивост между двата пола. Други изследвания (М. Hebbelinck, J. Borms, 1978; М. Ostyn et al. 1980; G. Beunen et al., 1993; Д. Димитрова, 2001) установяват наличието на достоверно по-добри резултати при изследваните момичета в училищна възраст, в сравнение с момчетата без СОП. Подобни данни съобщават I. Ljudmilova, D. Dimitrova (2012) по отношение на деца със слухови нарушения.



Бързина на движение на горните крайници  
(тепинг тест) при деца с умствена изостаналост

За да е коректно изследването на бързината на движение на горните крайници тестовете не трябва да включват сложни двигателни умения и/или силов компонент, които могат да повлияят на резултатите. Тестът за оценка на бързината на горните крайници в програмата на Еврофит се състои в максимално бързо потупване по пластинки с доминантната ръка, което се осъществява основно чрез абдукция и аддукция на горния крайник в хоризонталната равнина. Резултатите се отчитат, като се измерва времето, необходимо за извършване на 25 пълни цикъла на движение на предпочетената ръка. На таблици 37, 38 и фигура 28 са представени резултатите от този тест при изследваните деца с умствена изостаналост.

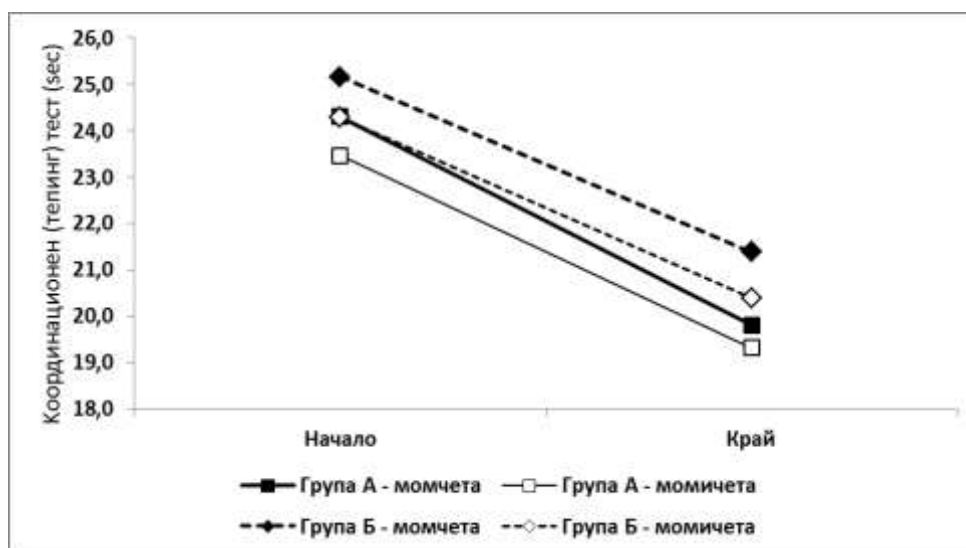
С изключение на първото изследване на момичетата от ЕГ ( $V=7,707\%$ ) коефициентът на вариация е разположен в диапазона 10-30% и показва относителна хомогенност на групата и относителна стабилност на резултатите.

*Таблица 37*

*Бързина на движение на горните крайници (координационен тепинг тест) за децата от двата пола в експерименталната и контролната група*

момчета -координационен (тепинг) тест (sec)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	24,30	2,50	19,60	3,27	-4,70	-19,34	4,50	99,85
Група Б	13	25,15	3,13	21,38	2,75	-3,77	-14,98	16,33	100,00
Разлика		-0,85		-1,78		-0,93			
Статистическа значимост	t	0,71		1,42		0,98			
	P(t)	51,18		82,97		66,32			
момичета -координационен (тепинг) тест (sec)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	23,46	1,81	19,08	2,60	-4,38	-18,69	4,86	99,96
Група Б	18	24,28	2,47	20,39	2,35	-3,89	-16,02	28,30	100,00
Разлика		-0,82		-1,31		-0,50			
Статистическа значимост	t	1,01		1,47		0,64			
	P(t)	67,94		84,67		47,04			

