

UNIVERSITATEA DE STAT DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT

Cu titlu de manuscris
CZU: 796.4.015(043.3)

GHERVAN Oana-Emilia

**INFLUENȚA PROGRAMELOR DE FITNESS ASUPRA DEZVOLTĂRII
FIZICE ȘI A CAPACITĂȚILOR DE FORȚĂ ALE FEMEILOR ADULTE**

Specialitatea 553.04. Educație fizică, sport, kinetoterapie și recreație

Teză de doctor în științe ale educației

Coordonator științific:

**LEUCIUC Florin Valentin,
doctor în educație fizică și sport,
profesor universitar**

Autor:

CHIȘINĂU, 2024

© Ghervan Oana-Emilia, 2024

CUPRINS

ADNOTAREA (în limbile română, rusă și engleză).....	5
LISTA TABELELOR.....	8
LISTA FIGURILOR.....	9
LISTA ABREVIERILOR.....	10
INTRODUCERE.....	13
1. ASPECTE TEORETICE, METODOLOGICE ȘI ȘTIINȚIFICE ALE ANTRENAMENTULUI DE FORȚĂ APLICABILE FEMEILOR ADULTE	21
1.1 Impactul programelor de fitness asupra dezvoltării forței în cazul femeilor adulte	22
1.1.1. <i>Aspecte generale ale antrenamentului de forță și abordarea lui în cazul femeilor adulte.</i>	23
1.1.2. <i>Considerații generale în antrenamentul de forță cu femeile adulte.</i>	26
1.1.3. <i>Fiziologia efortului la femeile adulte.</i>	28
1.1.4. <i>Tipuri de programe de fitness ce pot fi folosite de femeile adulte.</i>	30
1.2. Impactul exercițiului fizic asupra calității vieții	34
1.3. Compoziția corpului femeilor.....	45
1.4. Concluzii la capitolul 1	49
2. ELABORAREA METODOLOGIEI DE IMPLEMENTARE A PROGRAMELOR DE FITNESS CU PARTICIPAREA FEMEILOR ADULTE.....	51
2.1. Metodologia de aplicare și implementare a programului propus.....	51
2.2. Analiza opiniilor instructorilor de fitness și a femeilor adulte implicate în programe de fitness.....	61
2.2.1. <i>Analiza opiniilor instructorilor de fitness privind implicarea femeilor adulte în programele de fitness.</i>	61
2.2.2. <i>Analiza opiniilor femeilor adulte cu privire la implicarea în programele de fitness.</i>	67
2.3. Evaluarea prealabilă a grupului de femei adulte ce frecventează săli de fitness.....	72
2.4. Elaborarea modelului de implementare a antrenamentului de forță musculară pentru femeile adulte participante la studiu.....	74
2.5. Concluzii la capitolul 2	77
3. VERIFICAREA ȘI ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ PRIVIND EFICIENȚA PROGRAMULUI PROPUȘ ASUPRA SUBIECȚILOR DE GEN FEMININ.....	79
3.1. Valorificarea și argumentarea experimentală privind eficiența metodei propuse asupra dezvoltării forței musculare, în cazul femeilor adulte.....	79

3.2. Valorificarea și argumentarea experimentală privind eficiența metodei propuse asupra compoziției corporale, în cazul femeilor adulte.....	94
3.3. Valorificarea și argumentarea experimentală privind eficiența metodei propuse asupra parametrilor somatici și fiziologici pentru femeile adulte participante la studiu.....	108
3.4. Evaluarea chestionarului aplicat femeilor adulte înscrise în programul de cercetare cu privire la starea de bine.....	111
3.5. Concluzii la capitolul 3	117
Concluzii generale și recomandări	119
BIBLIOGRAFIE.....	122
ANEXE	141
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	168
CURRICULUM VITAE.....	169

ADNOTARE

Ghervan Oana Emilia: *Influența programelor de fitness asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte*, teză de doctor în științe ale educației. Chișinău, 2024.

Structura tezei: adnotare, introducere, 3 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie compusă din 209 surse, pagini 173, text de bază 121 pagini, 10 tabele, 51 figuri, 20 anexe. Rezultatele experimentale obținute sunt publicate în 6 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: dezvoltare fizică, femei adulte, forță musculară, fitness, masă musculară, antrenament în circuit.

Scopul cercetării constă în verificarea ipotezei conform căreia, elaborarea și implementarea programului de fitness tip circuit poate duce la dezvoltarea fizică, a capacităților de forță, la dezvoltarea de masă musculară, forță musculară și totodată reducerea timpului alocat antrenamentului. Se urmărește și diminuarea de țesut adipos, îmbunătățirea indicelui de masă corporală obținându-se rezultate similar sau superioare cu cele raportate în studiile anterioare

Obiectivele cercetării:

1. Studiarea și aprofundarea literaturii de specialitate pentru antrenamentul de forță musculară în care sunt implicate femeile adulte.

2. Chestionarea instructorilor de fitness și a femeilor ce practică antrenamente de fitness, pentru a analiza părerea lor.

3. Elaborarea unui program de antrenament ce urmărește îmbunătățirea dezvoltării fizice a capacităților de forță ale femeilor adulte și scurtarea timpului de lucru.

4. Argumentarea sustenabilității și a eficienței programului prin aplicarea antrenamentului tip circuit în vederea îmbunătățirii dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte.

Noutatea și originalitatea științifică: implică elaborarea și aplicarea unui program de antrenament tip circuit, ce poate oferi timp de lucru mai scurt, dezvoltare fizică, creștere de forță și masă musculară, obținându-se rezultate asemănătoare sau superioare structurii clasice. Rezultatele obținute în urma aplicării acestui program duc la soluționarea problemei ce urmărește îmbunătățirea dezvoltării fizice, a capacităților de forță ale femeilor adulte și scurtarea timpului de lucru.

Semnificația teoretică: stabilește faptul că prin eficientizarea și scurtarea timpului alocat antrenamentului de forță sunt aduse beneficii asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte.

Problema științifică actuală soluționată constă în îmbunătățirea dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte prin implementarea programului de antrenament în circuit și reducerea timpului alocat exersării.

Valoarea aplicativă a lucrării oferă posibilitatea instructorilor de fitness precum și femeilor adulte să participe la un program de antrenamentul de forță alocând un timp mai scurt pentru a obține rezultate comparabile și superioare cu cele a unui antrenament clasic de forță musculară.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele au fost implementate în rândul femeilor adulte din sala de fitness ABC Suceava, ce urmăresc dezvoltarea fizică și a capacităților de forță și publicate într-o serie de conferințe și simpozioane științifice naționale și internaționale.

АННОТАЦИЯ

Герван Оана Эмилия: Влияние фитнес-программ на физическое развитие и силовые возможности взрослых женщин, докторская диссертация в области педагогических наук, 2024, Кишинев.

Структура диссертации: аннотация, введение, 3 главы, выводы и рекомендации, библиография - 209 источников, 173 источника, текст основных страниц - 121 страница, 10 таблиц, 51 рисунок, 19 приложений. Полученные экспериментальные результаты опубликованы в научных статьях.

Ключевые слова: физическое развитие, взрослые женщины, мышечная сила, подготовленность, мышечная масса, круговая тренировка.

Цель исследования проверить гипотезу о том, что разработка и реализация программы фитнеса кругового типа может привести к физическому развитию, силовым возможностям, развитию мышечной массы, мышечной силы и одновременно к сокращению времени, отводимого на тренировку. Целью также является уменьшение жировой ткани, улучшение индекса массы тела, получение результатов, аналогичных или превосходящих те, о которых сообщалось в предыдущих исследованиях.

Научно-исследовательские цели:

1. Изучить и углубить специализированную литературу по силовым тренировкам мышц, которыми занимаются взрослые женщины.
2. Опрос фитнес-инструкторов и женщин-тренеров по фитнесу для анализа их мнения.
3. Разработка программы тренировок, направленной на улучшение физического развития силовых возможностей взрослых женщин и сокращение рабочего времени.
4. Обоснование устойчивости и эффективности программы путем применения круговой тренировки с целью улучшения физического развития и силовых возможностей взрослых женщин.

Научная новизна и оригинальность: предполагает разработку и применение программы круговых тренировок, которая способна обеспечить более короткое время работы, физическое развитие, увеличение силы и мышечной массы, достижение результатов, аналогичных или превосходящих классическую структуру. Результаты, полученные в результате применения этой программы, приводят к решению проблемы.

Решаемая на сегодняшний день научная задача – улучшение физического развития и силовых возможностей взрослых женщин за счет реализации программы круговых тренировок и сокращения времени, отводимого на занятия.

Теоретическое значение устанавливает, что за счет оптимизации и сокращения времени, отводимого на силовые тренировки, достигается польза для физического развития и силовых возможностей взрослых женщин.

Прикладная ценность работы дает возможность инструкторам по фитнесу, а также взрослым женщинам участвовать в программе силовых тренировок, уделяя более короткое время для достижения сопоставимых и превосходящих результатов по сравнению с классической тренировкой мышечной силы.

Внедрение научных результатов. Результаты были внедрены среди фитнес-инструкторов и взрослых женщин из тренажерного зала ABC Suceava, стремящихся к физическому развитию и силовым возможностям, и опубликованы на серии национальных и международных научных конференций и симпозиумов.

ANNOTATION

Ghervan Oana Emilia: *The influence of fitness programs on the physical development and strength capacities of adult women*, doctoral thesis in educational sciences. Chisinau, 2024.

Structure of the thesis: annotation, introduction, 3 chapters, conclusions and recommendations, bibliography composed of 209 sources, 173 pages, basic text 121 pages, 10 tables, 51 figures, 19 appendices. The obtained experimental results are published in 6 scientific papers.

Keywords: physical development, adult women, muscle strength, fitness, muscle mass, circuit training.

The purpose of the research consists in verifying the hypothesis according to which, by developing and implementing the circuit type fitness program, it can lead to the physical development, strength capabilities, the development of muscle mass, muscle strength and at the same time reducing the time allocated to training. The aim is also to reduce adipose tissue, improve the body mass index, obtaining results similar to or superior to those reported in previous studies.

Research objectives:

1. Study and deepen the specialized literature for muscle strength training involving adult women.
2. Surveying fitness instructors and female fitness trainers to analyze their opinion.
3. Development of a training program aimed at improving the physical development and strength capabilities of adult women.
4. Arguing the sustainability and effectiveness of the program by applying circuit training to improve the physical development and strength capacities of adult women.

Scientific novelty and originality: involves the development and application of a circuit training program that can provide shorter work time, physical development, increased strength and muscle mass, achieving results similar to or superior to the classic structure. The results obtained following the application of this program lead to the solution of the problem.

Theoretical significance establishes that by streamlining and shortening the time allocated to strength training, benefits are brought to the physical development and strength capabilities of adult women.

The current scientific problem solved is to improve the physical development and strength capabilities of adult women by implementing the circuit training program and reducing the time allocated to exercise.

The applicative value of the work offers the opportunity for fitness instructors as well as adult women to participate in a strength training program allocating a shorter time to achieve comparable and superior results to those of a classical muscle strength training.

Implementation of scientific results. The results have been implemented among fitness instructors and adult women pursuing physical and strength development and published in a number of national and international scientific conferences and symposia.

LISTA TABELELOR

Tabelul 2.1. Distribuția macronutrienților	52
Tabelul 2.2. Testele motrice pentru forță, compoziție corporală și indici fiziologici	60
Tabelul 2.3. Grupele de vârstă implicate în testare	72
Tabelul 2.4. Valorilor obținute în urma testării	73
Tabelul 2.5. Structura programului de antrenament pentru grupul de intervenție experiment ..	75
Tabelul 2.6. Structura programului de antrenament pe săptămâni	76
Tabelul 3.1. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru măsurătorile din testele de forță aplicate grupului martor și grupului experimental	80
Tabelul 3.2. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru determinarea compoziției corporale prin metoda, Body Composition Analyzer TANITA MC-780	95
Tabelul 3.3. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru determinarea măsurătorilor fizice și antropometrice	103
Tabelul 3.4. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru evaluarea indicilor fiziologici, pulsul	109

LISTA FIGURILOR

Figura 2.1. Raportul prezenței persoanelor în funcție de gen în programele de antrenament	62
Figura 2.2. Raportul procentual al prezenței pe categorii de vârstă	63
Figura 2.3. Raportul obiectivului subiecților incluși	63
Figura 2.4. Numărul de ședințe pe săptămână preferat în programele de fitness	64
Figura 2.5. Graficul pe grupe de vârstă reprezentând rata de abandon a subiecților	64
Figura 2.6. Principalii factori determinanți în abandon	65
Figura 2.7. Modificări sesizate cu privire la starea de oboseală în perioada menstruală	66
Figura 2.8. Procente pe tipuri de antrenament	66
Figura 2.9. Preferințele subiecților în materie de greutatea folosite pe parcursul antrenamentului	67
Figura 2.10. Procentul participării femeilor adulte în cadrul programelor de fitness cu instructor	68
Figura 2.11. Procentul femeilor adulte ce doresc să participe în programele de fitness cu instructor	68
Figura 2.12. Obiectivul principal al femeilor adulte ce accesează programe de fitness	69
Figura 2.13. Disponibilitatea în materie de timp a subiecților femei adulte	69
Figura 2.14. Tipul de antrenament preferat al femeilor adulte	70
Figura 2.15. Numărul de ședințe săptămânale alocate de către femeile adulte pentru programul de antrenament	70
Figura 2.16. Raportul ales de femeile adulte al grupelor musculare implicate în antrenament ...	71
Figura 2.17. Timpul alocat pentru rezultatele dorite în rândul femeilor adulte	72
Figura 3.1. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul împins la piept	81
Figura 3.2. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, tracțiune în plan vertical	82
Figura 3.3. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul împins pentru umeri	83
Figura 3.4. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul îndoiri ale antebrățului pe braț pentru biceps, cu haltera, din stând, cu picioarele ușor depărtate	84
Figura 3.5. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul împins la presă pentru picioare, din stând așezat cu spatele lipit de spătar	86

Figura 3.6. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul săriturii în lungime de pe loc	87
Figura 3.7. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul dinamometrului	88
Figura 3.8. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul menținut în atârnat	89
Figura 3.9. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul ridicărilor de trunchi	90
Figura 3.10. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul fit	91
Figura 3.11. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul scândurii	92
Figura 3.12. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe, în proba 1RM	93
Figura 3.13. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe	94
Figura 3.14. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la greutatea totală în kilograme	96
Figura 3.15. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la masa musculară scheletică în kilograme	97
Figura 3.16. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la masa musculară scheletică în procente ..	98
Figura 3.17. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la masa grasă în kilograme	99
Figura 3.18. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la masa grasă în procente	100
Figura 3.19. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la indicele de grăsime viscerală	101
Figura 3.20. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe	102
Figura 3.21. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința brațului drept	104

Figura 3.22. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința spatelui

Figura 3.23. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința taliei

Figura 3.24. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința piciorului

Figura 3.25. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe pentru determinarea măsurătorilor fizice și antropometrice

Figura 3.26. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul pulsului în repaus

Figura 3.27. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul pulsului în activitate

Figura 3.28. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe pentru evaluarea indicilor fiziologici, pulsul

Figura 3.29. Răspunsul procentual al femeilor adulte chestionate cu privire la nivelul de energie pe parcursul zilei în chestionarea inițială și finală

Figura 3.30. Răspunsul procentual al femeilor adulte chestionate cu privire la calitatea somnului la începutul și finalul studiului

Figura 3.31. Date procentuale cu privire la propria imagine corporală a femeilor adulte în fază inițială și finală a programului

Figura 3.32. Raportul procentual al rezolvării sarcinilor fizice pe parcursul zilei, a femeilor adulte în chestionare inițială și finală

Figura 3.33. Raportul procentual al stării psihice și fizice pe parcursul unei zile, a femeilor adulte în chestionare inițială și finală

Figura 3.34. Raportul procentual al părerii cu privire la îndrumarea specializată, a femeilor adulte în chestionare inițială și finală

LISTA ABREVIERILOR

Aparat impedanță bioelectrică - BIA
Antrenament de mare intensitate - HIIT
Antrenamentul de forță – AF
Bătăi pe minut - BPM
Densitate osoasă - DO
Densitate minerală osoasă – DMO
Grupa martor – G M
Grupa experiment – G E
Hormonul de creștere – HC
Interval de repaus - IR
Repetare Maxima –RM
Testarea inițială - T I
Testarea finală – T F
X- media aritmetică
 $\bar{\sigma}$ – abaterea standard

INTRODUCERE

Actualitatea în problematica cercetării

Epidemiologii și specialiștii în medicină sportivă precum și întreaga comunitate științifică susțin că un program de exerciții fizice practicate cu regularitate are beneficii majore pentru sănătatea individului fie femeie sau bărbat adult, copil sau vârstnic. Încă de la începutul secolului XXI cercetătorii specialiști în sănătatea femeii au semnalat beneficiile practicării exercițiilor fizice ca fiind nenumărate în raport cu riscurile asociate [35].

Deși sunt promovate cu regularitate astfel de informații iar ușurința de a accesa aceste informații este crescută, un procent foarte mic din adulți, adică 5%, practică cu regularitate minim 30 de minute de activitate fizică zilnică. În rândul persoanelor cu vârstă de peste 75 ani procentul persoanelor active este cuprins între 35-44%, iar dintre persoanele cu vârstă între 65-74 ani doar 28-34% sunt active fizic cu regularitate. În rândul țărilor cu venituri mai mari pe cap de locuitor, din 2001 și până în 2016 a crescut raportul celor ce nu practică cu regularitate activitate fizică cu 5% (de la 31,5-36,8). De aici și creșterea ratei bolilor asociate datorată lipsei de mișcare precum bolile cardiovasculare, obezitatea, diabetul zaharat, boli ce devin o adevărată consecință a lipsei de preocupare în abordarea unui stil de viață sănătos. Cauza lipsei de preocupare pentru sănătatea proprie este înrădăcinată în societatea actuală deși cantitatea de informații livrată este invers proporțională cu implementarea individuală [69].

Colegiul American de Medicină sportivă recomandă unele programe de exerciții fizice precum: exercițiu aerob (mers, jogging etc.) de intensitate moderată pentru un timp de 30-40 minute; exerciții de forță în paralel cu exerciții aerobice de minimum 2 ori pe săptămână [42].

Raportul persoanelor supraponderale și a celor obeze a cunoscut o triplare a numărului din 1975 [150] și aduce un risc major în creșterea bolilor asociate pentru populația afectată [77]. De aici vine și consecința încărcării sistemelor sanitare cu costuri suplimentare substanțiale directe și indirecte [100].

Factorii principali de risc pentru persoanele supraponderale și obeze sunt lipsa activității fizice cu intensitate scăzută, precum activitatea fizică sub 150 minute pe săptămână și sedentarismul ridicat. Aceste 150 minute de activitate fizică moderată sunt recomandate pentru un minim de îngrijire personală [107, 171].

Creșterea activității fizice în rândul populației este prezentă în toate acordurile cu direcție terapeutică privind tratarea obezității și a bolilor asociate. În întreaga lume abordările sunt diferite dar păstrează același scop precum reducerea costurilor alocate de către sistemul de sănătate cu astfel de pacienți [188, 190].

De asemenea, au loc discuții controversate în ceea ce privește utilizarea de medii digitale în terapia persoanelor mai sus menționate [10, 133] și multe studii arată faptul că utilizarea unei astfel de abordări este asociată cu scăderea activității fizice ducând la supraponderabilitate și obezitate [128, 204].

Rapoartele unor meta analize semnalizează inactivitatea fizică datorate televiziunii ce a dus la o creștere a mortalității globale [76], a celei cardiovasculare [17] și a bolilor asociate [145]. Tot meta analizele raportează și un procent crescut de mortalitate alocat sindromului metabolic [55, 109]. Pe de altă parte mass-media și digitalizarea oferă suport crescut cu acces zilnic în terapia de acasă. Crește ușurința cu care persoanele în cauză pot accesa programe gratuite în susținerea îngrijirii terapeutice la domiciliu. De asemenea digitalizarea vine în sprijinul persoanelor care doresc să-și schimbe stilul de viață în unul sănătos prin menținerea, susținerea și implementare de programe ce includ activitate fizică și indicații spre o alimentație sănătoasă [81].

Faptul că antrenamentul de forță aplicat cu regularitate pe termen lung determină creșterea dimensiunii musculare dar și a forței musculaturii scheletice atât în rândul bărbaților cât și în rândul femeilor de diferite vârste este bine documentat în literatura de specialitate. Însă, cu toate acestea, câștigurile în dimensiune și forță musculare ce au loc în urma antrenamentului de forță sunt foarte variabile între indivizi [4].

Scopul acestei lucrări este acela de a verifica ipoteza conform căreia elaborarea și implementarea programului de fitness tip circuit poate duce la dezvoltarea fizică, a capacităților de forță, la dezvoltarea de masă musculară, forță musculară și totodată reducerea timpului alocat antrenamentului. Se urmărește și diminuarea de țesut adipos, îmbunătățirea indicelui de masă corporală obținându-se rezultate similar sau superioare cu cele raportate în studiile anterioare.

Obiectivele cercetării:

1. Studiarea și aprofundarea literaturii de specialitate pentru antrenamentul de forță musculară în care sunt implicate femeile adulte.
2. Chestionarea instructorilor de fitness și a femeilor ce practică antrenamente de fitness, pentru a analiza părerea lor.
3. Elaborarea unui program de antrenament ce urmărește îmbunătățirea dezvoltării fizice a capacităților de forță ale femeilor adulte și scurtarea timpului de lucru.
4. Argumentarea sustenabilității și a eficienței programului prin aplicarea antrenamentului tip circuit în vederea îmbunătățirii dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte.

Ipoteza cercetării. Se presupune că prin aplicarea acestui program, vom obține rezultate superioare celor realizate prin metoda clasică a antrenamentului de forță. Astfel, vom avea

convingerea că acest program de antrenament va crește rata de participare a femeilor adulte și nu numai.

Va avea efect asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte prin modificarea compoziției corporale, creșterea masei musculare și modificarea raportului dintre masă grasă și masă musculară. Efectul poate fi benefic și asupra forței musculare prin creșterea acesteia.

De asemenea programul poate duce la optimizarea anumitor parametri fiziologici ce au un aport deosebit în îmbunătățirea stării generale, a stării de sănătate fizică și mentală precum și a creșterii calității vieții.

Noutatea și originalitatea științifică implică elaborarea și aplicarea unui program de antrenament tip circuit, ce poate oferi timp de lucru mai scurt, dezvoltare fizică, creștere de forță și masă musculară, obținându-se rezultate asemănătoare sau superioare structurii clasice. Rezultatele obținute în urma aplicării acestui program duc la soluționarea problemei ce urmărește îmbunătățirea dezvoltării fizice, a capacităților de forță ale femeilor adulte și scurtarea timpului de lucru.

Problema științifică actuală soluționată constă în implementarea unui program de antrenament în circuit pentru a obține rezultate de creștere a dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte, într-un timp cât mai scurt.

Semnificația teoretică stabilește faptul că prin eficientizarea și scurtarea timpului alocat antrenamentului de forță sunt aduse beneficii asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte precum și asupra timpului petrecut în antrenament.

Implementarea rezultatelor: acestea au fost implementate în rândul femeilor adulte ce doresc să își îmbunătățească dezvoltarea fizică, capacitățile de forță musculară, prin programe de antrenament precum și în rândul persoanelor ce doresc să își crească starea de bine fizică și mentală. Totodată este un program ce se adresează persoanelor ce vor să adopte un stil de viață sănătos. Programul s-a desfășurat în sala de fitness ABC Suceava.

Metodologia de cercetare. Pentru ca acest studiu să înglobeze atât cercetarea făcută în domeniu, cât și rezultatele programului aplicat, am folosit mai multe metode și mijloace, plecând de la metoda bibliografică urmată de cea a chestionarului, metoda experimentului (studiului de caz), metoda analizei și sintezei, empirică, statistico-matematică, intervențională și cea grafico-tabelară și statistico-matematică. Metodele de cercetare folosite în studiul de față sunt multiple tocmai pentru a obține date cu spectru larg asupra parametrilor urmăriți și a evoluției subiecților implicați.

Rezultatele științifice potențiale estimate a fi obținute prin aplicarea programului de antrenament în circuit se pot obține rezultate pozitive în ceea ce privește creșterea dezvoltării fizice și a capacităților de forță, câștigul de masă musculară scheletică și totodată forță musculară. Un alt aspect important urmărit este îmbunătățirea stării generale și adoptarea unui stil de viață sănătos prin mișcare.

Abordarea analitică: În încercarea de a determina cel mai eficient program de antrenament cu specific de forță, vom recurge la a studia aceasta program de antrenament în circuit. Exercițiile sunt realizate cu specific de forță dispuse într-un program tip circuit și aplicate în rândul subiecților femeii adulte cu nivel de activitate fizică moderată.

Având nenumărate referințe cu privire la faptul că femeile obțin o creștere mai lentă în forță musculară și masă musculară, vom introduce exercițiile cu îngreuiere progresivă într-un program de antrenament în circuit, pentru ca mai târziu să urmăresc evoluția pentru forța musculară prin diferite teste.

Ținând cont de contextul social actual în care femeia are multe atribuțiuni casnice și sociale, încercăm să evidențiem un program de succes în creșterea dezvoltării fizice și a capacităților de forță, redistribuirea compoziției corporale, creșterea rezistenței la efort, creșterea în forță și creșterea masei musculare, realizat într-un timp cât mai scurt petrecut în sala de fitness.

Forța și masa musculară sunt parametrii ce influențează starea de sănătate pe termen lung. Exercițiile specifice de forță stimulează sinteza proteică musculară fiind astfel un stimul necesar în creșterea dezvoltării fizice și a capacităților de forță.

Forța se referă la învingerea rezistenței, fără a fi condiționată în timp, iar puterea se referă la lucru mecanic efectuat în unitate de timp.

Exercițiile cu specific de forță atenuează pierderea masei slabe scheletice în timpul unui deficit energetic, mecanismul fiind stimularea sintezei proteice musculare. Combinația între un aport proteic crescut și exerciții cu specific de forță ar putea avea un efect sinergic asupra sintezei proteice musculare determinând un raport favorabil de grăsime la masă slabă pierdută.

Vom urmări dacă aplicarea unui program de antrenament în circuit cu greutateți în cazul unor femei adulte cu vârstă și nivel de activitate apropiat, va produce modificări asupra dezvoltării fizice, a forței musculare și a masei musculare asemănătoare cu cele ale unui antrenament clasic de hipertrofie musculară.

Astfel, vom selecta un număr de subiecți femeii cu vârsta relativ apropiată și nivel de activitate fizică, pe care le vom supune unui program de exerciții fizice. Subiecții vor fi împărțiți în 2 grupe, pentru a li se aplica strategii diferite de lucru. Prin cele două grupe vom constata diferența de răspuns la programele de exerciții fizice cu specific de forță și a celui în circuit.

Programul de exerciții fizice va avea o durată de 6 luni, 28 săptămâni, și va include 2 ședințe de antrenament pe săptămână. Ședințele de antrenament vor avea structuri diferite pentru grupele musculare monitorizate.

Primul grup va folosi inițial ca și grup de suport/martor, iar al doilea grup va fi experimental și va folosi ca program de antrenament exerciții de forță musculară în circuit, iar timpul de lucru va fi scurtat.

Ședințele de antrenament se vor desfășura în cazul grupelor în aceeași zi din săptămâna și aceeași perioadă a zilei. Astfel, vom păstra un protocol identic pe tot parcursul programului pentru toți subiecții aflați în program fără a periclita colectarea datelor.

Am structurat antrenamentele diferit pentru cele două grupe, astfel: dacă o grupă va avea în programul inițial de antrenament o ședință de antrenament de forță musculară, cealaltă grupă de subiecți va beneficia de ședința de antrenament de forță musculară în circuit, însă cu un număr redus de serii.

Subiecții grupului martor au început ședința de antrenament cu o sesiune de încălzire specifică antrenamentului de hipertrofie cu încărcare progresivă, prin executarea aceluiași exercițiu cu o greutate mică.

Subiecții grupului experiment au început ședința de antrenament cu o sesiune de încălzire asemănătoare grupului martor iar antrenamentul va fi unul în circuit. Am introdus și exerciții de activare musculară pentru a crește stimulul aplicat musculaturii și vor fi realizate cu benzi elastice de diferite dificultăți. Volumul antrenamentului va fi mai scăzut față de grupa martor, deoarece antrenamentul în circuit este mai solicitant în parametri de efort muscular.

Programul de antrenament va implica mai multe grupe musculare. Grupe musculare majore cât și minore, atât din planul superior cât și din planul inferior. Vom utiliza aparatură specifică pentru fiecare grupă musculară, cum ar fi: împins pentru piept la aparat cu greutăți ajustabile, din așezat; aparat tracțiune în plan vertical din așezat cu sprijin pe piept; împins pentru umeri, la aparat, din așezat; îndoiri ale antebrățului pe braț pentru biceps cu haltera cu greutăți fixe și împins la presă pentru picioare din culcat orizontal cu poziția trunchiului la 90^0 dar și greutăți libere tip gantere și haltere.

Testarea. Am testat inițial subiecții prin diferite teste de determinare a forței musculare, teste ce vor fi repetate la finalul programului pentru a stabili progresul.

Pentru a stabili progresul și pe partea de compoziție corporală am realizat măsurători inițiale și finale, măsurători ce indică compoziția corporală și dimensiunea musculară pe segmente.

Măsurătorile antropometrice au fost realizate cu panglica centimetrică, iar zonele măsurate sunt; perimetrul toracal, perimetrul bicepsului, al coplei și al taliei.

De asemenea am înregistrat cu ajutorul Analizatorului de compoziție corporală TANITA MC-780, compoziția corporală. Aparatul folosește metoda impedanței bioelectrice (BIA).

Impedanța bioelectrică (BIA) este o metodă frecvent utilizată pentru estimarea compoziției corporale. De la apariția primelor dispozitive disponibile la mijlocul anilor 1980, metoda a devenit populară datorită ușurinței utilizării, portabilității echipamentului și costului său relativ scăzut în comparație cu unele dintre celelalte metode de analiză a compoziției corporale. BIA determină de fapt impedanța electrică sau opoziția față de fluxul de curent electric prin țesuturi, care poate fi apoi utilizat pentru estimarea apei totale a corpului (TBW), a masei corporale fără grăsime și a grăsimii corporale.

La finalul perioadei de intervenție s-a repetat testarea subiecților cu exercițiile ce fac subiectul prezentei lucrări adaptând greutatea evoluției subiecților.

Am aplicat și metoda testării prin autoevaluare cu ajutorul unui chestionar. Astfel, subiecții au avut posibilitatea să se autoevalueze în ceea ce privește starea de bine și încrederea în sine.

Antrenamentele s-au desfășurat în sala ABC Fitness Suceava, aflată în zona centrală a orașului și având capacitatea de a găzdui aproximativ 300 persoane/h în spațiul de antrenament. Este o sală ce dispune de numeroase aparate de forță dar și de diverse echipamente ce pot fi folosite în executarea exercițiilor libere.

Aprobarea rezultatelor științifice. Implementarea programelor s-a realizat în rândul subiecților femei de vârstă adultă ce au participat voluntar în programul de antrenament ce s-a desfășurat în sala ABC-fitness, din Suceava. Rezultatele obținute precum și alte materiale importante au fost publicate în diferite sesiuni de comunicări în reviste de specialitate naționale și internaționale cu titlul de articol după cum urmează:

The Annals of the “Ștefan cel Mare” University of Suceava, The Science and Art of Movement, Volume XI issue 1, 2018, p. 11-22. ISSN 2601 - 341X, ISSN 1844-9131

The Annals of the “Ștefan cel Mare” University of Suceava, The Science and Art of Movement”, Volume XV issue 2, 2022, p. 37-42, ISSN 2601 - 341X, ISSN 1844-9131

Bulletin of the Transilvania University of Brașov. Series IX: Sciences of Human Kînetics, Vol. 15(64) No. 2 2022, p.75-82. ISSN 2344–2026

Știința culturii fizice Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, Chișinău, Republica Moldova. ISSN 1857-6438

“Sport. Olimpism. Sănătate”: Materialele Congresului Științific Internațional (10-12 septembrie 2020). Chișinău: USEFS, 2021, p. 629-638. ISBN 978-9975-131-98-8

Health. Sports. Recreation: 4th International Online Conference (14 may 2021). Belgrad, Serbia: CSH, 2021, p. 82-87. ISBN 978-86-83687-31-2

Sport. Olimpism. Sănătate: Congresul Științific Internațional. Culegere de articole, Ediția a 7-a, 15-17 septembrie 2022, Chișinău, p. 123-125. ISBN 978-9975-68-460-6

Sumarul compartimentelor tezei

Introducerea prezintă aspecte de actualitate și importanță a temei abordate, scopul tezei, obiectivele urmărite și ipoteza cercetării. De asemenea este punctată originalitatea științifică a lucrării, propunerea prin care va fi soluționată ipoteza lucrării precum și implementarea rezultatelor cercetării la nivel de practică.

Capitolul 1. Regăsim informații cu privire la impactul programelor de fitness asupra femeilor adulte, date din cercetări anterioare asupra acestei teme și aspecte legate de câștigurile de masă musculară în rândul femeilor. De asemenea sunt prezentate date cu privire la răspunsul fiziologic al aparatelor și sistemelor ce sunt implicate sau pot fi influențate prin implicarea femeilor adulte în programele de fitness. Beneficiile și impactul pe care îl are exercițiul fizic asupra sănătății generale, asupra sistemului; muscular, osos, cardiovascular, endocrin, reproducător precum și a aparatelor respirator și digestiv. Sunt menționate date cu privire la fiziologia generală a efortului femeilor adulte.

Capitolul 2. Sunt prezentate etapele de derulare a cercetării prin elaborarea metodologiei ce urmărește programele de fitness în care participă femeile adulte. Cuprinde date cu privire la numărul de participanți în studiul de față, locul de desfășurare și metodele de lucru. Tot în acest capitol sunt prezentate date cu privire la rezultatele chestionarelor aplicate atât instructorilor de fitness cât și femeilor ce participă la diferite programe de fitness din cadrul spațiilor special amenajate. Rezultatele acestor date precum și a celor obținute în urma testării forței musculare a unui număr mare de femei adulte aduc un plus de indicii în construirea strategiei de lucru. Stabilirea protocolului de lucru precum și testarea inițială a grupului de lucru sunt următorii pași ce se regăsesc în capitolul 2.

Capitolul 3. Acest ultim capitol conține date cu privire la verificarea și argumentarea eficienței programului aplicat pe subiecții participant respectiv femeile adulte. Descrierea eșantionului de lucru prin date concrete legate de subiecți și evaluarea indicilor din testarea finală. Se regăsesc date cu privire la testarea inițial și testarea finală a grupelor de lucru, adică a grupei martor și a grupei experiment. Prin aceste date se stabilește veridicitatea produsă de la testarea inițial la cea finală. Se constată în urma experimentului că datele obținute în cazul ambelor grupe sunt în creștere iar în cazul grupei experiment, unele rezultate au un caracter mult mai pozitiv decât în cazul grupei martor, ceea ce duce la îndeplinirea ipotezei conform căreia se poate modifica structura antrenamentului de forță ca intensitate și volum și se pot obține rezultate mai bune decât cele ale unui antrenament clasic de forță musculară.

Încheierea tezei se face cu concluzii generale și recomandări practice și metodice pentru femeile adulte ce doresc să își îmbunătățească parametri legați de dezvoltare fizică, a celor de forță musculară, de masă musculară și compoziție corporală.

1. ASPECTE TEORETICE, METODOLOGICE ȘI ȘTIINȚIFICE ALE ANTRENAMENTULUI DE FORȚĂ APLICABILE FEMEILOR ADULTE

1.1. Impactul programelor de fitness asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță în cazul femeilor adulte

Dezvoltarea fizică a femeilor adulte cu vârsta cuprinsă între 31-50 ani a fost testată de Toprak și colaboratorii prin aplicarea unui program de antrenament în circuit timp de 16 săptămâni. Cele 29 femei incluse în studiu au înregistrat rezultate superioare pentru parametri urmăriți [185].

De asemenea Posnakidis G. și colaboratorii au cercetat impactul antrenamentului fitness în circuit pentru a urmări dacă are efect asupra parametrilor dezvoltării fizice și a performanței neuromusculare fără a produce inflamație sau leziuni musculare. Acest program s-a dovedit a fi eficient prin îmbunătățirea dezvoltării fizice [152, p. 615].

În ultimi ani, antrenamentul de forță AF, a căpătat o importanță majoră în abordarea unui stil de viață sănătos și pentru îmbunătățirea stării fizice generale [5, 6]. În cazul femeilor AF aduce nenumărate beneficii, iar unul dintre ele este creșterea în forță musculară [65], densitatea minerală osoasă [208], îmbunătățirea recuperării mamei și a rezultatelor perinatale în timpul sarcinii [150], modificări în ceea ce privește compoziția corporală [30], precum și îmbunătățirea altor aspecte legate de viața la bătrânețe [31], dar și în cazul femeilor ce au supraviețuit cancerului de sân [51].

Optimizarea AF depinde de cum sunt manipulate variabilele precum ordinea și selecția exercițiilor, intervalul de odihnă, volumul de antrenament, numărul de exerciții efectuate într-o ședință [64, 200]. Nenumărate studii și discuții au urmărit găsirea unei doze optime între volumul de antrenament și rezultatele obținute în urma AF [150, 167, 170].

Utilizarea diferitelor volume de antrenament a fost urmărită în studiile lui Schoenfeld B. și a colaboratorilor, Kyu M. și a colaboratorilor, precum și Haff G. S-au comparat volume mici cu volume mari. Volumele mici sunt susținute ca eficacitate în modificarea compoziției corporale și creșterea în volum a fibrei musculare precum și în creșterea forței musculare. Pe de altă parte, sunt studii care susțin că un volum mai mare de antrenament aduce o eficacitate mărită în obținerea rezultatelor optime [38, 86, 112, 165, 168]. Dacă urmărim meta-analizele realizate de grupul de cercetători din echipa lui Schoenfeld vom observa o relație liniară dintre doză și răspuns, ceea ce susține varianta de antrenament cu volum mai mare față de cea cu volum scăzut. Tot în urma meta-analizei el recomandă un număr minim de 10 seturi pe săptămână pentru fiecare grupă musculară pentru maximizarea hipertrofiei musculare și a forței [169, 193]. Însă, apar și semne de întrebare cu privire la eterogenitatea proiectelor experimentale ce sunt prezentate în studiile din domeniu [15, 64]. Recent Thiago [184, p. 346] menționează că nu se poate stabili clar că un volum mai

mare de seturi comparativ cu un volum mai scăzut oferă rezultate mai bune în hipertrofia musculară a corpului superior.

Creșterea volumului a fost pusă sub semnul întrebării în urma obținerii unor dovezi ce identifică un platou în răspunsul anabolic după atingerea unui volum sau chiar apariția unei curbe în formă de "U răsturnat" în relația doză-răspuns, raportată la volumul aplicat în obținerea hipertrofiei și a forței musculare. Ogaswara și colaboratorii [145, p. 972], au analizat sinteza proteinelor musculare în timpul AF. Aceștia au raportat că sinteza proteinelor musculare a înregistrat un platou după care nu s-a mai observat nicio creștere suplimentară la o altă urcare de seturi. Platou a apărut la 3 sau 5 seturi, iar urcarea a fost până la 20 de seturi, ceea ce indică un prag în cadrul unei sesiuni de antrenament. Wernbom și colaboratorii [199, p. 225-264], au identificat apariția unui platou în hipertrofia musculară precum și o scădere a răspunsului la antrenament în condițiile în care volumul crește mai mult decât punctul de platou.

Sampson și Groeller [160, p. 375-383] în studiul lor au analizat hipertrofia musculară prin lucru până la epuizare. Primul grup a lucrat pe repetări până la epuizare urmărind faza concentrică cu executare maximă iar pe timpul fazei excentrice s-au alocat 2 secunde, iar celălalt grup au avut o viteză maximă pentru ambele faze, concentrică și excentrică. Rezultatele obținute nu au avut o direcție clară cum influențează viteza concentrică rezultatele hipertrofiei față de repetările cu viteză maximală. Teoretic și viteza de execuție ar putea fi un factor ce influențează procesul de hipertrofie, acest lucru nu este clar în urma acestui studiu deoarece nu au fost diferențe între cele două grupuri analizate. În concluzie, hipertrofia musculară poate fi asociată cu volumul realizat într-o sesiune de antrenament, influența repetărilor până la epuizare cu abordare pe partea concentrică sau excentrică nu oferă foarte multe informații cu influența în hipertrofia musculară [155, 156, 167]. După datele culese niciun studiu nu a analizat informații cu privire la influența diferitelor protocoale de antrenament de forță în care s-a monitorizat epuizarea concentrică în cazul femeilor tinere sau adulte. Dacă Ribeiro și colaboratorii [155] au sugerat că genul influențează adaptarea la forță maximă și că în cazul femeilor adulte răspunsul este mai bun în partea superioară a corpului, de asemenea că femeile au o rezistență mai crescută la efort deși au o cantitate de masă musculară mai mică decât bărbații, aceasta masă musculară nu este dependentă de rezistența la efort.

Creșterea masei musculare este urmărită de persoanele care vor să-și crească calitatea vieții și forța musculară la un nivel general. Prin urmare hipertrofia musculară are implicații în viața sportivă și sănătate [17].

Chiar dacă hipertrofia musculară poate fi dezvoltată printr-o multitudine de programe, principiul specificității are cea mai mare pondere în obținerea creșterii de masă musculară. Deși se

fac nenumărate studii încă nu s-a hotărât cu desăvârșire cea mai bună abordare în atingerea acestui obiectiv. Antrenamentul folosit în culturism este unul cu greutateți moderate și cu intervale scurte de pauză pe când cel folosit în powerlifting este unul cu greutateți mari și intervale lungi de pauză. Ambele grupuri prezintă muscularitate dar nu s-a stabilit cu claritate care metodă este superioară [166, 195].

1.1.1. Aspecte generale ale antrenamentului de forță și abordarea lui în cazul femeilor adulte

Acest tip de antrenament, și anume antrenamentul de forță sau cel cu greutateți adăugate are un impact atât asupra musculaturii cât și a sistemului nervos și a sistemului osos (tendoane, ligamente). Un astfel de tip de antrenament pentru a putea fi construit în mod corect are nevoie de unele reguli și de cunoașterea principiilor de alcătuire. În rândurile următoare vom descrie aspecte importante ce stau la baza unui altfel de antrenament. Exercițiul cuprinde unele mișcări ce sunt specifice antrenamentului cu în greutate, iar acestea pot antrena una sau mai multe grupe musculare. Ele pot fi împărțite pe categorii precum exerciții compuse și de izolare. Toate exercițiile compuse implică în lucru mai multe grupe musculare chiar dacă nu toate sunt prioritare iar exercițiile de izolare implică doar o grupă musculară [72, 73]. Repetarea este o singură executare a unui exercițiu fie el izolat sau compus. De cele mai multe ori o repetare nu este utilizată singură decât atunci când are loc testarea forței prin 1 Repetare Maxima (RM), iar aceasta repetare implică cea mai mare greutate care poate fi ridicată o singură dată. În funcție de scopul propus și de tehnica folosită numărul de repetări diferă în antrenamentul de forță [19, 28]. Setul este compus dintr-o serie de repetări. Acestea sunt clasificate în funcție de număr și pot fi combinate într-un antrenament de forță [83, 113]. Pauza dintre seturi se numește interval de repaus (IR), care poate fi listat în secunde (") sau minute ('). Deci, un IR de 60" înseamnă că 60 de secunde de pauză vor fi luate între seturi [19, 72]. Frecvența presupune un număr minim de antrenamente pe săptămână sau de ședințe alocate grupelor musculare. Numărul total de antrenamente pe săptămână presupune un număr minim de 2 ședințe și un număr oscilant de 3-6 ședințe în funcție de nivelul de fitness al practicantului, de regulă 2 ședințe pe săptămână sunt alocate nivelului începător iar 3-6 nivelului intermediar și avansat [187]. Când vorbim de intensitate în antrenamentul de forță de fapt vorbim de încărcătura cu care se lucrează exercițiile. Dacă vom compara femeile și bărbații la o intensitate de 80% atunci vom observa că femeile pot face un număr de repetări aproximativ egal cu al bărbaților, dar dacă vom face o comparație cu greutateți mai ușoare vom observa că femeile sunt capabile să facă mai multe repetări. Atunci când procentul coboară la 70% din 1RM, femeile vor putea face un număr de 20 repetări, iar bărbații 15 repetări, pe măsură ce acest procent coboară la

60% din 1 RM, femeile vor face 35 repetări în comparație cu bărbații ce fac un număr de 20 de repetări [19].

Deși capacitatea femeii de a lucra cu greutate este cel puțin egală cu a bărbaților acestea sunt mai conservatoare și reticente în a lucra cu greutate provocatoare. Unele studii au scos în evidență ezitarea femeii în lucru cu greutățile. În procesul de auto-selecție a greutăților de lucru femeile aleg frecvent valori mult mai scăzute ale greutăților astfel limitând câștigurile reale de forță [105, 136].

Volumul poate fi exprimat în moduri diferite și infinite, însă voi aduce în discuție două moduri de-al calcula. Cea mai întâlnită metodă atât în cercetare cât și în antrenament este analizat numărul total de seturi efectuate pe grupă musculară sau pe exerciții [134, 182].

În concordanță cu denumirea, antrenamentul cu greutate a fost realizat de subiecții implicați în studiul de față, în mod tradițional cu echipamente specifice precum haltere, gantere, aparate și alte obiecte grele. Principiul funcționează astfel dacă se aplică un lucru ce presupune rezistență suficientă asupra musculaturii fie ca și număr de repetări sau timp, poate genera aceleași tipuri de rezultate ca și greutățile. În antrenamentul cu greutate pot fi folosite o mulțime de ustensile precum: mingi cu plumb, kettlebel, cauciucuri, însă un astfel de echipament face dificilă încărcarea progresivă corectă spre deosebire de metodele tradiționale. Nu înseamnă că celelalte echipamente nu sunt bine-venite sau mai puțin eficiente doar că nu se poate urmări corect principiul încărcării progresive [19, 83].

Selectarea exercițiilor și ordinea în execuție

Exercițiile ce implică mai multe articulații cât și cele de izolare au o bună susținere în literatura de specialitate pentru a fi incluse în rutina antrenamentului de hipertrofie musculară. Dar, trebuie avut în vedere că exercițiile multi-articulare implică mai multă masă musculară iar acesta are impact asupra răspunsului hormonal anabolic post antrenament. Hansen S. și colaboratorii [89] dovedește că masa musculară implicată este direct proporțională cu creșterea hormonală post exercițiu.

Mișcările multi-articulare implicând mai multă musculatură necesită o stabilizare a întregului corp. Dacă discutăm de genuflexiunea simplă ea antrenează în mișcare mai mulți mușchi nu numai precum cvadricepsul femural și extensorii șoldului, ci și aductorii șoldului, abductorii șoldului și tricepsului sural [141]. Când discutăm despre genuflexiunea cu haltera sprijinită pe spate vom întâlni o activare musculară majoră (mușchii abdominali, erectori, trapez, romboizi) musculatură ce facilitează stabilizarea posturală a trunchiului. Dacă se face o estimare a mușchilor implicați în timpul genuflexiuni cu haltera pe spate se ajunge la peste 200 de mușchi [180]. Ca să

se atingă un grad comparabil de acoperire musculară ar fi necesară efectuarea a multor exerciții suplimentare, strategie ce este impracticabilă și inefficientă.