Бързината на движение на горните крайници се увеличава за проследения период при децата от двата пола, което намалява времето за изпълнение на 25 цикъла на потропване върху дисковете. Подобренито на момчетата и момичетата от двете групи в края на експеримента е статистически значимо. Промяната в резултата на момчетата от ЕГ е (-19,34)%, а от КГ е (-14,98)%. Разликата в крайните стойности и в големината на прираста на момчетата от двете групи е в полза на експерименталната, но няма статистическа значимост.



Фиг. 28. Динамика на бързината на движение на горните крайници за момчетата и момичетата от двете групи

Таблица 38

Дисперсионен анализ за бързината на движение на горните крайници при изследвания контингент от двете групи

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> (Partial)
Прираст на резултатите в хода на експеримента	286,131	100	0,851
Група	1,066	69,3	0,021
Пол	0,055	18,5	0,001

За момчетата от ЕГ резултатът в края на експеримента е  $19,08 \pm 2,60$  сек, а за момчетата от КГ –  $20,39 \pm 2,35$  сек. Разликата е -1,31 сек в полза на ЕГ, но тя не е статистически достоверна. От таблица 38 се вижда, че принадлежността на индивида към групата или пола няма статистически значимо повлияване върху получения резултат.

При нашия контингент (макар и статистически недостоверно) момчетата демонстрират по-голяма бързина на движение на горните крайници. Изследвания с този тест на Д. Димитрова (2001) на деца без СОП установяват малко по-голяма динамика в резултатите на момчетата в сравнение с момчетата. Авторката е на мнение, че това двигателно качество се детерминира от възрастта, а не от пола на изследваните лица.

Наблюдаваната тенденция за по-високата двигателна активност на децата от ЕГ е свързана с по-добрите резултати по отношение на бързината и координацията на движенията на горните крайници.

### ***Оценка на моториката при деца с умствена изостаналост***

Резултатите от оценката на моториката при деца с умствена изостаналост са представени на таблици 39, 40 и фигура 29.

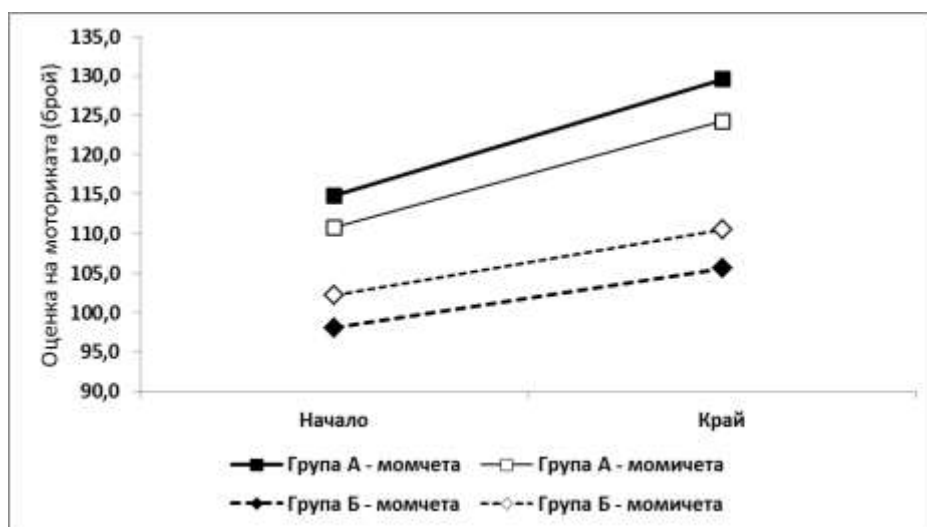
Таблица 39

*Оценка на моториката за децата от двата пола в експерименталната и контролната група*