Însă, exercițiile cu o singură articulație implicată permit o concentrare mai mare asupra mușchilor vizați față de exercițiile multi-articulare. De asemenea, în timpul exercițiilor multi-articulare anumite grupe musculare pot avea prioritate față de altele astfel creând un dezechilibru hipertrofic. Totodată exercițiile cu o singură articulație ajută la echilibrarea musculaturii subdezvoltate prin vizarea selectivă a acelor grupe musculare îmbunătățind simetria musculară [9, 174].

Sugestii de acordare a priorității în ordinea exercițiilor o oferă și Simão [175], prin care la începutul antrenamentului sunt efectuate mai întâi grupurile de mușchi sau exercițiile specifice. Aceste sugestii sunt specifice forței musculare și hipertrofiei musculare.

Ordinea exercițiilor este un factor important asupra oboselei și a performanței acute a exercițiului. Oboseala care apare în urma efectuării unui exercițiu pare să afecteze în mod negativ performanța următorului exercițiu. Oboseala acumulată anterior duce la scăderea performanței în exercițiul următor dacă vizează aceeași grupă musculară. Mai multe studii vin în susținerea acestei ipoteze, spre exemplu; dacă mai întâi se lucrează un exercițiu pentru tricepsul brahial la scripete urmat de un exercițiu de presă pentru piept, performanța acestuia din urmă este puternic afectată dar și viceversa [97, 137, 157, 176].

De asemenea plasarea unui exercițiu la începutul antrenamentului permite individului să utilizeze încărcătură mai mare ceea ce va duce la un câștig de forță mai mare [128, 130].

Stabilirea intervalului de odihnă

Intervalul dintre seturile de lucru este denumit interval de odihnă și se poate împărți în 3 mari categorii: interval scurt de 30 de secunde sau mai puțin, interval mediu de 60-90 secunde și interval lung de 180 secunde sau mai mare. Fiecare interval are efecte distincte asupra capacității de forță și a acumulării de metaboliți, astfel influențând răspunsul hipertrofic [202].

Goto K. [73, p. 730], a semnalat că intervalele scurte de odihnă au tendința de a genera un stres metabolic crescut și totodată limitarea repausului la 30 de secunde nu permite un timp suficient de recuperare pentru ca o persoană aflată în efort să poată să-și recapete forța musculară pentru a lucra cu aceeași capacitate ca în primul set sau în prima serie. Acest lucru este susținut și de Ribeiro A.S. și colaboratorii [155], care accentuează că stresul metabolic mai mare creat de pauza scurtă este aparent contrabalansat de o capacitate de rezistență scăzută, ceea ce face ca intervalele scurte de odihnă să nu fie ideale în antrenamentele de tip hipertrofic.

Pentru intervalele lungi de odihnă Miranda H. [138, p. 1032] a concluzionat că favorizează o recuperare bună între seturi astfel crescând capacitatea maximă de forță și capacitatea de

antrenament. Iar De Salles [47] a demonstrat că intervalele de odihnă de 3-5 minute permitteau repetări mai mari pe mai multe seturi la antrenamente cu sarcini între 50 și 90% din 1RM dar trebuie avut în vedere că stresul metabolic este compromis cu astfel de intervale de odihnă.

Intervalele de odihnă de durată medie par să ofere un rezultat satisfăcător între perioadele lungi și cele scurte, pentru a crește performanța în hipertrofia musculară.

Stoppani J. susține în studiul său faptul că într-un minut de la încetarea lucrului cu greutate capacitatea de forță a unui subiect este restabilă [179].

De asemenea Kraemer, [108], susține că antrenamentul regulat cu pauze de odihnă mai scurte conduce la adaptări ce permit unui subiect să susțină un procent mediu semnificativ mai mare de 1RM în timpul antrenamentului.

Literatura de specialitate prezintă intervale diferite de repaus folosite pentru recuperarea neuro-musculară între seriile de lucru. În studiul său De Salles [47] a comparat intervale de odihnă diferite adică 1 minut și 2 minute aplicate pe un eșantion de 17 subiecți ce au efectuat 2 ședințe de forță care au avut ca protocol de 7 exerciții a câte 3 serii de 10 repetări iar încărcarea a fost la o capacitate de 70% dintr-o sarcină maximă de 10 repetări. Ambele variante de repaus au înregistrat scăderi semnificative în tensiunea arterială sistolică (21,8 mm Hg) și tensiunea arterială diastolică (13,3 mm Hg), fără diferențe semnificative între ele.

Rezumând, nu există un consens în literatura de specialitate actuală în ceea ce privește perioada de repaus între seturi și exerciții în timpul unei sesiuni de antrenament de forță. Însă, varianta ideală și cea mai recomandată este de 120 secunde-2 minute, deși trebuie avut în vedere că rezistența persoanelor de gen feminin în efort este mai crescută decât a persoanelor de gen masculin. Pe de altă parte, capacitate de forță a femeilor este mai scăzută decât cea a bărbaților. Deci, putem considera timpul de repaus alocat persoanelor de gen masculin potrivit și persoanelor de gen feminin [47, 113, 201].

1.1.2. Considerații generale în antrenamentul de forță la femeile adulte

Un factor important în stabilirea celor discutate mai sus precum frecvență, volum, intensitate, este stabilirea nivelului de fitness al persoanelor care folosesc un program de forță. Toate criteriile discutate anterior devin orientative atunci când se lucrează cu persoane cu un nivel de fitness determinat și care reprezintă punctul de plecare în construirea antrenamentului.

În cazul femeilor adulte ce fac parte din categoria începători este nevoie de o cantitate de antrenament relativ mică, 2-3 ședințe de antrenament pe săptămână și pe grupe musculare, cu o intensitate scăzută, adică un număr de 20 de repetări totale și cu un volum în concordanță cu nivelul de începător, 1-2 seturi totale. Dacă discutăm de antrenamentul pentru un corp sănătos, atunci putem păstra frecvența de 2-3 ședințe săptămânale dar vom aborda o intensitate mai mare cu un

număr mai mare de seturi per grupă musculară. În cazul femeilor din stadiul intermediar abordarea se schimbă, ele pot practica mai multe antrenamente pe săptămână dar frecvența pe grupă musculară este una scăzută. Pentru cele din categoria avansată sau performanță frecvența este una crescută cu cel mai mare număr potențial de serii și repetări [43, 127].

Vom analiza câteva studii pentru a identifica capacitatea de forță la femeile adulte, dar studiile folosite au o abordare paralelică între subiecții de gen feminin și masculin urmărind comportamentul lor în anumite situații de practicare a antrenamentului de forță.

Ansdeell P și colaboratorii [7] investighează diferențele de gen în ceea ce privește oboseala. Aceasta au folosit protocoale de exerciții care nu sunt foarte ancorate în lucrarea mea dar care oferă informații prețioase în gestionarea antrenamentului de forță al femeilor. Studiul folosește exerciții de extensii izometrice intermitente, pentru coapse, de joasă intensitate și s-a constatat că intensitatea este mai mare pentru femeile decât cea a subiecților de gen masculin, cu peste 10%. Autorii au emis ipoteza că intensitatea ar fi mai mare la femei în cazul exercițiului dus până la epuizare sau epuizare.

În studiul său Hunter [96, p. 95-102] a găsit că timpul în sarcină până la epuizare, în timpul contracțiilor izometrice a fost mai mare la femei și că diferența dintre genuri a scăzut pe măsură ce intensitatea a crescută, de la o diferență de ~35% la intensități foarte scăzute (<20% 1RM) la o diferență de ~15% la intensitate maximă.

Studiu lui Hunter SK. [98] conține în esență două experimente într-unul. Acest studiu a implicat contracția izometrică în timpul exercițiului de aducere a antebrațului pe braț pentru biceps, cu o încărcare de la 20%. Astfel, a comparat un grup de 20 bărbați și femei cu nivel de forță mediu, și un grup mai mare de bărbați și femei ce au folosit forță inferioară capacităților lor. În grupul în care forța aplicată este inferioară, timpul până la epuizare a fost mai lung la femei (1024 vs. 681 secunde). În grupul în care încărcătura a fost potrivită cu forța, diferența de timp până la epuizare a fost mult mai redusă (864 vs. 819 secunde). Deci, pentru încărcătura utilizată, se pare că diferența de gen în oboseală poate reflecta pur și simplu diferențele de forță, mai degrabă decât alte caracteristici fiziologice subiacente.

Să luăm în considerare și celălalt studiul a lui Hunter SK. [95] în care a comparat puterea potrivită bărbaților și femeilor care efectuează izometrie în flexia cotului, de data aceasta cu o încărcare de la 50%, dar a folosit contracții intermitente (la două contracții intercalate cu 4 secunde de odihnă). În acest studiu, în care încărcătura și subiecții au fost potriviți pentru acest tip de antrenament, timpul până la epuizare a fost de aproape trei ori mai mare pentru femei (1408 vs. 513 secunde).

Acestea se explică prin faptul că femeile au o proporție mai mare de fibre musculare de tip I și o dependență mai mică de metabolismul glicolitic, dar aceste lucruri nu par să conteze mult în timpul contracțiilor continue atunci când forța a fost potrivită. Mai degrabă, cel mai mare factor pare să fie fluxul sanguin. Astfel, atunci când încărcătura nu este potrivită, adică sub capacitate, la femei se instalează mai greu oboseala în timpul contracțiilor continue, în timp ce la o încărcare potrivită diferența este foarte mică sau chiar egală. Răspunsul în diferența dintre bărbați și femei pe parcursul contracțiilor intermitente are legătură cu fluxul sanguin. Exercițiul determină la femei o vasodilatație mai mare ca răspuns [146], iar femeile tind să aibă o densitate capilară mai mare decât bărbații. Deci, atunci când mușchii se relaxează și forța ocluzivă asupra vasele de sânge scade, mai mult sânge poate pătrunde în mușchii femeilor, ceea ce favorizează furnizarea de mai mult oxigen.

În cercetarea lui, Greg Nukols [75], a evaluat oboseala în două moduri: repetări la epuizare în timpul unui singur set de presă pentru piept, cu haltera, din culcat pe bancă, plan drept cu o încărcare de 75% 1RM, și a unui protocol constând în seturi de 5 repetări cu o pauză de odihnă între seturi de 90 secunde. Repetările până la epuizare în timpul unui singur set sunt oarecum similare cu contracțiile izometrice continue, deși efortul muscular variază într-o repetare dinamică, mușchii sunt întotdeauna sub sarcină și se contractă într-o anumită măsură, fără o adevărată relaxare, iar protocolul de oboseală este analog cu contracțiile izometrice intermitente. Repetările până la epuizare la 75% 1RM au fost foarte similare la bărbați și femei (o medie de 9,0 repetări pentru femei și 8,6 repetări pentru bărbați). Cu toate acestea, repetările totale completate în timpul protocolului au fost diferite dramatic; subiecții de gen feminin au completat aproape de două ori mai multe repetări totale, în medie (58,3 vs. 29,6). S-a constatat că pe parcursul seturilor de exerciții viteza a scăzut cu o cantitate similară la ambele grupuri, în timp ce viteza a revenit la o valoare mai mare în cazul subiecților femei după o perioadă de recuperare de 90 secunde [86, 202].

1.1.3. Fiziologia efortului la femeile adulte

Efortul fizic se poate defini ca fiind o solicitare motrică cu caractere bine definite și se monitorizează în funcție de parametrii lui Dragnea. Efortul fizic din antrenament reprezintă un proces de creștere a capacității de adaptare a organismului la acțiunea stimulilor fizici și are la bază suportul fiziologic [53, 67].

În concepția lui I. Drăgan, antrenamentul este un proces complex, multilateral, psiho-social, morfo-funcțional și metodic-pedagogic care urmărește crearea unui individ cu un înalt nivel de sanogeneză, un grad superior de rezistență la diverși factori ai mediului ambiant sau endogen, cu o mare capacitate de efort și un echilibru neuro-cortical și neuro-endocrino-vegetativ adecvat, toate materializate în posibilitatea obținerii unor performanțe sportive deosebite. Pe de altă parte efortul

fizic este un stimul biologic ce forțează organismul să ofere un răspuns prin manifestări electrice, mecanice, termice. Dacă acest stimul este dozat corespunzător individului și particularităților sale, conduce, prin acumulări cantitative și calitative, la obținerea performanței maxime [53, 132].

Efortul fizic și clasificarea lui fiziologică

Efortul fizic poate fi împărțit în mai multe categorii și subcategorii, după cum urmează:

În funcție de intensitatea efortului.

Când discutăm de intensitatea efortului trebuie să ținem cont că acesta este divizat în funcție de durată, adică timpul petrecut în efort fizic.

- efort de intensitate maximală cu o durată de 10-15 secunde. În acest tip de efort energia se eliberează pe cale anaerobă din adenzin trifosfat/ATP-ul existent în mușchi care se resintetizează din fosfocreatină (CP);

- efort de intensitate submaximală, cu o durată de până la un minut.

- efort de intensitate mare cu o durată de până la 6 minute

- efort de intensitate moderată cu o durată de 6 - 60 de minute.

- efort de intensitate mică cu o durată între 60 de minute și câteva ore [19, 117].

În funcție de aprovizionarea cu oxigen a organismului

Aici se disting 3 tipuri de efort:

- efort anaerob atunci când energia eliberată se livrează în lipsa oxigenului. Tot aici putem vorbi de efort anaerob alactacid, cu substrat energetic ATP și CP și efort anerob lactacid, cu substrat energetic imediat, tot ATP.

- efort aerob atunci când energia eliberată se livrează în condiții aerobe. Deși trebuie ținut cont că în primele 2-3 minute, până când sistemele de captare vor reuși să își ridice nivelul funcțional, se lucrează în deficit de oxigen.

- efort mixt este cel în care se combină cele două tipuri de efort. Acesta este întâlnit în sporturile în care intensitatea efortului permite aprovizionarea parțială a organismului cu oxigen. [19, 52, 56].

După tipul de contracție musculară

În funcție de contracția musculară distingem 3 tipuri de efort :

- efort izotonic (dinamic), în care fibrele musculare se scurtează prin două posibilități fie prin deplasarea segmentelor corporale, fie prin efectuarea lucrului mecanic cu ajutorul unei încărcături.

- efort izometric (static) care presupune o contracție musculară în care are loc doar creșterea tensiunii interne a fibrelor musculare fără modificarea în lungime a fibrei musculare. Acest tip de efort eliberează energie sub formă de căldură. În acest tip de efort solicitarea este foarte mare de

aceea pauza între seriile de contracție trebuie să fie minim 60 de secunde pentru a permite o oarecare refacere.

- efort izokinetic presupune efectuarea unei mișcări cu aceeași viteză [33, 48, 53, 115].

În funcție de aparatul și sistemul antrenat în efort

Se pot distinge trei tipuri de efort:

- efort de tip neuromuscular, în care sistemul neuromuscular este solicitat cu preponderență și depinde de nivelul de dezvoltare a sistemului nervos central și periferic.

- efort de tip cardiorespirator, în care responsabilitatea directă îi revine aparatului cardiovascular și respirator în degajarea unei cantități suficiente de energie pentru susținerea efortului.

- efort de tip energetic, denumit și efort endocrino-metabolic.

Acest tip de efort oferă o performanță direct proporțională cu capacitatea organismului de a resintetiza chiar în timpul efortului, substratul energetic metabolizat. În acest tip de efort intervine reglajul hormonal [52, 203].

După caracterul mișcărilor

Caracterul repetitiv al mișcărilor desparte efortul în două tipuri:

- efort ciclic sau ritmic în care mișcărilor se repetă în unitate de timp, într-un anumit ritm cu o anumită economie energetică astfel creând avantajul unei automatizări mai rapide.

- efort aciclic presupune o succesiune de contracții și relaxări fără un anumit ritm necreând o automatizare a mișcărilor [66, 153].

1.1.4. Tipuri de programe de fitness ce pot fi folosite de femeile adulte

Pentru a înțelege mai bine beneficiile și scopul antrenamentului vom face o scurtă analiză a diferitelor tipuri de exerciții primare. Pentru fiecare, voi analiza care sunt obiectivele lor sau tipurile de adaptări pe care le generează împreună cu orice alte aspecte specifice femeilor, în special problema densității minerale osoase (DMO).

Stretching

Orice activitate cu scop de a îmbunătăți flexibilitatea este stretching. Sunt trei tipuri de întinderi; întinderea statică, dinamică și neuromusculară proprioceptivă. Întinderea statică presupune menținerea musculaturii la o lungime crescută pentru o perioadă de timp limitată. De regulă, întinderea musculaturii face parte dintr-un antrenament care poate fi aplicat în fază incipientă sau finală a acestuia, dar există doar programe de stretching în anumite săli de fitness [116, 120].

Multiple beneficii îi sunt atribuite stretching-ului precum prevenirea leziunilor musculare, diminuarea durerilor musculare, însă fără a fi susținute de literatura de specialitate [78, 129].

Exercițiile de stretching pot fi practicate ca metodă de încălzire sau ca revenire după efort. Femeile aflate în perioada pre și post menopauză au mai multe recomandări pentru astfel de exerciții să facă parte din rutina zilnică pentru îmbunătățirea mobilității ce scade odată cu vârsta [57]. Stretching-ul poate fi practicat destul de des însă fără a avea un impact asupra consumului caloric.

Antrenament cardiovascular sau aerobic

Acest tip de antrenament prevede orice tip de exercițiu ce implică mai multe grupe musculare simultan și este realizat în mod continuu și ritmic cu o durată minimă de 20 de minute. Activitățile incluse în astfel de antrenament sunt: mersul pe jos, alergarea, ciclismul, înotul, schiul de fond, însă și aparate, precum: bicicletele, scările rulante, clasele de aerobic în grup. Beneficiile obținute în urma antrenamentului cardiovascular sunt multiple, însă vom specifica cele mai importante, precum: îmbunătățirea rezistenței cardio-respiratorii, întărirea sistemului cardiovascular, a celui respirator și creșterea nivelurilor de enzime care ajută în arderea grăsimilor intramusculare din musculatura scheletică. Exercițiile cardiovasculare nu sunt stimulatoare de creștere în masă musculară decât în cazul începătorilor și nu au un impact major în îmbunătățirea DO, unele forme pot afecta chiar DO. Ele pot îmbunătăți recuperarea în cazul sportivilor de performanță dar și a practicanților cu un nivel avansat de fitness [127].

Exercițiul aerobic are intensități diferite; cel cu o intensitate scăzută se atribuie frecvenței cardiace de aproximativ 130 BPM sau chiar mai mică, celui de intensitate medie îi este atribuită o frecvență cardiacă între 130-150 BPM, iar celui ridicat 160-180 BPM sau chiar mai mult. Raportul dintre intensitate și durată trebuie să fie invers proporțional, pe măsură ce intensitatea se mărește trebuie scăzută durata antrenamentului. Dacă exercițiul aerob de intensitate mare trebuie limitat la o oră atunci cel de intensitate scăzută poate fi realizat pentru mult timp. Antrenamentul aerobic este un antrenament ce arde calorii dar acestea diferă în funcție de intensitate și durată [72].

Antrenament de mare intensitate cu intervale (HIIT)

Acest tip de antrenament este oarecum legat de antrenamentul aerobic iar diferența se face în lucru pe intervale. Deosebirea între antrenamentul aerobic și cel HIIT nu constă doar în durata lui ci și în intensitatea lui. În acest tip de antrenament se folosește o intensitate atât de mare că se poate lucra doar pentru o scurtă perioadă de timp. Perioadele de intensitate mare sunt alternate cu perioade de intensitate scăzută pentru a favoriza recuperarea. Combinațiile sunt multiple în stabilirea intervalului de lucru, precum 30-60 secunde cu lucru de intensitate mare cu 30-60 secunde de lucru la intensitate scăzută, în serii de câte 5-10. Pentru sportivii de anduranță aceste intervale pot fi modificate în funcție de capacitatea lor de efort. În astfel de antrenament femeile dovedesc o capacitate mai mare de recuperare și o rezistență mai crescută, decât bărbații. Aceste calități ale femeii pot duce la perioade mai mici de repaus și la realizarea mai multor intervale.

Adaptarea organismului la acest tip de antrenament este mai lentă deoarece se pot adăuga multe variabile iar adaptarea devine mai treptată. HIIT poate aduce multe beneficii practicantului, precum, îmbunătățirea VO₂ max, capacitate crescută de a tolera un nivel ridicat de acid lactic intramuscular, poate îmbunătăți pierderea de grăsime în cazul femeilor și multe altele. Acest tip de antrenament a fost folosit inițial de sportivii de performanță însă în ultimii ani a crescut numărul de practicanți din populația cu nivel de fitness mediu, tocmai pentru a îmbunătăți starea generală de sănătate și pentru a pierde din grăsimea corporală [70]. Un alt beneficiu major al acestui tip de antrenament este faptul că se generează beneficii similare cu un antrenament aerobic dar într-un interval mult mai scurt de timp. Însă, să nu uităm că acest lucru trebuie cântărit foarte bine deoarece intensitatea crescută a HIIT provoacă disconfort prin adăugare unui stres major la rutina zilnică a unei femei. Recomandarea în practicarea HIIT este de 2-3 ori pe săptămână deoarece mai multe ședințe pot suprasolicita organismul, deci trebuie utilizat cu moderație [12, 72, 115, 183].

Antrenamentul cu încărcare de greutate

Dacă mulți ani importanța antrenamentului de forță a fost ignorată, în zilele noastre literatura de specialitate susține cu insistență importanța practicării exercițiilor fizice cu specific de forță atât pentru îmbunătățirea sănătății generale cât și a nivelului de fitness.

Antrenamentul cu adăugare de greutate presupune orice activitate care solicită musculatura scheletică împotriva unei rezistențe ridicate pentru o perioadă scurtă de timp, între 1-60 de secunde maxim. Antrenamentele sunt structurate în seturi în care greutatea cu care se lucrează este oscilantă, iar seturile sunt compuse din număr de repetări, repetări ce trebuie să se încadreze între 1-20. Fiecare serie este continuată de o pauză care poate fi programată în funcție de nivelul de fitness al individului și poate oscila. Fiecare pauză este urmată de o altă serie care poate conține număr diferit de repetări sau exerciții [70, 117].

Obiectivul principal al antrenamentului cu adăugare de greutate este îmbunătățirea dezvoltării fizice, a forței musculare și modificarea dimensiunii musculare. O persoană cu forță musculară crescută va avea o calitate crescută a activităților de zi cu zi precum și îmbunătățirea formei și aspectului corpului. Multe studii susțin că și o creștere mică de masă musculară duc la astfel de îmbunătățiri. Pierderile de masă musculară ce au loc în timpul unei diete pot fi stopate prin acest tip de antrenament, iar câștigul se face în condiții diferite. Pot fi înregistrate și îmbunătățiri în pierderile de grăsime a femeilor. O intervenție importantă o are antrenamentul de forță în cazul pierderilor de masă musculară datorate înaintării în vârstă, denumită sarcopenia, doar prin folosirea corectă a greutăților însoțită de o alimentație sănătoasă. În concluzie antrenamentul de forță este mult mai important pentru femeile adulte sau aflate pre și la menopauză [15, 16, 17].

Deși beneficiile pentru femeile adulte sunt nenumărate în urma practicării acestui tip de antrenamentului, există o reticență în abordarea încărcăturii cu care se lucrează. Uneori această teamă este legată de accidentările produse de greutate, altele de ideea că vor deveni prea musculoase, voluminoase și masculine, ceea ce este o concepție total greșită. Astfel de idei preconceptuate vin din imaginea unor femei ce sunt competitive în industria culturismului și care au o abordare diferită prin administrarea în doze suprafizice de steroizi. Acești steroizi intervin în modificarea profilului hormonal ce intervine direct în profilul sintezei proteice musculare, modifică structura osoasă și aduce caracteristici masculine. În realitate, profilul hormonal și secreția de testosteron a femeii împiedică apariția unor astfel de modificări. În cazul femeilor începătoare câștigul de masă musculară după minim 6 luni este de 3-4 kilograme, ceea ce este mult mai generos în cazul bărbaților deoarece au un profil hormonal diferit și pot folosi încărcătură mai mare decât femeile. După primele săptămâni de antrenament de forță, multe femei au raportat un disconfort din punct de vedere al voluminozității. Acest lucru se datorează unei creșteri de apă și carbohidrați ce au loc la nivel muscular, dar acest lucru este tranzitoriu, dispărând după câteva săptămâni. O excepție o prezintă femeile cu un nivel ridicat de testosteron, cum este cazul celor cu sindromul ovarelor polichistice sau a celor ce prezintă hiperandrogenism subclinic. Aceste femei au un potențial mai mare de câștig de masă musculară, forță musculară, dar chiar și așa, creșterea de masă musculară se realizează destul de lent. Astfel de femei se întâlnesc în special în sporturile ce necesită masă musculară proeminentă [19, 207].

Pe lângă toate beneficiile aduse de antrenamentul de forță, unul major este efectul pozitiv asupra densității osoase. Procesul de stresare, care apare în urma lucrului cu greutate, asupra sistemului osos, declanșează anumite procese benefice. Dacă acestui tip de antrenament îi sunt adăugate și sărituri, atunci densitatea osoasă poate atinge o cotă maximă în cazul femeilor adulte. Un alt beneficiu major al antrenamentului cu greutate adăugate este stoparea pierderii DO a femeilor ce se află la menopauză sau postmenopauză [103]. Însă, un aspect foarte important în maximizarea acestui proces îl joacă alimentația.

Când discutăm de tonifierea musculaturii, atunci abordarea structurii antrenamentului are de suferit. Pentru ca un mușchi să se tonifice mai degrabă decât să crească e nevoie de un număr mare de repetări și o pauză mai mică, iar încărcătura folosită este mai mică raportat la antrenamentul de hipertrofie musculară. Tonusul muscular presupune a avea un anumit grad redus de grăsime și o dimensiune musculară moderată. Însă, reducerea procentului de grăsime corporală este rezultatul dietei alimentare și a exercițiilor aerobice/HIIT. Prin combinarea dietei alimentare cu antrenamentul aerobic și cel de tonifiere va rezulta un fizic tonifiat al femeilor adulte [183].

1.2. Impactul exercițiului fizic asupra calității vieții

Riscul de deces în rândul femeilor a fost redus cu un procent cuprins între 20-35% atunci când au inclus în rutina zilnică un nivel crescut de activitate fizică. Blair SN și colaboratorii, au discutat studiul ce s-a desfășurat pe parcursul a 8 ani și a implicat atât bărbați cât și femei sănătoși de vârstă adultă. În acest studiu s-a urmărit scăderea riscului de deces prin includerea exercițiului fizic. Riscul de incidență a scăzut în rândul persoanelor cu un nivel ridicat de activitate fizică [31].

Nenumărate studii raportează strânsa legătură între lipsa activității fizice și obezitate. Lipsa activității fizice și abordarea unei alimentații dezechilibrate poate duce la creșterea procentului de grăsime corporală ceea ce duce la obezitate [36, 61]. Un stil de viață echilibrat, adică unul ce include mișcare și alimentație diversificată poate duce la scăderea greutateii, chiar dacă nu la una ideală, și va aduce beneficii majore sănătății [194].

Altfel spus, activitatea fizică de orice tip, fie ea moderată sau de intensitate mică aduce schimbări pozitive în sănătatea femeii prin diminuarea masei grase și creșterea masei musculare [63].

Activitatea fizică poate reduce obezitatea și asta se datorează exercițiilor fizice ce sunt asociate cu modelarea corporală și reducerea semnificativă a procentului de grăsime viscerală [20, 151].

Adaptarea metabolică ce are loc ca răspuns la antrenamentul de forță crește capacitatea de oxidare a grăsimilor, demonstrată prin modificări ale proceselor de oxidare ce au loc în timpul exercițiului cu specific de forță [145, 166]. Capacitatea de oxidare a acizilor grași este raportată ca fiind de 2 ori mai mare în cazul indivizilor care se antrenează cu greutate, comparativ cu indivizii neantrenați [37].

De asemenea multe studii au căutat să demonstreze adaptările musculare scheletice ce au loc în urma antrenamentului de forță, prin examinarea regulatorilor de descompunere și stocare. Aceste adaptări îmbunătățesc folosirea lipidelor intramusculare atât în timpul antrenamentului de forță cât și înafara lui [8, 34, 65, 93, 140].

Exercițiul fizic aduce beneficii asupra vascularizării prin contribuția la reducerea riscului de boli cardiovasculare, îmbunătățește expresia și fosforilarea endotelială, îmbunătățește funcția vasomotorie indusă de acetilcolină și de asemenea ajută la reducerea enzimelor prooxidative [46]. Exercițiile aerobice precum și cele izometrice au impact pozitiv asupra diametrului arterial prin reducerea riscului cardiovascular [14].

O corelație puternică se găsește între exercițiul fizic și diabet, jucând un rol important asupra prevenției în progresia neuropatiei periferice. Cel mai mare impact îl are asupra creșterii capacității de înlocuire a fibrelor nervoase cu dizabilități precum și a dezvoltării forței musculare.

Rezultatele au susținut prin date că exercițiul fizic a adus beneficii prin remodelarea grosimii și dimensiunii peretelui arterial precum și a funcției acestuia. În cazul persoanelor cu diabet zaharat se aplică limitări fiziologice ale exercițiului fizic. Persoanele prezintă rezistență la insulină, precum și o diminuare a fluxului sanguin la nivelul membrelor și a scheletului precum și o scădere în forma cardio-respiratorie. De asemenea în faza incipientă a exercițiului au o cinetică mai lentă a absorbției de oxigen astfel indicându-se o capacitate scăzută de adaptare la schimbările acute a cererii de oxigen [62, 63].

Un antrenament aplicat cu regularitate a dus la creșterea densității capilare musculare, a capacității oxidative și a creșterii metabolismului lipidelor și proteinelor de semnalizare a insulinei. Adaptarea funcțiilor vasculare asociate cu acțiunea insulinei îmbunătățite este promovată prin antrenamentul de tip aerob cât și de cel de forță fiind considerat modulator de risc al evenimentelor cardiovasculare. Adulții cu diabet zaharat pot avea îmbunătățiri mari prin combinarea celor două tipuri de exerciții [135].

Recomandările din prezent în tratamentul terapeutic al diabetului de tip 2 merg spre schimbarea stilului de viață prin exersarea periodică ce îmbunătățește starea bolii [41, 114, 131].

Terapia prin exercițiu fizic este o metodă eficientă de îmbunătățire a sensibilității la insulină, de creștere a capacității contractile a musculaturii scheletice și de a stabili glicemia [25, 90]. Multe raporturi au semnalat că exersarea cu regularitate are efect asupra controlului glicemic, compoziției corporale, funcției endoteliale, capacității de gestionare a activităților zilnice și asupra stării de bine auto-raportate [1, 155, 173, 183, 192].

Sistemul muscular

Activitatea fizică poate îmbunătăți indicatorii stării de sănătate odată cu creșterea nivelului acesteia fără a modifica capacitatea aerobă. Acest lucru se aplică în special populației mai în vârstă și pentru care activitatea fizică duce la reducerea factorilor de risc în bolile cronice și dizabilități, fără a produce modificări semnificative ai markerilor tradiționali de performanță fiziologică, cum ar fi în debitul cardiac și potențialul oxidativ. Există dovezi evidente că fitness-ul îmbunătățit este în concordanță cu îmbunătățirea stării de sănătate generală aducând și o reducere a riscului de boli cronice și dizabilități. O astfel de cercetare a dus la o atenție sporită în alte cercetări ce urmăresc beneficiile activității fizice pentru sănătate care axează sistemul musculo-scheletic [5, 164].

Se pare ca fitness-ul musculo-scheletic aduce o importanță deosebită în rândul populației mai în vârstă în ceea ce privește menținerea independenței funcționale. Dacă urmărim activitățile din viața de zi cu zi putem concluziona că acestea nu necesită o capacitate aerobă mare, ci implică mai mult componenta musculo-scheletică. Odată cu pierderea acestei calități, o persoană poate pierde capacitatea de a practica activități de zi cu zi prin înrăutățirea capacității musculo-scheletice. Reducerea capacității musculo-scheletice duce la un declin puternic ce poate determina inactivitatea și dependență suplimentară în activități fizice ușoare precum; ridicatul de pe scaun sau urcatul scărilor. Îmbunătățirea acestei funcții are un potențial enorm în întârzierea sau eliminarea debutului dizabilității, dependenței motrice și în bolile cronice. De exemplu, investigațiile longitudinale anterioare au arătat că persoanele cu niveluri ridicate de forță musculară au mai puține limitări funcționale și incidență mai scăzută a bolilor cronice precum diabetul, accidentul vascular cerebral, artrita, boala coronariană și afecțiunile pulmonare [116, 196, 197].

Unele recenzii sistemice au demonstrat ca odată cu îmbunătățirea fitness-ului crește independența funcțională, sănătatea sistemului osos, mobilitatea, homeostazia glucozei, calitatea vieții în general, bunăstarea psihologică. Persoanele fragile sau în vârstă care își îmbunătățesc fitness-ul obțin beneficii asupra stării de sănătate și a calității vieți [122, 196].

În urma unor investigații epidemiologice recente s-a relevat în mod cert importanța angajării în activități ce vizează sistemul musculo-scheletic [102].

Dovezile obținute oferă sprijin direct în încurajarea practicării antrenamentelor de forță și a exercițiilor de mobilitate, adaptate vârstei spre a fi efectuate măcar de două ori pe săptămână pentru a îmbunătăți calitatea vieții și a menține o stare de funcționare optimă [8].

Sistemul osos

Sistemul osos joacă un rol important în menținerea calității vieții oricărui individ dar în special în cazul femeilor. Densitatea osoasă se dezvoltă în mare parte în perioada de pubertate când acesta se stabilizează atingând maturitatea în jurul vârstei de 20 ani [127]. Maximizarea densității osoase poate continua și în următorii 5 ani dacă exercițiului fizic este practicat cu regularitate și însoțit de o abordare nutrițională echilibrată. Sprijinul nutrițional adecvat constă în consumul unui număr corect de calorii raportat la vârstă și activitate fizică, dar și aportul corect de vitamine și minerale [119, 186].

Odată cu trecerea peste vârsta de 20 ani are loc o scădere lentă a densității osoase care se accelerează la menopauză, în special dacă nu se apelează la o terapie de înlocuire hormonală. Lipsa estrogenului contribuie la diminuarea densității osoase, astfel, crește riscul de osteoporoză. De aici și diferența între bărbați și femei în instalarea osteoporozei după o anumită vârstă. Un alt factor important este diferența de durată a mediei de viață între bărbați și femei. Bărbații înregistrează o durată de viață mai mică decât femeile ceea ce nu permite o scădere a densității osoase atât de mult încât să devină o problemă majoră [119].

Însă, să nu uităm de dovezile clare care susțin că densitatea osoasă poate fi maximizată în perioada 20-25 ani, perioadă în care femeile, în general, au o abordare nutrițională precară din dorința de a menține un aspect fizic plăcut [6].

Unele cercetări vin cu informații foarte importante ce sugerează că și femeile adulte sau aflate în perioada postmenopauză pot obține un câștig foarte mic de DO sau pot diminua/încetini procesul de pierdere a DO. Chiar dacă efectul este mai mic la această categorie de vârstă, el există și asta este foarte important de menționat. Femeile din categoria post-pubertară pot obține creșteri de DO anual între 2-5%, câștig ce durează până la vârsta de 20 ani când procentul scade semnificat, adică între 1-3%. Această perioadă durează până la menopauză și se raportează la stilul de viață individual. Un aspect foarte important în creșterea DO este includerea exercițiilor fizice de forță în rutina zilnică. Exercițiile cu specific de forță sau hipertrofie sunt ideale în menținerea și creșterea DO. Acestea trebuie să îndeplinească criteriul generării forței de vârf ridicate cu durată scurtă și intensă. De regulă un nivel mai ridicat de activitate fizică este asociat cu DO mai mare, dar asociată și cu o nutriție echilibrată. S-au urmărit de regulă membrul inferior, șoldul, coloana vertebrală și articulația mâinii. Evitarea pierderii densității osoase este foarte importantă și corelată cu calitate vieții după instalarea menopauzei, dar și pe parcursul perioadei anterioare [55, 119, 123, 187].

Prin multe studii s-a demonstrat că sportivii ce practică sporturi precum baschet, volei, gimnastică, handbal, etc, în general sporturile ce implică multe sărituri, au cea mai mare DO, în special la nivelul trenului inferior. Următoarea categorie de sportivi ce au o DO mare sunt cei ce

ridică greutatea, iar cei cu mișcări explozive au un procent mai mare decât cei cu mișcări regulate. O categorie de sportivi ce în mod surprinzător tind să aibă nivel mai mic de DO, acest nivel este mai mic decât al indivizilor sedentari, sunt sportivii de anduranță, al căror sport nu generează forțe de impact, precum; ciclismul, înotul, schiul și altele. În urma acestor observații precum și a datelor concrete din studiile de specialitate s-a concluzionat că antrenamentul în regim de forță precum și săriturile de intensitate ridicată, vor genera forțe de vârf ridicate ce ajută substanțial la creșterea DO [9].

Pe de altă parte, mersul, alergatul, sunt mișcări ce generează forțe de vârf scăzute ce se realizează continuu, nu prezintă o eficacitate la fel de crescută precum sporturile anterior menționate. Însă, ele pot avea un efect benefic în cazul femeilor adulte cu un indice DO scăzut [181, 191].

O eficacitate maximă asupra DO în tot sistemul osos o are antrenamentul de forță deoarece se pot implica toate părțile corpului. Un aspect important al antrenamentului de forță cu greutatea este încărcarea acestuia, adică să se utilizeze greutatea potrivite pentru ca stimulul să aplice tensiune pe sistemul osos. Cele mai mari beneficii au fost aduse în evidență de studii ce susțin că o încărcare de peste 80% oferă cele mai mari beneficii în cazul femeilor mai tinere, în timp ce femeile adulte și femeile aflate la menopauză, pot folosi greutatea mai ușoară în limita a 12-15 repetări [140, 197, 198].

Strachon în studiul său a analizat pe femeile adulte și aflate la menopauză îmbunătățiri ale DO folosind seturi diferite de exerciții cu număr diferit de repetări, pentru partea superioară și partea inferioară. Programul a inclus un număr de două ședințe de exerciții pe săptămână iar seturile conțineau un număr de 10-12 repetări pentru partea superioară și 12-15 pentru partea inferioară. Repetările au fost până la epuizare. Acest tip de antrenament a îmbunătățit DO [178].

În urma unor studii s-a descoperit importanța săriturilor precum și cantitatea lor pentru creșterea DO în cazul femeilor adulte aflate la menopauză. Este considerată săritură în momentul în care genunchii sunt flexați în timpul aterizării cu un grad minim de 30%. Pentru a îndeplini criteriile ca exercițiile să devină potrivite pentru acest scop, ele trebuie să îndeplinească anumite condiții; să fie realizate nu mai puțin de 10-20 sărituri, să respecte unghiul de îndoire a antebrațului pe braț al genunchiului la aterizare, să aibă o pauză de 15-20 de secunde între repetări și să fie practicate de 3-6 ori pe săptămână. Doar în aceste condiții prezintă un impact semnificativ în modificarea DO și o poate îmbunătăți la nivelul trenului inferior [127].

Sistemului cardiovascular

Analizând literatura de specialitate am constatat că există o relație de inversă proporționalitate între activitatea fizică desfășurată de femeile adulte și bolile cardiovasculare. Femeile adulte ce practică cu regularitate exercițiu fizic vor avea un risc relativ mai mic de dezvoltare a afecțiunilor cardiovasculare decât femeile ce nu practică exercițiu fizic. Aceste efecte rezultă chiar și în cazul unui exercițiu de mers timp de 1 oră, realizat într-o săptămână [31].

Concluzionând datele culese din literatura de specialitate ce oferă dovezi clare, activitatea fizică practică cu regularitate precum și un nivel de fitness mediu spre ridicat sunt asociate cu reducerea riscului de deces prematur din cauze cardiovasculare. De asemenea este o relație de inversă proporționalitate între activitatea fizică cu un nivel înalt și riscul scăzut de deces prematur. Persoanele cu o activitate fizică regulată vor prezenta risc scăzut în acest sens [143].

Pentru mult timp recomandările în cazul pacienților suferinzi de boli cardiovasculare au fost odihna și inactivitatea fizică, însă, beneficiile activității fizice în cazul acestor persoane sunt aduse în vedere de mai multe recenzii sistematice. Acestea au evidențiat în mod cert importanța practicării exercițiului fizic cu regularitate, de intensitate scăzută și moderată în cazul pacienților cu boli cardiovasculare. Inversarea abordării pacienților cu afecțiuni cardiovasculare vine în sprijinul acestora prin atenuarea și inversarea procesului bolii. S-a dezvoltat prin meta analize de studii clinice că reabilitatea cardiacă prin exercițiul fizic a redus în proporție semnificativă incidența decesului prematur din spectrul bolilor cardiovasculare [26].

Un consum energetic prin exercițiu fizic de aproximativ 1600kcal (6720kj) pe săptămână, s-a dovedit prin studii, că poate stopa evoluția bolii coronariene. De asemenea și antrenamentul de intensitate scăzută, adică exercițiile fizice practicate la nivelul de 45% din capacitatea aerobă maximă au fost asociate cu evoluții pozitive în îmbunătățirea stării de sănătate pentru categoria pacienților cu afecțiuni cardiovasculare [32]. Însă, pentru pacienții cu afecțiuni cardiace se recomandă o intensitate a practicării exercițiului fizic de 45% din ritmul cardiac [62].

În concluzie, practicarea cu regularitate a exercițiului fizic este benefică în prevenția secundară a bolilor cardiovasculare dar și în atenuarea riscului de deces prematur în rândul femeilor.

Aparatul respirator

Cele mai importante funcții sunt susținute de aparatul respirator, precum: punerea la dispoziția țesuturilor din organism a oxigenului (O_2) și eliminarea din țesuturile corpului a dioxidului de carbon (CO_2). Sistemul respirator este responsabil pentru mult mai mult decât transferul de oxigen din aerul inspirat către sânge și îndepărtarea dioxidului de carbon, este unul din cele mai bine structurate sisteme din corpul uman. De aceea, în timpul exercițiului fizic, cererea

de oxigen crește, deci, și volumul de aer inspirat trebuie să crească. Prin urmare, activității fizice îi sunt asociate modificări ale amplitudinii cardio-respiratorii. Odată cu creșterea volumului respirator crește și contractarea diversilor mușchi ce trebuie să se coordoneze în procesul de respirație. Acești mușchi înconjoară plămânii iar odată cu creșterea intensității exercițiului fizic va crește și activitatea lor printr-un ritm de contractibilitate mai crescut și mai puternic pentru a se alinia cu metabolismul ce este și el crescut. Deci, un rol important în capacitatea de exersare îl are respirația [177, 191].

Practicarea exercițiilor fizice dar și adoptarea unui stil de viață sănătos aduce nenumărate beneficii în rândul persoanelor cu boli respiratorii, a celor cu astm dar și în rândul persoanelor sănătoase. Un al beneficiu adus de activitatea fizică este creșterea capacității pulmonare în comparație cu persoanele sedentare, iar acest beneficiu se aplică tuturor persoanelor indiferent de gen sau vârstă [30, 31].

În exercițiu fizic, respirația, adică ventilația pulmonară, va crește direct proporțional cu intensitatea execuției sau a exercițiului fizic precum și cu necesitățile metabolice ale organismului. Iar pe măsură ce intensitatea exercițiului fizic crește va crește și adâncimea respirației dar răspunsul va depinde întotdeauna de durata și frecvența execuției precum și de starea fizică a individului [94].

Pe durata desfășurării activității fizice corpului i se aplică tensiuni ce sunt percepute ca un factor de stres, stres ce este benefic ajutând organismul să fie sănătos și să se autodepășească. Creșterea ventilației aduce un surplus liniar odată cu creșterea intensității plecând de la un volumul de aproximativ 5-6 litri/min în stare de repaus la >100 litri/min [45].

Aparatul digestiv

Activitatea fizică sau lipsa acesteia are influențe asupra mai multor țesuturi, organe, țesuturi și sisteme. Lipsa activității fizice poate duce la degradarea funcționării maxime a acestora și îmbătrânirea prematură.

Un interes emergent îl ridică influența exercițiului fizic asupra tractului gastro-intestinal, iar cercetările din ultima perioadă s-au îndreptat vertiginos spre aspectul pericolelor pe care le poate aduce exercițiul fizic intens asupra tractului gastro-intestinal. Însă, în ultimii ani direcția cercetării s-a schimbat către beneficiile pe care le poate aduce exercițiul fizic practicat cu regularitate asupra tractului gastro-intestinal. Multe studii relatează o inversă proporționalitate între practicarea exercițiului fizic și riscul de boli gastro-intestinale precum cancerul de colon, colelitiaza, constipația etc. [60]. Exercițiul fizic practicat cu regularitate și de intensitate scăzută poate avea efecte benefice asupra tractului gastro-intestinal iar dovezi puternice sunt aduse în discuție în reducerea cancerului de colon. Pentru unele afecțiuni precum constipația sau colelitiaza,

sunt aduse mai puține dovezi dar pentru alte afecțiuni precum hemoragia gastrointestinală sau boala inflamatorie intestinală sunt dovezi științifice cum că exercițiul fizic poate reduce riscul acestor boli. Totodată trebuie semnalat că se găsesc dovezi cum că exercițiul fizic nu interferează cu vindecarea inflamației intestinale [29, 80].

Sistemul endocrin

Răspunsurile endocrine ale femeilor în cazul exercițiilor fizice sunt diferite de ale bărbaților în cele mai multe cazuri, fie un răspuns mai mare fie unul mai mic. Dacă discutăm la nivel de sport de performanță, în cele mai multe cazuri femeile se află la un nivel mult mai jos decât bărbații, iar procentul diferă cu 8-10%. Dar sunt și sporturi în care performanța feminină este mai mare decât cea masculină, precum; alegarea de ultra-rezistență și înotul pe apă rece.

O altă diferență semnificativă între bărbați și femei este în pierderea masei grase, femeile o pierd mai greu, dar pierderile de masă musculară în rândul femeilor sunt mai mici decât ale bărbaților într-o dietă hipocalorică [58, 161].

Hormoni. Hormonul este un compus al organismului care exercită un efect biologic asupra altei părți a corpului. Efectul hormonului apare atunci când acesta se leagă de receptor, receptorul lui, astfel determină o schimbare. Dacă vom face o analogie atunci hormonului îi putem atribui rolul de cheie și receptorului un blocaj care poate deschide doar spre dreapta sau spre stânga. Fiecărui hormon îi corespunde un receptor specific de care se poate lega, de exemplu estrogenul se leagă de receptorul sau, progesteronul de receptorul progesteron. Deși în mare parte așa decurge procesul sunt și cazuri în care uni hormoni se leagă de alți receptori, precum estrogenul ce are un subtip alfa și beta ce se poate localiza în diferite părți ale corpului. În funcție de receptor el are un impact asupra celulelor grase și un efect total diferit asupra musculaturii și a țesutului mamar. În concluzie hormonul se leagă de un receptor și determină anumite modificări prin transmiterea unui semnal în corp [159, 163].