момчета -оценка на моториката (брой)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	10	114,80	41,94	129,60	41,71	14,80	12,89	11,80	100,00
Група Б	13	98,08	23,98	105,62	24,20	7,54	7,69	17,42	100,00
Разлика		16,72		23,98		7,26			
Статистическа значимост	t	1,21		1,74		6,05			
	P(t)	75,97		90,26		100,00			
момчетата -оценка на моториката (брой)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	$t_{emp}$	P (t)
Група А	13	110,77	37,50	124,23	35,42	13,46	12,15	13,95	100,00
Група Б	18	102,17	31,72	110,50	31,23	8,33	8,16	12,41	100,00
Разлика		8,60		13,73		5,13			
Статистическа значимост	t	0,69		1,14		4,51			
	P(t)	50,46		73,73		99,99			

Средните стойности за момчетата и момичетата от двете групи в началото на експеримента са сходни и разликите между тях са без статистическа значимост. Прирастът на този показател за двата пола в експерименталната и контролната група е статистически достоверен ( $P(t) \approx 100\%$ ).

В края на експеримента момчетата от ЕГ отбелязват  $124,23 \pm 35,42$  точки за 1 минута, а тези от КГ –  $110,50 \pm 31,23$ . Прирастът на първите е 13,00 точки, а на вторите е 9,17 точки. Разликата между тях е 3,83 точки в полза на експерименталната и е статистически достоверна. За момичетата от ЕГ средните стойности за оценка на моториката при крайното изследване са  $129,60 \pm 41,71$  точки, а за момичетата от КГ –  $105,62 \pm 24,20$  точки. Прирастът за ЕГ е достоверно по-голям със 7,11 точки.



Фиг. 29. Динамика в оценката на моториката за момчетата и момичетата от двете групи

Данните на таблица 40 от дисперсионния анализ показват, че принадлежността на индивида към пола има само 2% влияние върху прираста на резултата и той не е статистически значим. Достоверност има принадлежността към групата, което показва, че програмата за АФАС на експерименталната група значимо повлиява върху оценката на моториката.

Таблица 40

Дисперсионен анализ за оценка на моториката при изследвания контингент от двете групи

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> <sub>(Partial)</sub>
Прираст на резултатите в хода на експеримента	693,212	100	0,933
Група	54,633	100	0,522
Пол	0,105	25,3	0,002

### Интензитет на вниманието при деца с умствена изостаналост

Резултатите за интензивност на вниманието при деца с умствена изостаналост са представени на таблици 41, 42 и фигура 30.

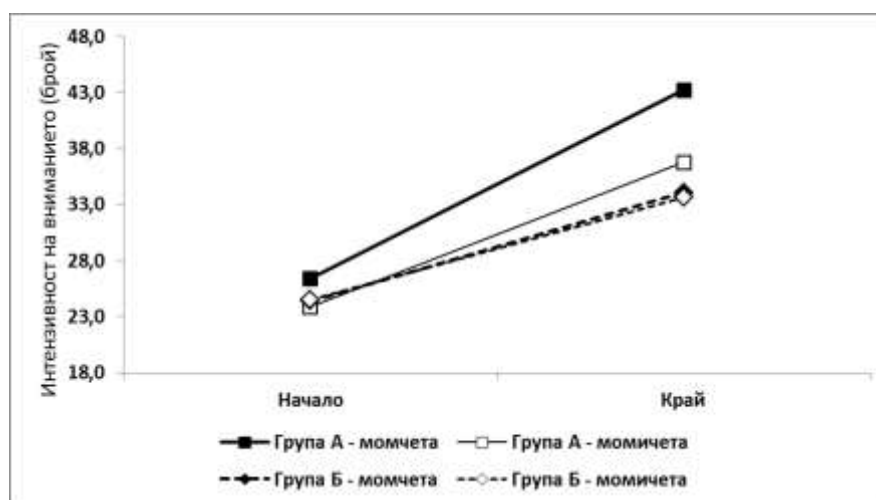
Таблица 41

Интензитет на вниманието за децата от двата пола в експерименталната и контролната група