Trebuie să menționăm că hormonii specifici feminini prezintă efecte specifice și o fac prin intermediul receptorilor specifici, însă, există și aici moduri interminabile prin care pot apărea modificări. Înțelegerea acestor modificări este esențială în înțelegerea modificărilor care apar la femei în timpul menstruației [84, 171].

Androgenii. Dacă îi denumim generic, androgenii sunt hormonii ce au efect masculinizant sau androgenic, iar cel mai cunoscut hormon androgen este testosteronul. Acest hormon în cazul femeilor este produs de ovare. Sunt și alți androgeni ce sunt produși de glanda suprarenală cum ar fi androstenedione, dehidroepiandrosteronul, dehidroepiandrosteronul-sulfat și sunt extrem de importanți pentru femei deoarece reprezintă o mare parte din producția de androgeni ai femeii. Un rol foarte important sau chiar critic îl joacă după menopauză când ovarele nu mai produc

testosteron iar DHEA-ul devine pilon principal în performanța femeii de a practica exerciții fizice. Un hormon steroidic produs din colesterol este testosteronul, însă, și estrogenul, progesteronul și cortizolul sunt din aceeași categorie, adică hormoni steroidici [171].

Femeile produc cantități destul de mici de testosteron în aceeași măsură în care bărbații produc cantități mai mici de estrogen și progesteron. De aici vine și considerația că testosteronul este un hormon masculin. Nivelul mediu de secreție al testosteronului la femeii este de aproximativ 1/15 (de la 1/10 la 1/30) în comparație cu bărbații. La bărbați nivelul mediu de testosteron poate fi 545 ng / dL și variază de la 300-900 ng / dL, în timp ce femeile ar putea avea niveluri de 25-35 ng / dL [149, 163].

În cazul femeilor testosteronul eliberat precum și alți androgeni proveniți din ovare și cortexul suprarenal, pot fi produși, prin reacție, în alte părți ale corpului. Efectele testosteronului în organism sunt de cele mai multe ori subdivizate în anabolizante ce ajută la construirea de țesuturi androgenice, adică masculinizante. Dacă discutăm de efectele anabolizante atunci putem aduce în discuție sinteza proteică și masa musculară, creșterea numărului de celule sanguine. În cazul femeilor numărul de hematocite, adică de globule roșii din plasmă, este mai mic decât în cazul bărbaților iar asta se datorează nivelului redus de testosteron [147, 149, 207].

De asemenea, testosteronul are un efect pronunțat asupra musculaturii scheletice și a oaselor prin creșterea dimensiunii și puterii. Efectele testosteronului sunt similare la femeii cu cele pe care le are asupra bărbaților. Un nivel ridicat de testosteron la femeii duce la afectarea sensibilității la insulină provocând rezistența la insulină în timp ce la bărbați o îmbunătățește. De asemenea testosteronul are un impact major asupra greutateii corporale și a nivelului de grăsime corporală în funcție de gen. Un testosteron crescut în cazul femeilor va mări greutatea corporală precum și grăsimea corporală preponderent în jurul secțiunii intermediare, pe când la bărbați va reduce ambele. Nivelul scăzut de testosteron va aduce femeilor o scădere a efectelor anabolice și androgenice. De aceea femeile prezintă o cantitate mai mică de masă musculară și densitate osoasă, au un bagaj mai mare de masă grasă și nu prezintă caracteristici sexuale masculine [147, 171, 207].

Orice modificare de creștere a testosteronului are efecte mari asupra femeii prin modificarea pilozității, piele cu aspect gras, acnee sau pierderea părului. Stochează grăsime în jurul taliei, prezintă o cantitate crescută de masă musculară și obțin performanțe sportive îmbunătățite. Acest lucru se poate întâmpla pe cale naturală sau artificială prin administrarea de steroizi anabolizanți, adică, derivați sintetici ai testosteronului. O astfel de abordare are impact atât asupra masei și forței musculare, cât și a comportamentului, comportament ce devine unul agresiv general [127, 163].

Estrogenul. Estrogenul se găsește sub trei categorii de estrogeni primari; estronele (E1), estradiolul sau beta-estradiol (E2) și estriolul (E3). Fiecare din ele are efecte diferite și predomină în perioade diferite din viața femeii. Pe parcursul sarcinii E1 înregistrează valorile cele mai relevante, pe când E3 înregistrează cele mai relevante valori după menopauză. Produsul principal al ovarelor femeii este estrogenul chiar dacă poate fi produs și în alte părți ale corpului prin conversia altor hormoni. De exemplu, prin aromatază testosteronul trece în estrogen [126, 149].

Cea mai mare implicare pe care o are estrogenul este în depunerea grăsimilor la nivelul sânilor precum și în creșterea procentului de grăsime la nivelul corpului dar și în modelarea grăsimilor. Nivelul crescut de estrogen duce la retenția apei în organism [18]. De asemenea estrogenul joacă un rol important în creșterea densității osoase dar nu este singurul factor.

Estrogenul devine dominant în prima fază a ciclului menstrual, faza foliculară, și începe o creștere progresivă de la un nivel scăzut atingând valori maxime în faza de ovulație. Urmează o perioadă de declin, scădere, apoi din nou va urma o perioadă de creștere în faza luteală dar atinge doar o jumătate din concentrația pe care o înregistrează în faza foliculară [126].

În acest sens estrogenul este învinovățit de problemele femeii raportate la grăsimea corporală, dar se dovedește că acesta are în egală măsură un impact pozitiv și negativ asupra metabolismului grăsimilor, a pierderii de masă grasă precum și asupra celulelor grase. Concluzionând, efectele estrogenului sunt în mare parte pozitive inhibând depozitarea grăsimii viscerale, ceea ce creează o protecție împotriva bolilor de inimă [184].

Pentru mult timp enzima lipoprotein-lipază (LPL), a fost considerată foarte importantă pentru depozitarea grăsimilor, a apărut și o altă variantă mult mai importantă în depozitarea grăsimilor în celulele grase și este denumită proteină stimulatorie de acilare (PSA) și joacă un rol mult mai mare decât lipoprotein- lipaza [144]. Tot estrogenul este responsabil de activitatea LPL pe care o mărește, determinând depozitarea grăsimilor sub formă de trigliceride intramusculare. Rolul lor este de a oferi o sursă rapidă de energie pe parcursul execuției anumitor tipuri de exerciții fizice, iar un nivel mai crescut de estrogen duce la depozite mai mari de TGIM la femei decât la bărbați [18, 22]. Tot estrogenul este responsabil și de nivelul enzimelor de ardere din musculatura scheletică, îmbunătățind utilizarea de grăsimi pe post de combustibil.

Din categoria efecte pozitive, estrogenul înregistrează un rol important în reglarea apetitului, a greutateii corporale și a grăsimii corporale [23].

Progesteron. Din categoria hormonilor reproducători la femei, progesteronul este al doilea, fiind eliberat din corpul luteum ce se dezvoltă după ce la ovulație este eliberat ovulul. Este un hormon steroidic având structură asemănătoare cu mulți alți hormoni ce se găsesc în organism și care pot fi transformați în aldosteron, cortizol și androgeni. Să ne reamintim că aldosteronul este

responsabil de echilibrul hidric din organism iar cortizolul este un hormon ce indică nivelul de stres, adică un hormon al stresului. Aldosteronul este receptorul progesteronului și unde va fi trimis un semnal normal, pe când la receptorul cortizol va trimite un semnal slab. Progesteronul fiind un antagonist al receptorului androgenic și al aldosteronului blochează efectele hormonilor și totodată trimite un semnal negativ [79, 127].

În faza foliculară a ciclului menstrual progesteronul rămâne scăzut și va determina puține efecte în acel moment. Creșterea lui are loc în timpul fazei luteare, fază ce are loc după ovulație și atinge cel mai înalt nivel la jumătatea ciclului. Scăderea lui are loc înainte de menstruație după care își continuă parcursul. Creșterea progesteronului duce la creșterea temperaturii corporale a femeii iar acest lucru a fost folosit ca indicator al ovulației. Odată cu creșterea temperaturii corporale va crește și consumul caloric în repaus. Această creștere poate însemna o ardere zilnică în plus a unui număr de calorii cuprins între 100-300. În același timp această perioadă vine și cu o senzație de foame crescută sau poftă exagerată [58, 82].

Hormonul de creștere (HC) procesul principal în care este implicat este mobilizarea grăsimilor. Nivelul de HC în cazul femeii este mai ridicat decât în cazul bărbatului, de aceea se crede că acesta este motivul pentru care femeile folosesc grăsimile mai mult ca și combustibil decât bărbații [89,163].

Sistemul reproducător al femeii adulte

Femeia trece print-un ciclu menstrual de 28 zile începând cu perioada pubertară și durează până la menopauză, când acesta dispare. Un ciclu menstrual normal poate fi între 24 și 32 zile, în funcție de bagajul genetic al fiecărei femei. Principalul scop al ciclului menstrual este pregătirea organismului pentru o potențială sarcină prin modificări hormonale. O funcționare normală a ciclului menstrual poartă denumirea de eumenoree și este împărțit în două faze distincte care la rândul lor se împart în alte două faze secundare [87].

Faza foliculară a menstruației. Această fază durează aproximativ 14 zile dintr-un ciclu menstrual și se produce în prima jumătate a ciclului. Însă, această fază se împarte în alte două faze secundare; faza foliculară timpurie de aproximativ 5 zile și o fază foliculară târzie. Perioada cea mai oportună pentru măsurare, în care femeile ce participă ca subiecți în cercetare, este faza mijlocie-foliculară. Măsurătorile din această perioadă transmit date medii despre evoluția fiziologică a femeii. Foliculul se dezvoltă datorită efectului hormonului stimulator al foliculului (FSH), iar în anumite condiții această fază se poate prelungi. În această perioadă un singur ou este eliberat deși mai mulți foliculi se dezvoltă. Progesteronul înregistrează o valoare foarte scăzută în această fază iar estrogenul vine cu un nivel scăzut în fază incipientă ca mai târziu să înregistreze o valoare mare [88, 158].

Faza luteală. În ziua 14, punctul intermediar al ciclului menstrual, se eliberează ovulul, marcând astfel sfârșitul fazei foliculare. Această eliberare a ovulului este numită ovulație și vine cu atingerea vârfului în secreția de testosteron. După acest moment, femeia intră în următoarea fază, faza luteală. Ca și în cazul anterior, aceasta poate fi împărțită în alte faze secundare; timpurie, medie și târzie. Și în această fază se poate face măsurători, în special în faza luteală medie, pentru a avea un răspuns mediu din punct de vedere fiziologic [58].

În faza luteală ovulul care a fost eliberat de folicul și care se dezvoltă în corpus luteum, va produce hormonul progesteron. Acesta crește treptat odată cu estrogenul în prima jumătate a fazei și atinge punctul culminant la jumătatea ciclului. Progesteronul atinge valori mai mari decât ale estrogenului care va atinge doar jumătate din valoarea estrogenului. Un efect este creșterea temperaturii corporale și a ritmului metabolic [149].

1.3. Compoziția corpului femeilor

Corpul unei femei este alcătuit dintr-o mulțime de componente diferite, cum ar fi: oase, mușchi scheletici, organe (inimă, ficat, rinichi, creier), apă, carbohidrați stocați, sânge, minerale și, desigur, grăsime corporală. Vom dezbate doar aspecte legate de compoziția corporală a femeii adulte care prezintă interes în parametri urmăriți de programul de antrenament pe care îl vom aborda. Prima dezbateră este legată de masa slabă și masa musculară.

Deci, compoziția corporală, în mod fundamental se referă la raportul dintre toate țesuturile diferite din corp pe care le-am menționat mai sus. Dacă încercăm să determinăm procentual părțile componente ale corpului unei femei, vom obține valori pentru fiecare componentă. În urma unor evaluări corespunzătoare putem afirma că procentele se învârt în jurul anumitor valori ce pot fi diferite de la individ la individ și sunt în concordanță cu aspecte de natură individuală. Parametrii pe care îi poate avea o persoană de gen feminin sunt: 40% masă musculară, 25% masă grasă (grăsime corporală), iar celelalte precum organele interne și oasele un alt procent. Când toate acestea sunt adăugate împreună, ar fi ideal ca suma să fie egală cu 100%. Să presupunem, de asemenea, că am putea determina greutatea fiecărui țesut. Dacă am lua greutatea fiecărui țesut și le-am adăuga împreună, aceasta ar adăuga la greutatea ei totală. Deci, dacă supunem calculului un subiect de 100 kg, din cele 100 de kilograme, 40% sau 40 de kilograme ar fi țesut muscular, 25% sau 25 de kilograme ar fi țesut gras și același lucru ar fi valabil pentru orice alt țesut din corpul ei [49, 50, 162].

Masa slabă

Deși mulți, în special în comunitatea athletică, tind să echivaleze masa slabă cu masa musculară, acest lucru nu este chiar precis. Mai degrabă, masa slabă se referă la tot ceea ce nu este

gras și aceasta include o serie de țesuturi distincte care sunt structurale foarte diferite. Creierul are o structură foarte specifică la fel ca și diferitele organe (inclusiv organele de reproducere ale unei femei). Osul are țesutul propriu, precum și mușchiul scheletului. De asemenea, apa, mineralele și carbohidrații sunt distincte. Fiecare tip de masă slabă din corp tinde să aibă un scop destul de specializat. Inima pompează sângele, rinichii filtrează deșeurile, ficatul este implicat în multe procese biologice diferite, oasele asigură organismului un cadru fizic, mușchii scheletului generează forță pentru mișcare, organele reproducătoare există pentru reproducere etc. Toate sunt importante, deși, unele sunt relativ mai importante decât altele în ceea ce privește supraviețuirea pe termen scurt. În timp ce densitatea osoasă, este esențială pentru sănătatea femeilor, principalul tip de masă slabă care este importantă în ceea ce privește modificarea compoziției corpului este musculatura scheletică [33, 101, 108].

Masa musculară

Masa musculară este alcătuită strict din musculatura scheletică. Musculatura scheletică este formată la rândul ei din diferite tipuri de țesut. Fibrele musculare efective sunt constituite din proteine, dar aceasta reprezintă doar aproximativ 25% din totalul din mușchi. Restul este o combinație de apă, minerale, carbohidrați stocați (numiți glicogen), trigliceridă intra-musculară (TGIM, grăsimi stocate în mușchiul în sine) și diverse componente celulare implicate în metabolismul muscular [72, 105, 106].

Mușchiul scheletic reprezintă un set de celule musculare inervate, voluntare, care prezintă oboseală cu cerințe mari de energie (de exemplu, mușchii coapsei sau ai antebrațului). Pe scurt, mușchiul scheletic este un țesut foarte organizat care conține mai multe mănunchiuri de fibre musculare (miofibre). Fiecare miofibră (conținând mai multe miofibrile), reprezintă o celulă musculară cu unitatea sa celulară de bază numită sarcomer. Fasciculele de miofibre formează fasciculele, iar fasciculele formează țesutul muscular, fiecare strat fiind încapsulat succesiv de matricea extracelulară [120], și susținut de rețelele citoscheletice. Mușchiul scheletic este foarte vascularizat și inervat, susținând producția eficientă de energie și homeostazia celulară. Activitatea coordonată cu precizie între fiecare dintre aceste componente este esențială pentru modelarea stării de sănătate musculară și a activității motorii asociate. Orice perturbări (de exemplu, genetice sau de mediu) ale acestei coordonări, duc la pierderea sănătății și a funcției musculare, caracterizată de obicei prin pierderea fibrelor musculare, reducerea puterii motorii și, în unele cazuri, moartea [101, 135, 142].

Grăsimea corporală

Termenul tehnic pentru grăsimea corporală este țesutul adipos, iar majoritatea tipurilor de grăsime din corp se încadrează în descrierea țesutului adipos alb (ȚAA), deși este cu adevărat mai

mult o culoare bej lăptoasă. Toate țesuturile adipoase albe sunt formate în principal din trigliceride stocate, iar acest lucru reprezintă 85-90% din totalul celulelor grase. Trigliceridele stocate sunt combinația a trei acizi grași atașați unei molecule de glicerol. Când oamenii vorbesc despre grăsimi saturate sau nesaturate, acestea se referă de fapt la structura chimică a lanțurilor de acizi grași [142].

Excepția de la cele de mai sus este ceea ce se numește țesut adipos brun, care stochează foarte puține trigliceride și există pentru a arde alți combustibili folosiți pentru energie și pentru a produce căldură [77]. Întrucât țesut adipos brun tinde să fie activat în primul rând în condiții de expunere la frig, pe care omul modern nu prea le cunoaște datorită condițiilor bune în care își desfășoară traiul, relevanța lui este discutabilă. În timpul anumitor tipuri de exerciții fizice sau când există alimente insuficiente (înfometare), grăsimile depozitate sunt mobilizate pentru a furniza energie organismului. În timp ce carbohidrații pot furniza și energie, depozitele de grăsimi sunt adecvate în special acestui rol, deoarece oferă 9 kcalorii pe gram, în timp ce carbohidrații furnizează doar patru. La fel de important, depozitarea carbohidraților necesită o cantitate mare de apă cu 3-4 grame de apă fiind stocată pentru fiecare gram de carbohidrați, în timp ce grăsimea nu. Un individ destul de slab ar putea stoca 100.000 de kcalorii de grăsime, suficient pentru a le menține săptămâni sau luni fără niciun aliment. Depozitarea unei cantități atât de mare de carbohidrați ar fi imposibilă, iar depozitele reale de carbohidrați (ca glicogen intramuscular sau în ficat) sunt destul de limitate. În special pentru femei, este clar că corpul inferior oferă o sursă de combustibil în timpul sarcinii și pentru alăptare [76, 130, 193, 205].

Grăsimea corporală se dovedește a fi crucială atât în funcționarea sistemului imunitar, cât și în inflamație, prea puțină, cât și cu prea multă grăsime corporală poate provoca probleme. Prea puțină grăsime înseamnă că sistemul imunitar poate să nu funcționeze la fel de bine, în timp ce prea mult înseamnă că sistemul imunitar este hiperactiv. Grăsimea corporală excesivă determină, de asemenea, o stare inflamatorie. Grăsimea corporală poate juca, de asemenea, un rol de pernă fizică în organism sau poate acționa pentru izolarea împotriva frigului, iar femeile gestionează situațiile de căldură și frig diferit față de bărbați [35, 110, 177].

Apa / glicogen / reziduuri alimentare

Aproape fără excepție, modificările foarte scurte ale greutateii tind să reprezinte schimbări în apă, glicogen sau reziduuri alimentare, o bună mișcare intestinală poate provoca o pierdere în greutate de 1-2 kg în unele cazuri. Chiar și mici modificări ale dietei pot determina schimbarea greutateii destul de semnificativă într-o perioadă de timp destul de rapidă. O persoană ce are o dietă cu conținut scăzut de sodiu, care va avea o masă bogată în sodiu, poate să câștige într-o zi sau două

câteva kilograme de apă. Stresul cronic poate provoca, de asemenea, retenția de apă datorită creșterii cortizolului care, se leagă de receptorul implicat în retenția de apă [33, 72].

Aportul de carbohidrați poate avea un impact enorm asupra greutateii și a retenției de apă. Printr-o varietate de mecanisme, la reducerea carbohidraților, organismul tinde să piardă multă apă; pierderi de 1-15 kilograme în câteva zile au fost observate în studiile dietelor cu conținut redus de carbohidrați. Multe rețete de diete folosesc acest lucru în avantajul lor. Prin reducerea sau eliminarea carbohidraților din dietă, greutatea corporală scade enorm în câteva zile și acest lucru poate fi foarte satisfăcător pentru persoana care este la dietă [85]. Fiecare gram de carbohidrați stochează 3-4 grame de apă ceea ce explică creșterea mare a greutateii corporale. Mușchii lor încep să stocheze mai mulți carbohidrați și acest lucru îi determină să stocheze și mai multă apă. Dar această creștere se ponderează în aproximativ o săptămână iar aceasta este valabilă atât pentru femei, cât și pentru bărbați. Majoritatea femeilor sunt familiarizate cu modul în care greutatea lor corporală se poate schimba pe parcursul întregii luni. Acest lucru tinde, în general, să afecteze starea mentală a femeilor în raport cu greutatea, dar oferă femeilor un factor suplimentar în urmărirea schimbărilor pe care bărbații nu le au [100, 101, 127].

Fiziologia câștigului și pierderii musculare

Fibrele musculare pot crește din punct de vedere tehnic în număr (numit hiperplazie) sau dimensiune (numită hipertrofie). În cel mai simplu sens, supunerea mușchiului scheletic la anumite tipuri de stres determină adaptarea acestuia.

În cazul creșterii musculare, care înseamnă în general antrenament cu în greutate, unde mușchiul este forțat să lucreze împotriva unei greutăți mari pentru perioade relativ scurte de timp. Acest lucru stimulează creșterea, iar acum aminoacizii (din proteine dietetice) trebuie să fie furnizați în cantități suficiente ca elemente de bază ale țesutului muscular nou. De asemenea, sunt necesare calorii suficiente, iar cele mai bune câștiguri musculare vor apărea întotdeauna atunci când antrenamentul de rezistență corespunzător este combinat cu suficiente proteine alimentare și un ușor surplus de calorii [103, 168]. Întrucât ritmul lor de creștere este relativ lent, femeile nu au niciodată nevoie de un surplus mare de calorii. Cantitatea de mușchi pe care o poate câștiga o persoană se bazează pe o serie de factori. Există factori genetici, dar probabil cel mai important este nivelul hormonilor reproductivi. Testosteronul este jucătorul cheie aici, deși amintim că estrogenul joacă un rol important și în remodelarea musculară. Progesteronul are un efect negativ asupra creșterii musculare prin diferite mecanisme. Datorită nivelului lor mai mic de testosteron, femeile încep cu mai puțină masă musculară, o câștigă mai lent și au un potențial mai mic în ceea ce privește cantitatea totală de mușchi pe care ar putea să o câștige. Ca răspuns la antrenament, cel puțin la începători, femeile câștigă un procent similar de mușchi ca bărbații, cantitatea este pur și

simplic mai mică în sens absolut datorită faptului că încep cu mai puține kilograme de masă musculară. Femeile cu un nivel ridicat de testosteron datorită ovarului polichistic PCOS / hiperandrogenismului subclinic tind să aibă mai multă masă musculară, să-i câștige relativ mai rapid și să aibă un câștig potențial mai mare pe care l-ar putea realiza. De fapt, diferențele de nivel de testosteron între femei prezic direct cantitatea de mușchi și forță pe care o obțin în urma antrenamentului [109, 127, 178].

Procesul de a pierde mușchiul, numit atrofie este efectiv opusul câștigării acestuia. Aici fibrele musculare sunt defalcate pentru a oferi aminoacizi și energie organismului. Aceste pierderi musculare au loc și în anumite patologii dar cea mai comună situație este dieta. Hormonii, cum ar fi cortizolul, cresc pentru a mobiliza combustibilul și unul dintre impacturile acestuia este de a descompune țesutul muscular pentru a oferi energie organismului. Exercițiul aerobic excesiv poate provoca și el acest lucru. Această descompunere a mușchilor este predominantă în special dacă dieta are proteine insuficiente și nu există un antrenament de forță pentru a transmite organismului să mențină masa musculară pe care o are. Dacă privim la studiile din literatura de specialitate, pe această temă s-a discutat mult că deficitul caloric extrem a cauzat pierderi musculare mai mari, acest lucru este dezmințit dacă dieta este configurată în mod corespunzător. Majoritatea dietelor foarte scăzute în calorii nu au folosit exerciții fizice și au avut un conținut prea scăzut de proteine, iar asta a contribuit foarte mult la pierderi de masă musculară mai degrabă decât aportul caloric în sine [19, 86, 102, 125, 178].