момчета -интензивност на вниманието (брой)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	t <sub>emp</sub>	P (t)
Група А	10	26,40	25,18	43,20	24,14	16,80	63,64	8,34	100,00
Група Б	13	24,38	21,73	34,08	20,65	9,69	39,75	14,81	100,00
Разлика		2,02		9,12		7,11			
Статистическа значимост	t	0,21		0,98		3,72			
	P(t)	16,11		66,01		99,87			
момичета -интензивност на вниманието (брой)	n	Начало		Край		Прираст		Статистическа значимост	
		$\bar{X}_1$	$S_1$	$\bar{X}_2$	$S_2$	d	d%	t <sub>emp</sub>	P (t)
Група А	13	23,77	21,02	36,77	21,51	13,00	54,69	22,10	100,00
Група Б	18	24,50	19,27	33,67	18,78	9,17	37,41	25,84	100,00
Разлика		-0,73		3,10		3,83			
Статистическа значимост	t	0,10		0,43		5,90			
	P(t)	7,92		32,76		100,00			

В началото няма статистически достоверна разлика между средните стойности за интензитета на вниманието между двете групи, както при момчетата, така и при момчетата, но прирастът им до края на експеримента е статистически значим ( $P(t) \approx 100\%$ ). За момчетата от ЕГ той е 16,80 символа и достига крайна стойност  $43,20 \pm 24,14$  символа, а за момчетата от КГ е 9,69 символа и крайната оценка е  $34,08 \pm 20,65$ . Разликата между прираста на двете групи е достоверна и е в полза на ЕГ.

От таблица 42 се вижда, че върху прираста на този показател статистически достоверно влияе както принадлежността към пола, така и принадлежността към групата.



Фиг. 30. Динамика на интензивността на вниманието за момчетата и момичетата от двете групи

Таблица 42

Дисперсионен анализ за интензивността на вниманието при изследвания контингент от двете групи

Източник на дисперсията	F	P(F)	Eta <sup>2</sup> <sub>(Partial)</sub>
Прираст на резултатите в хода на експеримента	725,412	100	0,936
Група	36,276	100	0,42
Пол	5,957	98,2	0,106

Относителният дял на програмата за АФАС върху крайния резултат е 42%, а на пола – 10,6%. Тези резултати потвърждават изключително важното значение на заниманията с адаптиран спорт върху интензивността на вниманието. АФАС помага на децата да са по-концентрирани и да имат по-добра устойчивост на вниманието. Това улеснява социализацията и интегрирането им в обществото.

## ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Въз основа на проведеното изследване могат да се направят следните *изводи*:

1. Физическото развитие на децата с умствена изостаналост следва характерните закономерности за общата популация. По показателите ръст и тегло момчетата превъзхождат своите връстници от мъжки пол с УИ, но разликите не са статистически достоверни.
2. 10-12-годишните подрастващи с лека степен на умствена изостаналост от двата пола не се различават физически. При проследения от нас контингент отчетохме полова диференциация със статистическа достоверност на показателите обиколка на предмишница и бедро.
3. Показателите за физическа дееспособност на децата със СОП показват близки стойности при двата пола. Момчетата демонстрират по-добри резултати по отношение на статичната сила на доминантния горен крайник и бързината на бягане, а момчетата – за бързината на движение на горните крайници (тепинг тест), гъвкавост и равновесната устойчивост, но разликите са без статистическа значимост.
4. Програмата за АФАС, допълваща урочните форми (УХГ, занятия по физическо възпитание, игрови упражнения и подражателни подвижни игри) с разходки сред природата, елементарно-спортни, спортно-подготвителни, щафетни игри, упражнения в басейн и

обучение по плуване, водят до статически значимо по-добри резултати при децата с УИ от ЕГ по отношение на равновесна устойчивост, взривна сила и силова издръжливост на долните крайници.