1.4. Concluzii la capitolul 1

Prin cercetarea literaturii de specialitate am obținut informații importante cu privire la incidența exercițiului fizic asupra stării de sănătate generală. Lipsa exercițiului fizic are impact negativ direct asupra obezității, a bolilor metabolice precum și a celor cardiovasculare. Practicarea cu regularitate a oricărui tip de exerciții crește calitatea vieții, mărește speranța de viață și aduce nenumărate beneficii în cazul bolilor metabolice. Toate aceste beneficii sunt posibile chiar și cu un minim de efort și intensitate dacă exercițiile sunt practicate cu regularitate. Toate aparatele și sistemele corpului femeii adulte sunt pozitiv influențate de practicarea exercițiului fizic măcar de două ori pe săptămână chiar și la o intensitate redusă.

Prin practicarea antrenamentului cu greutate adăugată, femeile adulte reușesc să obțină rezultate notabile în creșterea dezvoltării fizice, a capacităților de forță prin câștigul de masă musculară. Aceste câștiguri vor susține femeia în realizarea sarcinilor fizice zilnice cu ușurință, în independență la vârstă înaintată, stoparea pierderii de masă osoasă și îmbunătățirea aspectului

corpului. Însă, există o reticență a femeilor adulte pentru lucru cu greutate din temerea că vor căpăta un aspect masculin, lucru care nu are suport științific nici practic.

Femeile manifestă mai puțină oboseală în antrenamentul de forță dar trebuie să se țină cont de tipul de contracție, intensitatea antrenamentului și amplitudinea diferențelor de forță. De asemenea se va ține cont dacă antrenamentul este dus la epuizare sau nu și dacă oboseala este evaluată în timpul unui singur set sau în mai multe seturi cu perioade de odihnă. Există și alte relevanțe fiziologice cum ar fi tipurile de fibre, utilizarea substratului și a fluxului sanguin atât în timpul exercițiilor fizice, cât și în timpul recuperării. Ca implicație practică, femeile pot profita de acest avantaj al recuperării între antrenamente și pot crește frecvența săptămânală, dar totodată ele trebuie să conștientizeze că vor avea nevoie de mai multă muncă în obținerea rezultatului scontat.

Un alt aspect important pe care trebuie să îl amintim și de care femeile ar fi recomandat să țină cont, este cel al abordării încărcăturii adăugate pe parcursul antrenamentului de forță. Amintim din discuții precedente că multe femei folosesc greutate mult sub capacitatea lor fiind mai conservatoare decât bărbații.

2. ELABORAREA METODOLOGIEI DE IMPLEMENTARE A PROGRAMELOR DE FITNESS CU PARTICIPAREA FEMEILOR ADULTE

2.1. Metodologia de aplicare și implementare a programului propus

În studiul de față au fost recrutați 38 subiecți voluntari de gen feminin, dintr-o populație adultă cu istoric de mișcare. În timpul perioadei de instruire cât și a analizei datelor au fost excluși 2 subiecți din motive de neîndeplinire a minim 90% din ședințele de antrenament. Astfel, au încheiat studiul de față 36 subiecți. Cei 36 de subiecți au fost împărțiți în două grupe după cum urmează: grupa martor 18 subiecți și grupa experiment 18 subiecți. Această dimensiune a eșantionului a fost justificată printr-o analiză a literaturii de specialitate.

Am folosit ca și *criterii de eligibilitate* vârsta cuprinsă între 30-50 ani, nivelul de fitness mediu precum și compatibilitate cu acest tip de antrenament. *Criteriile de excludere au fost:* istoricul de pregătire a mai puțin de o ședință de antrenament pe săptămână în ultimele 3 luni, rezistență musculară deteriorată cauzată de leziuni anterioare, afecțiuni cronice ale articulațiilor, sarcină, amenoree, aportul de medicamente ce ar putea interfera cu antrenamentul și perioada de recuperare intra și post antrenament precum și neprezentarea la ședințele de antrenament într-un procent de 90%. Participanții incluși au semnalat experiențe anterioare în practicarea fitness-ului la nivel recreațional.

Aplicarea programului a început la data de 03.10.2022 și s-a încheiat la data de 08.04.2023. Am aplicat două monitorizări, una inițială la începutul programului și una finală la sfârșitul programului.

Locul de desfășurare a ședințelor de antrenament a fost sala ABC fitness Suceava.

Programul intervențional a fost aplicat grupei experiment timp de 28 săptămâni, pentru întregul corp cu ședințe separate adresate părții superioare și părții inferioare a corpului. În selecția exercițiilor am ținut cont de dotările centrului de fitness în care s-a desfășurat antrenamentele dar și de posibilitatea de a avea o monitorizare exactă și corectă a evoluției în încărcarea progresivă. Astfel, am folosit predominant aparate cu greutatea fixe și ajustabile și mai puțin greutatea libere. Forța musculară a fost evaluată la început și la finalul celor 28 săptămâni. Compoziția corporală a fost monitorizată tot la începutul și finalul studiului ținându-se cont de contextul hormonal și faza menstruației care trebuie să fie identică în ambele etape de colectare a datelor. În unele cazuri măsurătorile pentru compoziția corporală au fost decalate cu 2-5 zile dar nu au depășit această perioadă, iar acesta s-a petrecut datorită contextului hormonal personal.

Începând cu săptămâna 3 subiecții au primit sfaturi de nutriție și îndrumări cu privire la o dietă bogată în proteine [92]. Dietă a fost eliberată de nutriționist-dietetician înregistrat Ghervan Mihai-Florin și prevede îndrumări pentru 3 mese principale și o gustare.

Tabelul 2.1. Distribuția macronutrienților

Macronutrienți	Pondere
Proteine	40%
Glucide	45%
Lipide	15%

În Tabelul 2.1 sunt prezentate date cu privire la ponderea macronutrienților din alimentația femeilor adulte incluse în studiul desfășurat.

Participanții au fost repartizați aleatoriu la una dintre cele două grupe, paralele și egale numeric, respectiv grupa martor și grupa experiment. Cele două grupe formate au avut aceeași metodă de testare a evoluției chiar dacă au lucrat cu protocol diferit de exerciții.

Programul de antrenament a fost diferit pentru cele două grupe de studiu. Grupa martor a urmat un program standardizat de antrenament de forță cu scop de inducere a hipertrofiei musculare. Au început cu o serie de acomodare fără să fie adăugată greutate pe aparate, după care au efectuat 4 serii de 10 repetări pentru fiecare aparat implicat, cu o pauză între serii de 90 -180 secunde. Pentru musculatura părții superioare au efectuat un număr de 10 exerciții, alocând fiecărei grupe musculare câte 2 exerciții. Pentru musculatura membrelor inferioare au efectuat 8 exerciții pe antrenament cu același număr de serii și repetări ca în cazul părții superioare. Încărcarea cu care s-a lucrat fost stabilită în urma testării 1RM. În săptămâna 5,10,15,20 s-a făcut din nou o testare pentru a stabili dacă se poate adăuga greutate suplimentară fiecărui exercițiu. Creșterea pe greutate a fost stabilită între 5-10% din greutatea totală de lucru dar nu mai puțin de 5%. Dacă nu s-a reușit atingerea obiectivului de 5% am amânat creșterea de greutate. Timpul alocat antrenamentului este de **57 minute**.

Grupa experiment, a avut în program cu un număr de 3 serii a câte 10 exerciții, în circuit, cu o pauză între circuite de 240 secunde. Dispunerea exercițiilor în circuit a fost gândită astfel încât să nu se repete o grupă musculară în două posturi consecutive dar în același timp fiecare grupă musculară să fie lucrată prin două exerciții diferite. Încărcarea a fost stabilită în urma aplicării testului 1 RM. Astfel, timpul alocat antrenamentului a fost de **43 de minute**. Fiecare antrenament a început cu încălzirea specifică antrenamentului în circuit.

Circuitul a avut o durată totală de 10 minute, fiind distribuite astfel: 20 de secunde în lucru și 40 de secunde în repaus, iar cele 40 de secunde au fost folosite și pentru a schimba postul de lucru. Pauza între circuite a fost de două reprize a câte 2 minute. Între cele două pauze de câte 2 minute, 1 minut a fost folosit pentru exerciții de activare musculară cu benzi elastice. Minutul de lucru cu benzi elastice a fost încadrat la mijlocul pauzei între serii, adică de la minutul 2 la minutul 3. Grupele musculare implicate au fost intercalate astfel: piept, umeri, spate, triceps și biceps, iar pentru partea inferioară au fost intercalate astfel: grupul anterior, grupul posterior, grupul posterior jos, musculatura abdominală.

Concluzionând informațiile obținute în capitolul anterior, din literatura de specialitate voi structura programul de exerciții ținând cont de aceste recomandări. Subiecții vor lucra mai întâi exerciții din trenul superior cu prioritate pe exercițiile multi-articulare urmate de cele cu o singură articulație sau de izolare. Trenul inferior va avea aceeași structura dar se va antrena după trenul superior, mai exact în următoarea ședință de antrenament. Deci, ordinea execuției exercițiilor o voi stabili în concordanță cu obiectivul propus [59].

Participarea subiecților în acest program de fitness a fost benevolă dar și condiționată de anumite aspecte legate de vârstă, gen, stare de sănătate și nivel de activitate fizică anterior înscrierii în program. Astfel, semnând fiecare subiect un acord de participare și prelucrare a datelor, precum și parcurgând împreună protocolul de lucru, au fost de acord cu cerințele programului și și-au asumat neîntreruperea lui, cu excepția situațiilor extraordinare.

Proceduri de formare pe grupe de studiu

Protocolul de exerciții este identic pentru ambele grupe din punct de vedere al exercițiilor selecționate și a zilelor de antrenament.

Ambele grupe, grupa martor și grupa experiment vor susține 2 ședințe de exerciții pe săptămână, timp de 28 săptămâni. Prima ședință din săptămână a fost alocată antrenării musculaturii părții superioare; pieptului, spatelui și a brațelor iar în cea de-a doua ședință se va antrena musculatura membrelor inferioare și a abdomenului.

Participanții grupei martor au început lucrul cu seriile de acomodare prevăzute în protocol. După acomodare s-a trecut la partea de lucru propriu zisă cu îngreuiere. Îngreuierea s-a calculat folosind metoda de testare 1RM.

Am stabilit pentru grupa martor, un număr de 4 serii a câte 10 repetări cu o încărcare de 40% din 1RM cu o pauză de 2 minute între serii. La schimbarea exercițiului se va lua o pauză de 2 minute.

Grupa experimentală, a avut în program un număr de 3 serii a câte 10 exerciții, în circuit, pornind de la o încărcătură de 40% din 1RM cu o pauză între circuite de 240 secunde dar de la

secunda 120 până la secunda 180 participanții au lucrat cu benzi elastici de dificultăți diferite, exerciții ce implică o grupă musculară vizată și care este schimbată în fiecare perioadă de lucru dintre perioadele de repaus.

Între serii vor avea o pauză de 4 minute/240 secunde. Timpul de repaus va fi fracționat pentru lucru cu banda elastică. După cea de-a treia serie de lucru se va urma protocolul pauzei pentru a include și a treia ședință de lucru cu benzi elastice. Acest tip de pauză întreruptă de o pauză activă va fi aplicat pentru ambele ședințe de exerciții, respectiv trenul inferior și trenul superior.

Ca o alternativă la antrenamentul de forță convențional, supraîncărcarea musculară poate fi realizată cu benzi elastice, care oferă stimul muscular prin rezistență variabilă în funcție de grosimea lor și de tensionarea lor. Supraîncărcarea progresivă se poate realiza folosind benzi de grosimi diferite și alungindu-le dincolo de lungimea lor de repaus.

Fiecare subiect a notat numărul de repetări reușite pe serie și astfel am avut o evidență clară în a propune o avansare în încărcare. Dacă numărul de repetări pe serie nu a fost îndeplinit am amânat momentul de schimbare a încărcăturii până atunci când sarcina numărului de repetări este îndeplinită în totalitate. Regulă valabilă și pentru grupa experimentală, în timpul primei serii de antrenament subiecții au făcut o numărătoare a repetărilor executate în 20 de secunde pentru a urmări evoluția și pentru a crește greutatea folosită atunci când execuția a devenit prea ușoară.

Metodele de cercetare sunt multiple tocmai pentru a obține date cu spectru larg asupra parametrilor urmăriți și a datelor obținute.

Pregătirea musculaturii pentru efort în cazul femeilor adulte participante la studiu

Înainte de toate sesiunile de antrenament subiecții studiului, respectiv femeile adulte, au efectuat o rutină de încălzire standardizată pentru fiecare segment muscular vizat. Pentru antrenamentul ce implică membrele inferioare au efectuat 5 minute de bicicletă eliptică, încălzire segmentară și 2 serii de 10 repetări genuflexiuni cu propria greutate. Pentru încălzirea grupelor de mușchi din segmentul superior/membre superioare, spate și piept, subiecții au realizat 5 minute de lucru moderat la frânghia cu scripete, încălzire segmentară și 2 serii a câte 10 repetări de flotări cu sprijin pe genunchi.

Metoda bibliografică presupune studierea literaturii de specialitate pentru a afla date anterioare cercetării în cauză și pentru a urmări unde pot fi îmbunătățite anumite date și anumiți parametri [44].

Am folosit ca material de studiu un număr de 23 cărți de specialitate cu autori atât naționali cât și internaționali, 32 articole de cercetare cu proveniență internațională și 154 studii științifice.

Metoda chestionarului a fost aplicată în lucrare atât pentru personalul de instruire, (instructori fitness), cât și pe persoanele de gen feminin implicate în programe de fitness (libere practice și cele ce urmează un program supravegheat). Prin aplicarea unui chestionar și femeilor adulte ce participă în studiul de față am colectat date cu privire la evoluția lor pe parcursul cercetării [56].

Metoda empirică, este metoda ce presupune colectarea datelor anterioare domeniului cercetare și valorificarea lor prin stabilirea unui model/metodă de lucru pentru studiul ce se va desfășura. Această metodă a fost prezentă în studiul meu încă din fază incipientă [56].

Metoda intervențională, după cum spune și termenul, presupune o schimbare deliberată în proces tocmai pentru a crea o situație particulară însă cu efecte măsurabile și notabile. În cazul nostru intervenția se face încă din fază incipientă prin modificarea tehnicii de lucru cu specific de forță [44].

Metoda analizei și sintezei este metoda cu cea mai mare importanță în studiu și implică colectarea unor date cu caracter de documentare, date colectate permanent și în mod repetat pe tot parcursul studiului. Scopul este de a măsura și înregistra schimbările ce au loc în cazul subiecților de analizat. În mod normal se obțin date despre ipoteza de cercetare plecând de la ipoteza nulă [56].

Metoda statistico-matematică. Rezultatele inițiale și finale ale testărilor au fost prelucrate din punct de vedere statistico-matematic folosind indicatorii prezenți în literatura de specialitate [16,153]. Indicatorii urmăriți sunt: amplitudinea absolută, abaterea standard, coeficientul de variabilitate, criteriul "t" Student și media aritmetică.

Amplitudinea absolută /Aa este data de formula: $Aa = X_{max} - X_{min}$ reprezentând diferența dintre valoarea maximă și cea minimă a unei distribuții.

Media aritmetică/X –având valori diferite vom aplica formula de calcul:

$$M_a = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \quad (2.1)$$

Abaterea standard/ σ este un indice care livrează informații despre media valorilor care fac parte dintr-un grup și se calculează după formula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - m)^2}{N}} \quad (2.2)$$

Coeficientul de variabilitate/Cv% este o metodă de calcul prin care se află dispersia medie a unui grup și se calculează după formula: $CV = SD / MD$, unde:

MD – valoarea medie a setului de date D.

SD – deviația standard a setului de date D

Criteriul T Student/t este un criteriu parametric folosit în studiu prin care se pot compara rezultatele obținute.

- Pentru eșantioane corelate (dependente)

$$t = \frac{|x_1 - x_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2 - 2 \cdot r \cdot m_2 \cdot m_1}} \quad (2.3)$$

Unde: $f = n - 1$

$\pm m_1; \pm m_2$ – eroarea mediei,

r – coeficientul de corelație,

f – numărul gradelor de libertate,

n – numărul cazuri.

- Pentru eșantioane necorelate (independente)

$$t = \frac{|x_1 - x_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (2.4)$$

Unde : $f = n_1 - n_2 - 2$

$x_1; x_2$ – mediile aritmetice,

$\pm m_1; \pm m_2$ – eroarea mediei,

f – numărul gradelor de libertate,

n – numărul cazuri.

Metoda grafico-tabelară. Monitorizarea, evidențierea, expunerea și monitorizarea datelor nu poate fi realizată fără această metodă care este esențială în orice studiu științific. Nu se pot obține date clare cu referință la rezultatele obținute de subiecți și evoluția lor [40, 44]. Pentru centralizarea și evidențierea datelor obținute am folosit computerul.

Metoda testelor de evaluare a nivelului de dezvoltare și pregătire fizică a grupului de lucru.

Testul o repetare maximală(1RM)

Testul 1 repetare maximă este considerat un test standard ce măsoară forța musculară maximă dar și cea explozivă. Poate fi folosit atât în verificarea sportivilor cât și în cercetare, deoarece permite testarea unei game variate de exerciții și are deschidere către multe categorii de populație. De asemenea testul 1RM este o metodă fiabilă de a verifica evoluția unui individ sau a unui sportiv. Din punct de vedere al siguranței, acest test prezintă o compatibilitate mare pentru toate categoriile de vârstă, începând cu copii și terminând cu pacienții cu boli cardiovasculare, deoarece este simplu, eficient, ieftin, de încredere și cu un protocol de lucru foarte popular [17, 21]. Am folosit ca metodă de testare a forței musculare o repetare maximă (1RM) în exercițiile: împins pentru piept la aparat cu greutateți ajustabile, din așezat; tracțiune în plan vertical din așezat;

împins pentru umeri la aparat din așezat; îndoiri ale antebrăului pe braț, pentru biceps, cu haltera; împins la presă pentru picioare

Subiecții s-au abținut de la orice exercițiu sau activitate fizică intensă, cu excepția activităților de zi cu zi, cu cel puțin 48 de ore înainte de testarea inițială și cel puțin 48 de ore înainte de testarea finală. Testarea 1RM (o repetare maximă) a fost în concordanță cu liniile directoare cunoscute, respectând în totalitate protocolul de testare specific. Subiecții au efectuat o încălzire generală înainte de testare, constând în exerciții de gimnastică analitică ușoare, timp de aproximativ 5-10 minute. Înainte de testare subiecții au început cu o serie de acomodare de 10 repetări, pe aparatul de testat, cu o greutate mică.

1. Prima etapă a încărcării a fost cu 10-20% pentru trenul superior și 20-30% pentru trenul inferior, încărcătură cu care au făcut un număr de 3-5 repetări urmat de 2 minute repaus. După ce subiecții au îndeplinit cu succes prima etapă s-a trecut la cea de-a doua etapă.

2. Următoarea încărcare s-a făcut cu 5-10% pentru trenul superior și 10-20% pentru cel inferior și s-au executat 2-3 repetări urmate de un repaus de 3 minute.

3. La etapa a 3 a fost o nouă încărcare cuprinsă între 5-10% tren superior și 10-20% tren inferior pentru a testa 1RM. Dacă subiecții au reușit să execute corect 1RM dar au declarat că nu s-a atins capacitatea maximă, atunci au avut un repaus de 3 minute după care s-a mai adăugat o greutate suplimentară. În cazul subiecților ce nu au reușit să facă 1RM cu o executare corectă s-a scos din greutate și după un repaus de 3 minute s-a revenit.

1RM a fost măsurată și înregistrată în 2 seturi cu pauză între seturi de 3 minute. Același protocol de testare a fost aplicat și evaluării finale [19, 70, 121].

Bateria Eurofit

Am utilizat în evaluare acele teste care se adresează forței musculare, precum:

Testul săriturii în lungime de pe loc

Săritura în lungime de pe loc este un test comun și ușor de administrat, de măsurare a forței membrelor inferioare și se măsoară în centimetri. Subiectul este poziționat în spatele unei linii marcate pe sol, cu picioarele ușor depărtate. Se folosește o desprindere de pe sol prin săritură și o aterizare pe ambele picioare, cu balansarea brațelor și îndoirea genunchilor pentru a oferi un elan spre înainte. Subiectul este încurajat să sară cât mai departe posibil, aterizează pe ambele picioare fără să cadă pe spate. Au fost măsurate 3 încercări și s-a notat varianta cu cea mai mare valoare [27, 204].

Testul dinamometrului (dinamometria)

Scopul testului este de a măsura în kilograme forța mușchilor mâinii și a antebrațului cu ajutorul dinamometrului. Subiecții au fost informați cu privire la ce presupune acest test și au început procedura de testare în cunoștință de cauza. Mai întâi dinamometru a fost calibrat și ajustat nevoilor subiecților, adică dimensiunii mâinii. Acest lucru influențează acuratețea măsurării.

Dinamometrul va fi ținut de subiect în mână cu brațul în unghi drept iar cotul va fi poziționat pe partea laterală a corpului. Baza aparatului trebuie să se sprijine pe primul metacarpian iar mânerul pe mijlocul celor 4 metacarpene. Când este pregătit subiectul, va strânge cu putere timp de 5 secunde și corpul trebuie să fie stabil nefiind permisă nicio altă mișcare. Subiectul este încurajat să depună un efort maxim [91, 189, 204].

Testul menținut în atârnat

Realizarea acestui test se face pe o bară de tracțiuni pe care subiecții testați păstrează o poziție de menținut în atârnat cu brațele flexate, bărbia deasupra barei și se măsoară în secunde. Se pornește cronometrul imediat ce subiectul se află în poziția de testare. Această poziție trebuie menținută cât mai mult timp posibil. Cronometrul este oprit când bărbia coboară sub bară [59].

Testul ridicărilor de trunchi

Scopul acestui test este de a monitoriza câte mișcări corecte se fac pe parcursul a 30 de secunde și se măsoară în număr de repetări. Un aspect foarte important al acestui test este corectitudinea mișcării.

Pentru testarea forței musculaturii abdominale subiecții au lucrat la salteaua de gimnastică în poziția culcat dorsal cu genunchii îndoiți, tălpile pe sol și palmele la ceafă. Timp de 30 de secunde au executat ridicări de trunchi astfel încât partea superioară a corpului să fie verticală, apoi revenire la podea iar spatele să atingă podeaua. A fost înregistrat numărul de repetări executate corect în 30 de secunde [59, 187].

Fit Test - Testul îndoirii antebrațului pe braț

Testul îndoirii antebrațului pe braț pentru biceps este un test de forță a trenului superior și se măsoară în număr de repetări.. Face parte din testul de fitness pentru seniori și este conceput pentru a testa forța bicepsului brahial. Testul presupune efectuarea a cât mai multe flexii corecte de brațe în 30 de secunde, din stând. Greutatea folosită în testare diferă în funcție de gen, pentru genul feminin se folosesc gantere 2,5 kg, iar în cazul persoanelor de gen masculin gantere de 4 kg. Subiectul stă în poziția așezat pe bancă, ținând greutatea în mână folosind o priză supinație cu brațul în poziție vertical în jos. Partea superioară a brațului va fi lipită de corp astfel încât doar partea inferioară a brațului să se miște. Brațul trebuie să execute o mișcare completă de îndoire a

antebrațului pe braț și extensie a cotului. Mișcarea va fi executată cu ambele brațe simultan și vor fi numărate repetările corecte realizate în 30 de secunde [59].

Testul de fitness planck

Testul scândurii, este un simplu test de fitness al forței mușchilor abdominali și se măsoară în secunde. Scopul acestui test este de a menține o poziție corectă a corpului pentru cât mai mult timp posibil.

Subiectul trebuie să păstreze poziția de sprijin pe antebrațe și coate pe sol cu picioarele sprijinite pe vârful tălpii cu genunchii întinși. Capul menține și el o poziție dreaptă, iar privirea este în pământ și nu înspre înainte. Cronometrul este oprit și testul se încheie atunci când poziția nu mai este menținută corect [59, 160].

Evaluarea compoziției corporale

Compoziția corporală a subiecților a fost monitorizată cu aparatul Tanita MC-780MA-N. Acest aparat folosește ca tehnică analizatorul de impedanță bioelectrică, pentru stabilirea compoziției corporale și poate stabili detaliat masa de grăsime a individului, masa musculară, masa osoasă, procentul de apă intracelular, vârsta metabolică, nivelul de grăsime viscerală și masa musculară segmentară și se măsoară în kilograme sau procente. Este un aparat ce oferă valoare științifică măsurătorilor și a fost inclus în multe studii de specialitate ce au urmărit evoluția subiecților.

Evaluarea dimensiunilor segmentelor implicate prin metoda panglicii centimetrice

Dimensiunea segmentelor implicate s-a măsurat cu ajutorul unei panglici centimetrice non elastică și se măsoară în centimetri. Conform literaturii de specialitate aceste măsurători se fac respectând anumite reguli de poziționare a panglicii astfel încât să nu ștranguleze pielea sau să o încrețească.

S-au înregistrat următoarele circumferințe:

- circumferința brațului măsurată între articulația umărului și cea a cotului, în cel mai înalt punct al bicepsului;
- circumferința spatelui s-a măsurat în jurul toracelui așezând panglica centimetrică la nivelul pieptului și urmărind ca ea să rămână la acest nivel;
- circumferința taliei s-a măsurat în cel mai îngust punct al taliei;
- circumferința membrului inferior s-a măsurat între articulația coxofemurală și articulația genunchiului, poziționând panglica centimetrică sub fesierul mare [81, 104, 124].

Evaluarea indicilor fiziologici, pulsul

Pulsul s-a măsurat prin poziționarea vârfulor degetelor (arătător și mijlociu), în zona gâtului (laterocervical), de o parte și de alta a trahee, astfel încât să se simtă pulsația. Subiecții au efectuat numărarea bătăilor timp de 10 secunde și apoi au înmulțit cu 6.

Am notat pulsul în repaus în fază inițială, dar și pulsul în mișcare, adică cea mai ridicată valoare înregistrată pe parcursul sesiunii de antrenament. La finalul programului s-a revenit asupra acestor date și au fost colectate cele din momentul încheierii protocolului [71].

Tabelul 2.2. Testele motrice pentru forță, compoziție corporală și indici fiziologici

Nr	Forță/ forme de manifestare	Numele testului	Aplicarea	Grupe musculare principale implicate
1.	Forță maximă	Testul o repetare maximală 1RM (kg)	Împins pentru piept la aparat (kg)	-pectoralul mare
			Tracțiune în plan vertical (kg)	- rotundul mare, trapezul, mușchiul lat dorsal al spatelui.
			Împins pentru umeri (kg)	-deltoidul
			Îndoiri ale antebrăului pe braț, pentru biceps, cu haltera (kg)	-biceps brahial
			Împins la presă pentru picioare	-quadriceps, mușchiul croitor, biceps femural
2.	Forță explozivă	Bateria Eurofit (cm)	Testul săriturii în lungime de pe loc (cm)	-quadriceps, mușchiul croitor, biceps femural, gluteii, gastrocnemius
3.	Forță segmentară	Bateria Eurofit (kg)	Testul dinamometrului (kg)	-muschii, flexor carpi radialis, biceps brahial, triceps brahial
4.	Forță în regim de rezistență	Bateria Eurofit (secunde)	Testul menținut în atârnat (secunde)	-trapez, rotund mic, dorsal mare, mușchii abdomenului, fascia toracolombară, triceps brahial, mușchii intercostali și mușchii antebrăului.
		Testul fitness planck/al scândurii (secunde)	Testul de fitness planck (secunde)	-biceps brahial, triceps brahial, pectoralul, mușchiul lat dorsal al spatelui, mușchii abdomenului, fascia toracolombară și mușchii antebrăului.
5.	Forță în regim de Viteză	Testul ridicărilor de trunchi (repetări)	Testul ridicărilor de trunchi (repetări)	- mușchii abdomenului, mușchiul gluteu mare
		Fit Test (repetări)	Testul îndoirii antebrăului pe braț, pentru biceps (repetări)	-biceps brahial
6.	Compoziția corporală	Metoda impedanței bioelectrice (kg, %)	Evaluarea compoziției corporale (kg, %)	-tot corpul
		Metoda panglicii centimetrice (cm)	Evaluarea dimensiunilor segmentelor implicate (cm)	Membre superioare, torace, talie, membre inferioare
7.	Indici fiziologici	Metoda monitorizării pulsului (bpm)	Măsurarea și monitorizarea pulsului (bpm)	

În Tabelul 2.2. sunt prezentate date cu privire la testele aplicate pentru evaluarea progresului în cazul ambelor grupe de lucru precum și date cu privire la musculatura implicată în testare [22]. Testele au fost parcurse de ambele grupe de lucru, respectiv grupa martor și grupa experimentală în condiții similare ca și durată.

2.2. Analiza opiniilor instructorilor de fitness și a femeilor adulte implicate în programe de fitness

2.2.1. Analiza opiniilor instructorilor de fitness privind implicarea femeilor adulte în programele de fitness

Am elaborat un chestionar ce s-a aplicat instructorilor de fitness din Romania și internaționali. Aplicarea acestui chestionar este utilă pentru a culege informații referitoare la:

- vârsta cu cea mai mare prezență în abordarea programelor de fitness;
- tipul de programe preferat;
- obiectivele lor atunci când încep un astfel de program;
- rata de abandon într-un astfel de program precum și vârsta cu cea mai mare rata de abandon;
- dacă există diferență de concentrare sau de lucru în regim de forță sau rezistență, pe parcursul unei luni de lucru și ce vârstă prezintă cea mai mare diferență;
- frecvența ședințelor de antrenament pe săptămână.

Toate aceste informații sunt utile într-o abordare corectă și cât mai echilibrată în construirea programelor de antrenament, în emiterea unei strategii pentru atingerea obiectivelor personale dar și a studiului, precum și stabilirea unui punct de plecare în relația dintre subiecți și stilul de antrenament. De asemenea aceste date dau valoare explicațiilor ce vor susține un astfel de program și obiectivului ce urmează să fie atins.

Deoarece acest program are o abordare mai puțin agreată de femei sunt necesare eforturi de convingere pentru a obține o eficiență maximă a acestui program. Prin culegerea acestor date vom stabili metode prin care să atragem subiecții și să adere pentru o perioadă cât mai îndelungată la un astfel de program. Beneficiile programului le vor primi atunci când vor obține rezultate satisfăcătoare și vor monitoriza un progres pozitiv. În urma progresului apare motivarea care este factorul cheie în procesul de schimbare atât a stilului de viață cât și a gestionării rezultatelor. Motivarea prezintă două funcții în acest proces: una de energizare și cealaltă de optimizare. Energizarea va crea mediul propice de a duce la bun sfârșit rezolvarea sarcinilor primite, iar optimizare va conduce subiectul spre un program zilnic organizat astfel încât sesiunile de antrenament să facă parte din rutina zilnică.

Astfel, cel care va coordona și manageria acest proces de motivare este instructorul de fitness. El trebuie să folosească mijloace atractive ce oferă suport motivațional subiecților.

La dispoziția instructorului se află o serie de metode și mijloace atât clasice cât și inovative ce pot ajuta subiectul în atingerea obiectivului propus, iar acest program aduce speranța că acest program va ajuta la reducerea timpului alocat antrenamentului.

La acest chestionar au răspuns 63 de instructori fitness din diferite orașe naționale, instructori ce prezintă o vechime mai mare de 3 ani în acest domeniu. Din cei 63 instructori 69,8% sunt bărbați și 30,2% femei. Chestionarul a fost transmis pe cale electronică cât și fizică. Perioada de aplicare a chestionarului a fost 01.03.2021 iar colectarea datelor a început în data de 05.04.2021.

Din instructorii chestionați 44,44% au o vechime în domeniu între 3-8 ani, 31,74% între 9-12 ani, iar 23,82% cu o vechime între 13-20 ani.

Toate răspunsurile au fost centralizate iar pe baza lor am obținut date importante ce ne vor ghida în abordarea și construirea planului de lucru.

Răspunsul la întrebarea CARE ESTE PONDEREA PERSOANELOR DE GEN MASCULIN ȘI FEMININ CE PARTICIPĂ LA PROGRAMELE DE FITNESS ÎN CADRUL GRUPULUI TOTAL DE LUCRU?

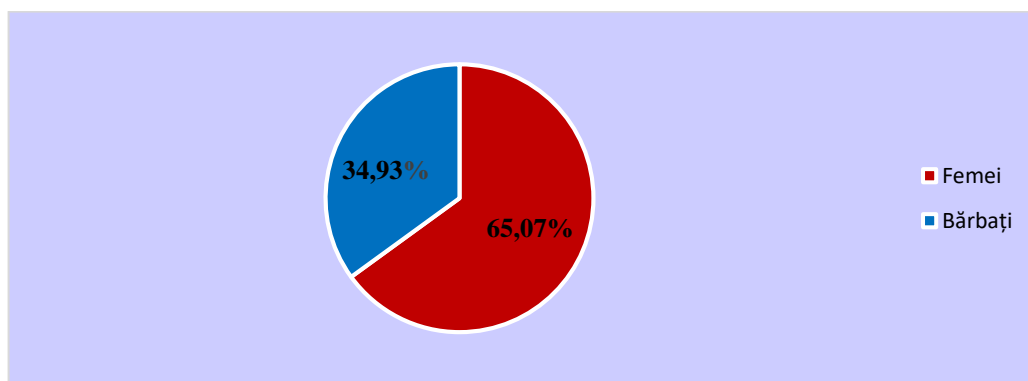


Fig. 2.1. Raportul prezenței persoanelor în funcție de gen în programele de antrenament

Din Figura 2.1 observăm reprezentarea grafică observăm că procentul subiecților femei ce apelează la un program de fitness este 65,07%, pe când cel al bărbaților este 34,93%. În concluzie numărul femeilor este mult mai mare decât cel al bărbaților, dar, aceste date nu susțin realitatea din sălile de fitness sau spațiile destinate acestor activități când vine vorba de prezența totală a persoanelor de gen feminin și masculin. Numărul subiecților de gen masculin care frecventează sălile de fitness sau spațiile destinate acestor activități poate fi mai mare sau egal cu cel al subiecților de gen feminin, însă, aleg varianta de lucru individual.

CARE ESTE CEA MAI PREZENTĂ GRUPĂ DE VÂRSTĂ DIN CATEGORIA PERSOANELOR DE GEN FEMININ?

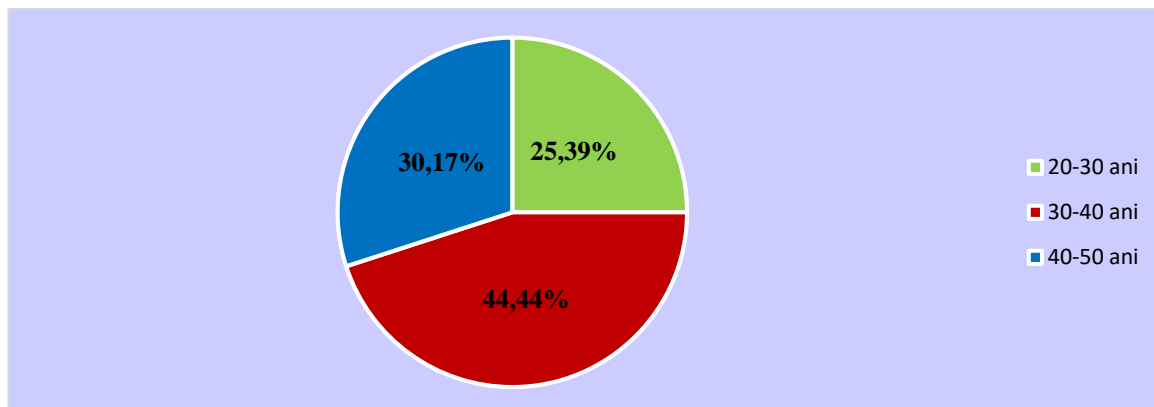


Fig.2.2. Raportul procentual al prezenței pe categorii de vârstă

Analizând rezultatele din Figura 2.2, observăm că cel mai mare procent în ceea ce privește prezența, în sălile de fitness o are grupa de vârstă 30-40 ani, urmată de categoria 40-50 ani și categoria de vârstă 20-30 ani, categorie ce înregistrează cel mai mic procentaj. Aceste date indică un interes crescut al persoanelor adulte față de cele tinere, dar datele pot fi influențate și de vârsta instructorului sau de capacitatea lui de a relaționa și înțelege nevoile tuturor vârstelor precum și personalizarea programelor de fitness. De aici putem concluziona că grupele de vârstă cele mai implicate și preocupate față de programele de fitness sunt cele mai mature/adulte, ceea ce indică un semnal pozitiv în alegerea grupei de vârstă implicate în cercetare.

CARE SUNT PRINCIPALELE OBIECTIVE ALE FEMEILOR?

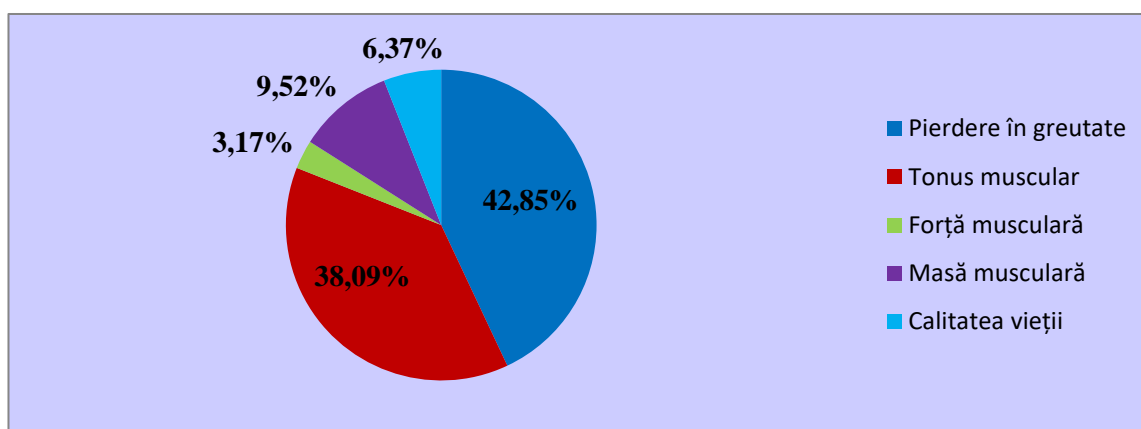


Fig. 2.3. Raportul obiectivului subiecților incluși privind obiectivele principale

Evaluarea datelor înregistrate în Figura 2.3, arată o tendință clară a obiectivului subiecților incluși în astfel de programe de fitness cu supraveghere și îndrumarea unui instructor. 42,85% din subiecții chestionați au ca scop principal pierderea în greutate, 38,09% prezintă preocupare pentru obținerea tonusului muscular, 3,17% sunt interesate de forță musculară, iar pentru masă musculară

prezintă interes 9,52%. Din rândul femeilor chestionate doar un procent de 6,37% au declarat interes pentru aspecte legate de calitatea vieții.

Date precedente culese din literatura de specialitate susțin un astfel de rezultat. Pierderea în greutate este ținta principală dar și modelarea corporală. Genul feminin pare să fie atras de aspectul fizic, aspect fizic ce se deteriorează odată cu îmbrățișarea stilului de viață modern și a confortului oferit de acesta [2, 30, 57].

CARE ESTE FRECVENȚA ȘEDINȚELOR DE ANTRENAMENT PE SĂPTĂMÂNĂ PE CARE O PREFERĂ FEMEILE?

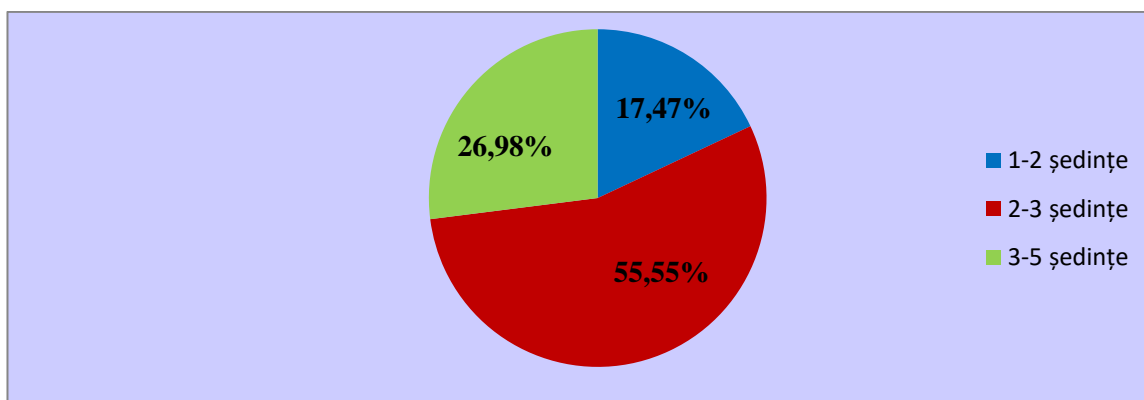


Fig.2.4. Numărul de ședințe pe săptămână preferat în programele de fitness

Chestionând instructorii de fitness ce colaborează pe diferite programe de fitness cu subiecți femei, cu privire la numărul de ședințe preferat, observăm din Figura 2.4, date clare în favoarea unui program de antrenament cât mai redus ca număr de ședințe, dar cu rezultate cât să motiveze continuitatea unui astfel de program. Subiecții chestionați preferă într-un procent de 55,55%, 2-3 ședințe de antrenament pe săptămână, apoi 26,98% preferă 3-5 ședințe de antrenament săptămânal, iar 1-2 ședințe este varianta preferată de 17,47% din subiecți.

CARE GRUPĂ DE VÂRSTĂ PREZINTĂ CEA MAI MARE RATĂ DE ABANDON ÎN CAZUL FEMEILOR?

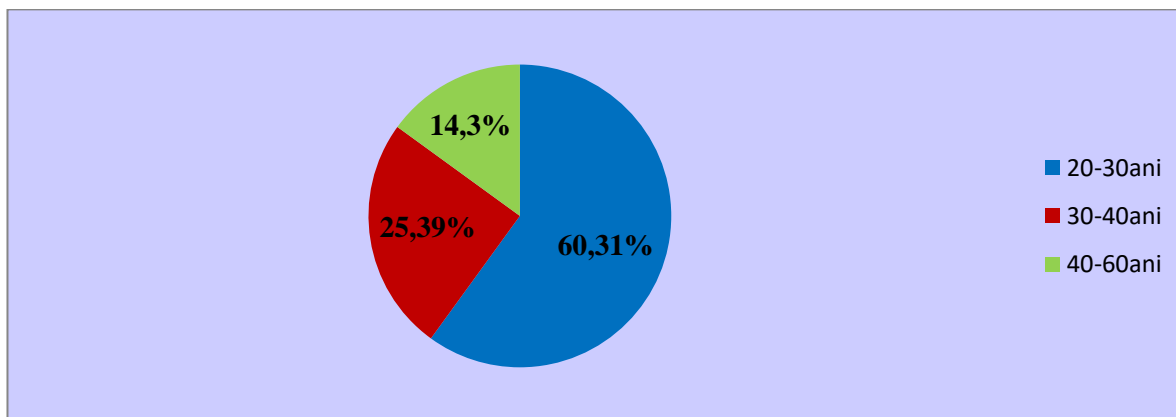


Fig.2.5. Graficul pe grupe de vârstă reprezentând rata de abandon a subiecților

Figura 2.5 prezintă datele centralizate ce indică faptul că vârsta este un factor determinant în ceea ce privește rata de abandon. Probabil acest lucru survine ca o consecință a instabilității pe plan profesional, financiar și emoțional. Grupa de vârstă cu cea mai mare rată de abandon este și prima grupă chestionată, 20-30 ani cu un procent de 60,31%, urmată de grupa de vârstă 30-40 cu un procent de 25,39%, iar cea mai mică valoare a procentului se găsește în cazul ultimei grupe de vârstă, 40-60 ani, 14,3%. Rezultatele înregistrate tind să dea dreptate acestui aspect dacă urmărim evoluția subiecților pe categorii de vârstă. Cei cu vârstă mai înaintată dau valoare procesului și timpului alocat pentru desfășurarea unui astfel de program.

CARE CREDEȚI CA SUNT PRINCIPALII FACTORI ÎN ABANDONUL FEMEILOR?

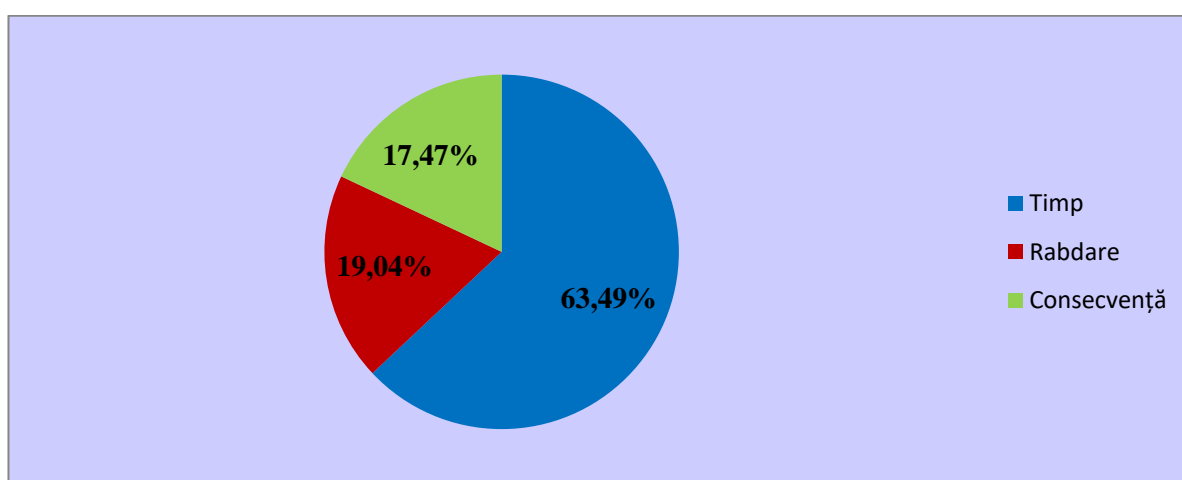


Fig. 2.6. Principalii factori determinanți în abandon.

Dacă analizăm datele din Figura 2.6. cu privire la dificultățile pe care le întâmpină instructorii în lucru cu subiecții de gen feminin, vom observa că cea mai mare problemă o reprezintă timpul alocat programului de antrenament cu un procent de 63,49%, urmată de răbdare 19,04% și consecvență 17,47%. De aceea un program de exerciții ce implică un timp mai scurt de lucru poate avea impact pozitiv asupra ratei de abandon și poate mări atât frecvența cât și interesul, pentru femeile adulte, de a participa la programe de fitness ce vin în completarea unui stil de viață echilibrat.

În Figura 2.7 sunt prezentate date cu privire la gestionarea sarcinilor de către femei în antrenamente, pe parcursul unei luni. Astfel, 82,53% din instructorii de fitness chestionați au declarat că observă o diferență. Instructorii ce nu au observat o diferență de gestionare a sarcinilor pe parcursul unei luni de antrenament reprezintă procentul de 17,47%, și este unul destul de mic. Literatura de specialitate precum și fiziologia femeii susține o astfel de diferență de stare mai ales în apropierea menstruației lunare când contextul hormonal este în schimbare și apar stări de

oboseală. Progesteronul în această perioadă are efecte neuroinhibitoare și procesul are loc concomitent cu o inhibare intra corticală crescută și scăderea forței musculare. Astfel, capacitatea de oboseală este corelată cu o creștere a progesteronului. Prin urmare ciclul menstrual determină modificări ale fatigabilității și a funcției neuromusculare [68].