5. Създадената от нас програма за адаптирана физическа активност на експерименталната група повлиява значително по-добре оценката за моторика на горните крайници и интензивността на вниманието при децата с УИ.
6. Тестовите от програмата „Еврофит” са лесно изпълними и добре се възприемат от децата с лека степен на умствена изостаналост. Те са достатъчно точни и дават възможност за съпоставяне на техните резултати с тези на връстниците им от други европейски страни.



### ***Препоръки***

1. За по-точни и достоверни резултати по отношение повлияването на показателите (за физическо развитие, физическа дееспособност, оценка на моториката и интензивност на вниманието) от принадлежността към групата и пола препоръчваме да се проведе изследване върху по-голям контингент деца с лека степен на умствена изостаналост.
2. Показателите да се проследят през цялата училищна възраст, за да се види развитието им в динамика и да се определи възрастта на най-интензивен прираст при двата пола за отделните двигателни способности в зависимост от соматичното съзряване.
3. Тренирането на структурните компоненти на физическата дееспособност чрез АФА да се съобрази с пика в развитието им. В програмата за АФАС да се включат и апробират различни видове спортове.

## **НАУЧНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. За първи път в България е проведено проучване за физическото развитие и дееспособността на 10-12 годишни деца с лека степен на умствена изостаналост.

2. Приложени са тестове от програмата на Еврофит за някои показатели, характеризиращи физическата дееспособност, което прави получените резултати лесно сравними с изследванията в много други европейски страни.

3. Подбрани и апробирани са различни игрови упражнения, подражателни, елементарно-спортни, спортно-подготвителни и щафетни игри, подходящи за деца с лека степен на умствена изостаналост.

4. Създадена е програма за адаптирана физическа активност и спорт която да подобри както физическото развитие и дееспособността на децата със СОП, така и оценката за моториката на горните крайници, и интензивността на вниманието.

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Матзуридис, А. Адаптирана физическа активност и спорт при деца с умствена изостаналост. Физиотерапия, №1-2, 2014, с. 46-52.
2. Матзуридис Ан., Крайджикова Л., Андонова Т., Матзуридис А. Адаптированная физическая активность у детей со специальными проблемам. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием „Лечебная физическая культура: Достижения и перспективы развития” (Москва, 27-28 мая 2013г.), с:165-168.
3. Крайджикова, Л., А. Матзуридис, А. Матзуридис. Игровата терапия в интегрираното обучение при деца със специални образователни потребности. Физиотерапия, №3-4, 2011, с. 65-69.

## **Участия в конгреси, симпозиуми и конференции**

1. Матзуридис А., Крайджикова Л., Андонова Т., Матзуридис Ан. Автостречинг для профилактики болей в спине у пациентов с остеопорозом. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием „Лечебная физическая культура: Достижения и перспективы развития” (Москва, 27-28 мая 2013г.), с:162-165 (публикуван).
2. Крайджикова, Л., А. Матзуридис, А. Матзуридис. Игровата терапия в интегрираното обучение при деца със специални образователни потребности. Шести национален конгрес на Асоциацията на кинезитерапевтите и рехабилитаторите в България (с международно участие). София, 10-12 юни 2011, с. 51-52 (публикуван).

## **ПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ**

АФА – адаптирана физическа активност  
АФАС – адаптирана физическа активност и спорт  
ДД – двигателна дееспособност  
ДЕЖ – дейности от ежедневиия живот  
ДУИ – деца с умствена изостаналост  
ДЦП – детска церебрална парализа  
МКБ – Международна класификация на болестите  
ПИ – подвижни игри  
СЗД – свързана със здравето дееспособност  
СЗО – Световна здравна организация  
СОП – специални образователни потребности  
УИ – умствена изостаналост  
УХГ – утринна хигиенна гимнастика  
ФА – физическа активност  
ФВ – физическо възпитание  
ФД – физическа дееспособност  
ФР – физическо развитие  
ЦНС – централна нервна система