ATI OBSERVAT DIFERENȚE ÎN STAREA DE OBOSEALĂ ÎN PERIOADA MENSTRUALĂ?

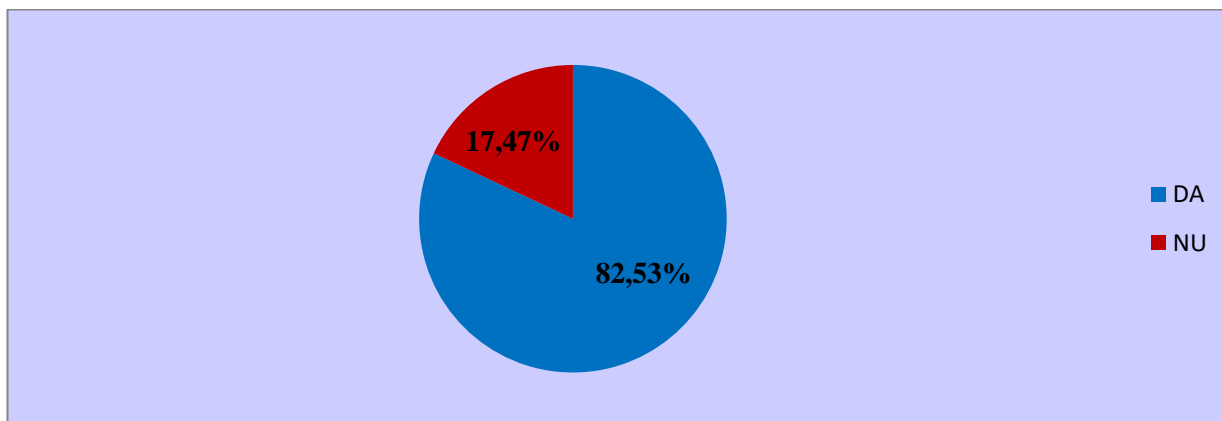


Fig.2.7. Modificări sesizate cu privire la starea de oboseală în perioada menstruală

CARE ESTE STILUL DE ANTRENAMENT PREFERAT DE FEMEI?

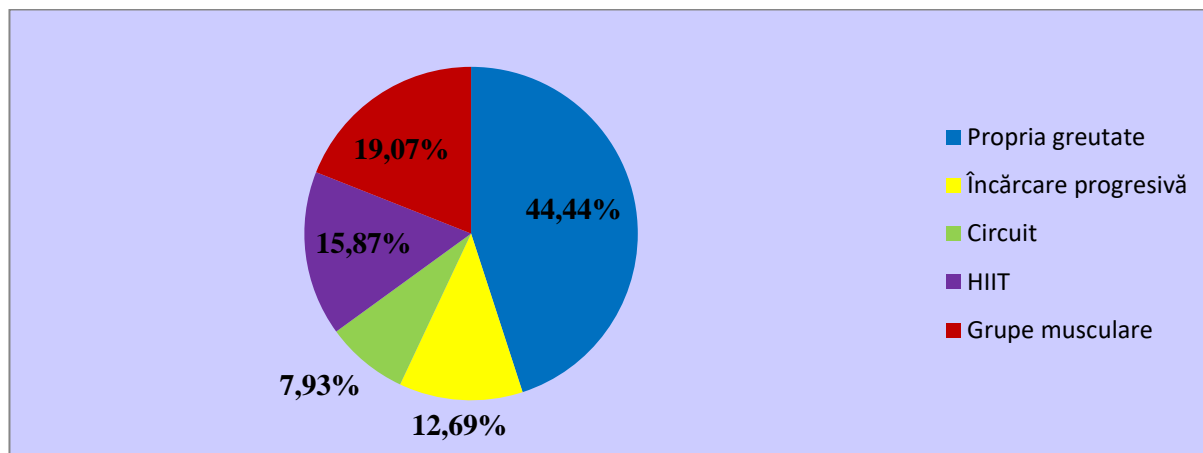


Fig.2.8. Procente cu privire la preferința pe tipuri de antrenament

Urmărind Figura 2.8. observăm datele colectate și putem concluziona că subiecții de gen feminin preferă antrenamentul cu propria greutate, 44,44%, în detrimentul celui cu greutate adăugate, 12,69%. Un procent foarte redus, cel mai mic din cele 5 variante, înregistrează antrenamentul tip circuit 7,93%, dar și cel HIIT îi revine un scor mic de 15,87%. Antrenamentul pe grupe musculare se pare că este al doilea în rândul preferințelor persoanelor chestionate cu 19,07%. Credem că acestea se datorează slabei informări și a percepției greșite cum că lucrul cu

greutăți adăugate vor masculiniza aspectul fizic al femeii sau că antrenamentul tip circuit este unul ce necesită rezistență mare și experiență.

Aceste date sunt un prilej bun de a schimba perspectiva asupra antrenamentului cu încărcare tip circuit prin aducerea de rezultate pozitive în ceea ce privește nivelul dezvoltării fizice și cel al capacităților de forță în rândul femeilor participante la program. Astfel, putem schimba viziunea lor cu privire la programul de antrenament și la capacitatea lor de a îndeplini un astfel de program.

CE TIP DE GREUTĂȚI PREFERĂ SĂ FOLOSESCĂ FEMEILE?

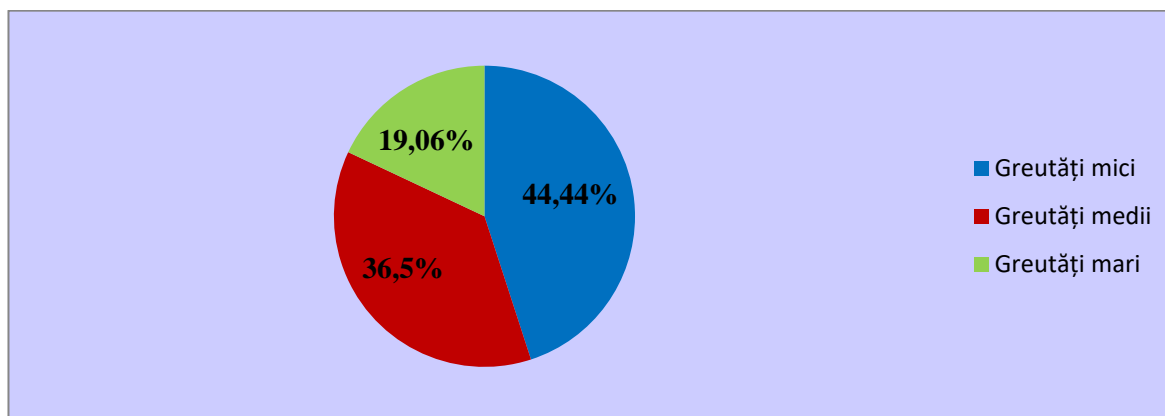


Fig.2.9. Preferințele subiecților în materie de greutățile folosite pe parcursul antrenamentului

Din Figura 2.9 observăm că instructorii de fitness chestionați au răspuns cum că 44,44% femeile preferă greutățile mici, 36,5% cele medii, iar 19,06% cele mari. Urmărind aceste date observăm preferința femeilor ce fac parte din programe de antrenament cu supraveghere spre greutățile mici, chiar dacă literatura de specialitate susține în totalitate lucru cu greutăți provocatoare, în limita nivelului de fitness și obiectivelor propuse. Obținerea tonusului muscular sau a masei musculare se bazează aproape în totalitate pe lucru cu greutăți. Cred că această reticență este din nou susținută de teama de a nu se masculiniza în aspect fizic. Prin programul ce îl vom aplica urmărim să schimbăm percepția asupra greutăților ce pot fi folosite de femeile adulte în antrenamentul tip circuit.

2.2.2. Analiza opiniilor femeilor adulte cu privire la implicarea în programele de fitness

Pentru a avea o imagine de ansamblu atât din punctul de vedere al instructorilor de fitness cât și a subiecților practicanți de astfel de programe, am construit și un chestionar pentru subiecții de gen feminin ce frecventează centrele de fitness. Chestionarul a fost distribuit unui număr de 90 de subiecți femei din categoriile de vârstă adulte și cu orice nivel de educație. Am căutat în special subiecți ce nu au încheiat o colaborare cu instructori de fitness tocmai pentru a afla ce dorințe au și ce lipsuri întâmpină atunci când apelează la un centru de fitness fără a fi implicate într-un program și fără a fi bine informate cu privire la tehnici de antrenament, dozarea efortului și a

frecvenței. Perioada de aplicare a acestui chestionar este 01.07.2021 și până la 01.08.2021 data la care am încheiat adunarea materialelor de la subiecți.

Astfel în graficele ce vor urma vom prezenta datele obținute în urma interviuării prin chestionar, al subiecților.

AȚI PARTICIPAT VREODATA ÎN CADRUL UNUI PROGRAM DE FITNESS CU INSTRUCTOR?

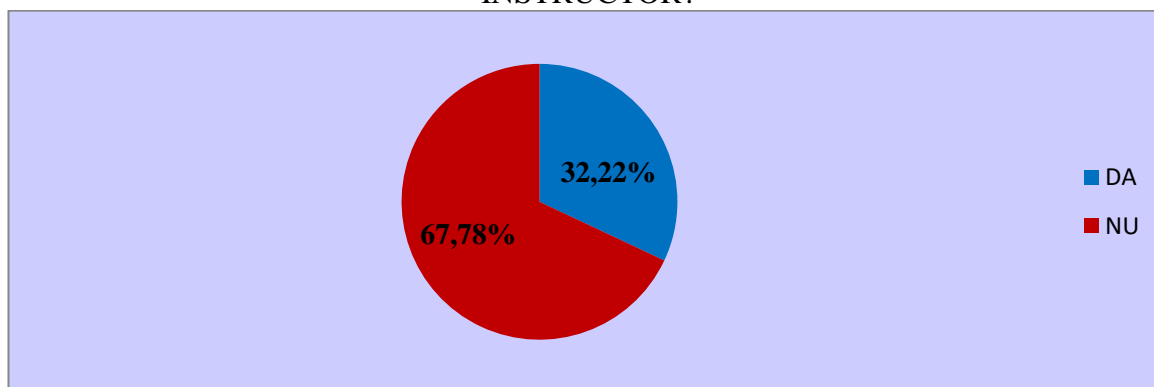


Fig.2.10. Procentul participării femeilor adulte în cadrul programelor de fitness cu instructor

Datele culese din Figura 2.10. ne oferă informații despre participarea persoanelor de gen feminin de vârstă adultă în cadrul programului de fitness. Procentul persoanelor ce nu a participat fiind predominant, 67,78%, iar a celor ce au intrat într-un astfel de program este mult mai mic, 32,22%.

Datele culese în urma chestionarului aplicat femeilor ce se găsesc în Figura 2.11, oferă un răspuns pozitiv, respectiv 94,44% din subiecții de gen feminin cu vârstă adultă preferă programele de fitness cu instructor iar 5,56% din femeile participante nu își doresc o astfel de participare. Cred că acest răspuns ține de educația primită în acest sens precum și că marșează pe considerentul că vor reuși să îndeplinească aceste obiective fără a avea o îndrumare specializată. Prezintă curiozitate motivul pentru care nu ar dori să participe la un astfel de program.

DORIȚI SĂ PARTICIPAȚI ÎN ASTFEL DE PROGRAME?

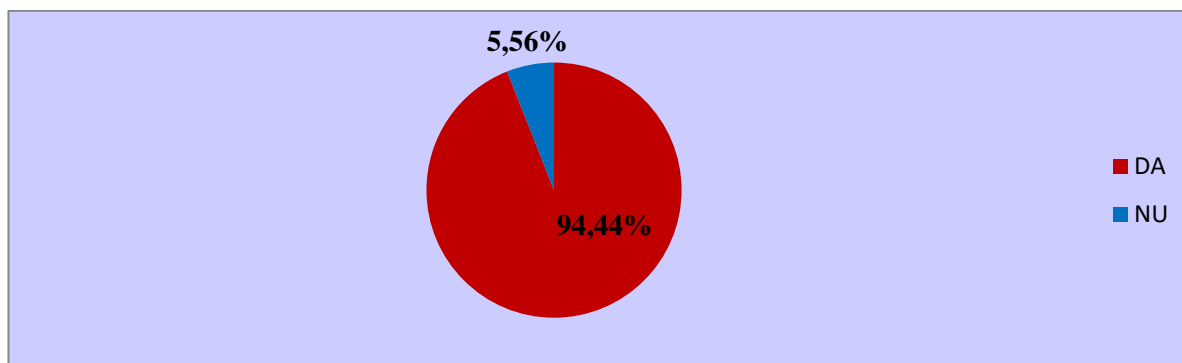


Fig.2.11. Procentul femeilor adulte ce doresc să participe în programele de fitness cu instructor

CARE ESTE OBIECTIVUL PRINCIPAL PE CARE IL AVEȚI CU PRIVIRE LA
PROGRAMELE DE FITNESS?

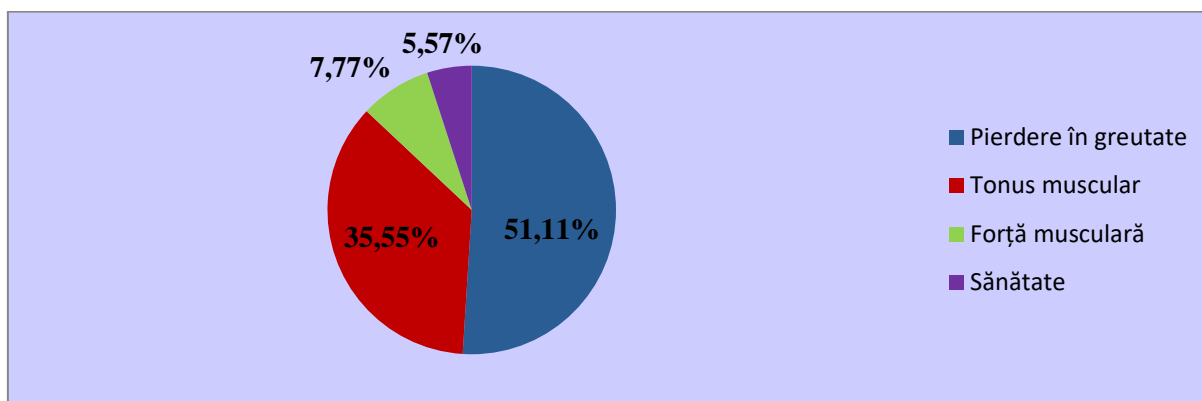


Fig.2.12. Obiectivul principal al femeilor adulte ce accesează programe de fitness

Observăm în Figura 2.12. același trend spre pierderea în greutate, în chestionarul aplicat femeilor ca și în chestionarul aplicat instructorilor de fitness. 51,11% din femeile adulte chestionate își doresc să piardă în greutate, 35,55% preferă tonusul muscular, iar valori scăzute îi sunt atribuite forței musculare 7,77% și sănătății 5,57%. Probabil aceste valori sunt general valabile în rândul subiecților de gen feminin și poate constitui o caracteristică a preocupării femeii pentru aspectul fizic. Însă, prin aplicarea programului de antrenament tip circuit și a unei diete hipocalorice, femeile adulte pot obține rezultate notabile în ceea ce privește pierderea de greutate. Un alt beneficiu al acestui tip de antrenament este diminuarea pierderilor de masă musculară pe parcursul dietei. De asemenea antrenamentul tip circuit este un mai mare consumator de energie decât cel de forță musculară.

CÂT TIMP PUTEȚI SĂ ALOCAȚI UNEI ȘEDINȚE DE ANTRENAMENT?

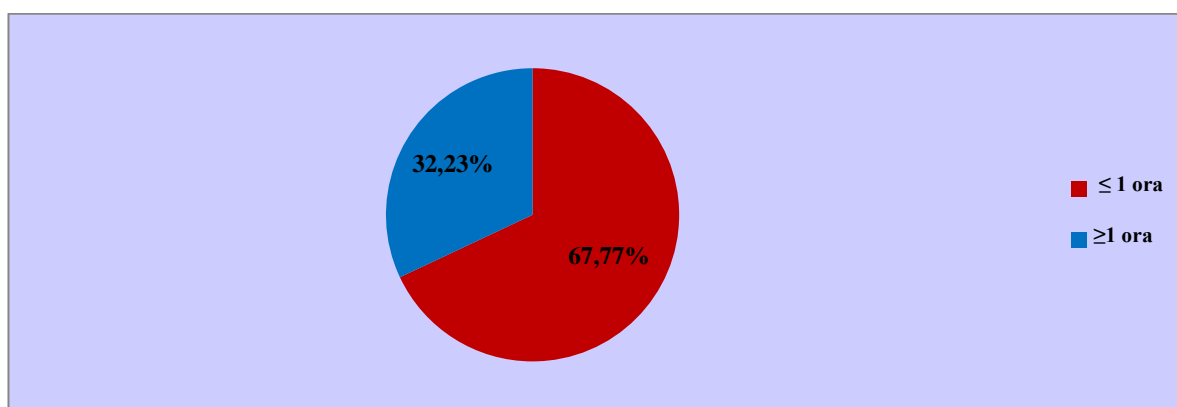


Fig.2.13. Disponibilitatea în materie de timp a subiecților femeii adulte

Procentele indică clar perioada încărcată pe care o trăim. Lipsa timpului pune presiune pe umerii adulților dar în special pe cel al femeilor, deoarece ele sunt implicate în procent mai mare în treburile gospodărești și în procesul de educare al copiilor. Procentul femeilor care pot aloca un

timp mai mic sau aproximativ egal cu o oră/60 minute este 67,77%, iar a celor ce pot aloca mai mult de o oră este 32,23%. Un program de exerciții bine structurat și în care timpul de lucru este unul relativ scurt va reuși să îmbunătățească relația cu mișcarea și va aduce rezultatele dorite. Un alt aspect important al timpului alocat pentru antrenament este legat de creșterea numărului de ședințe săptămânale ce pot fi practicate, un timp mai scurt petrecut în sala de fitness va permite creșterea numărului de ședințe.

CE TIP DE ANTRENAMENT PREFERAȚI?

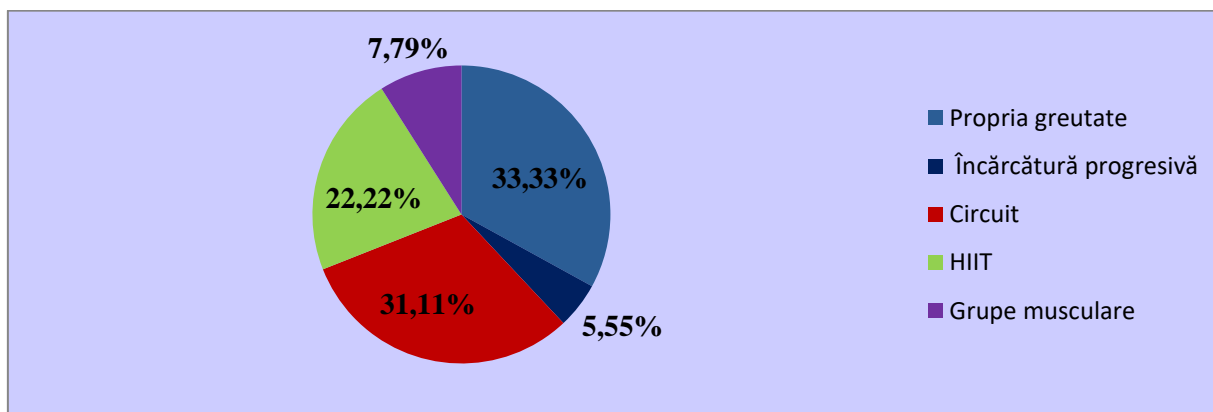


Fig. 2.14. Tipul de antrenament preferat al femeilor adulte

După cum observăm în Figura 2.14. atunci când subiecții nu fac parte dintr-un program de antrenament au o abordare diferită în ceea ce privește tehnica de antrenament. Din subiecții chestionați 33,33% preferă tipul de antrenament cu greutatea propriului corp, 31,11% antrenamentul tip circuit, 22,22% optează pentru antrenamentul tip HIIT, 7,79% pentru antrenamentul pe grupe musculare și 5,55% preferă antrenamentul cu încărcare progresivă. Tehnicile de antrenament preferate de femeile chestionate au în comun un timp de lucru mai scurt alocat pentru satisfacerea obiectivului propus. De aceea este importantă găsirea unei soluții ce va ridica interesul față de programele de exerciții.

CÂTE ȘEDINȚE DE ANTRENAMENT PUTEȚI SUSȚINE PE SĂPTĂMÂNĂ?

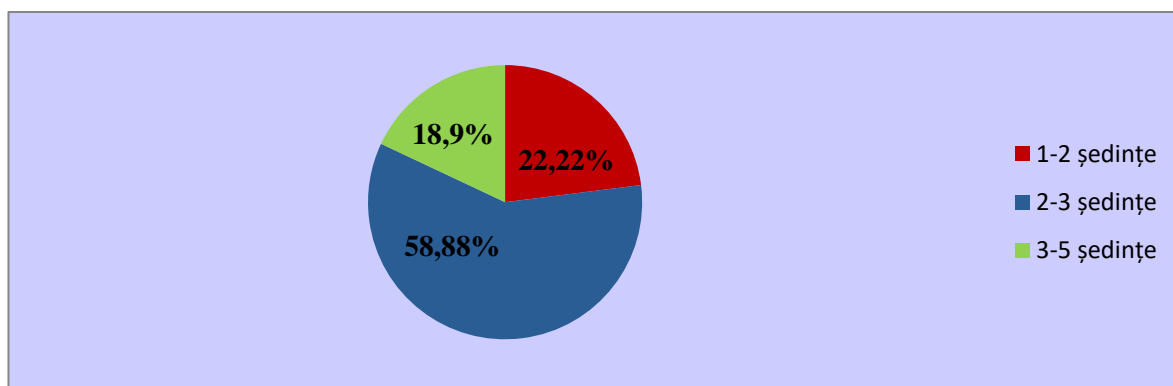


Fig. 2.15. Numărul de ședințe săptămânale pentru programul de antrenament

Datele culese din chestionarul aplicat persoanelor de gen feminin, ce frecventează centre de fitness și reprezentate în Figura 2.15, indică o preferință prin procentul alocat numărului de 2-3 ședințe de lucru pe săptămână, respectiv 58,88%. Subiecții care preferă 1-2 ședințe de antrenament pe săptămână sunt în procent de 22,22% și 18,9% ce preferă un număr de 3-5 ședințe.

Dacă se va soluționa problema timpului petrecut în sala de fitness, apare și posibilitatea creșterii frecvenței antrenamentelor săptămânale. Concluzionând, programul pe care îl voi crea va fi în concordanță cu datele obținute.

Din Figura 2.16. observăm că deși procentele diferă ca valoare, ele păstrează același trend ca și în datele culese din chestionarul aplicat instructorilor de fitness. Grupele musculare din partea inferioară au fost preferate de 51,11% din femeile chestionate, adică musculatura membrelor inferioare. 44,44%, din femeile chestionate preferă să lucreze musculatura abdominală, iar cel mai mic procent din femeile chestionate, 4,45%, au ca preferință antrenarea membrelor superioare. Este posibil ca lucru cu un instructor de fitness să influențeze gândirea și viziunea persoanelor de gen feminin ce accesează protocoale de mișcare în cadru organizat.

Am păstrat aceeași descriere cu limbaj de specialitate a graficului ca și în chestionarul aplicat instructorilor de fitness, deși întrebările aplicate persoanelor de gen feminin ce frecventează centre de fitness sunt cu limbaj nespecific și pe înțelesul tuturor.

CARE SUNT GRUPELE MUSCULARE CE DORIȚI SA LE LUCRAȚI MAI DES?

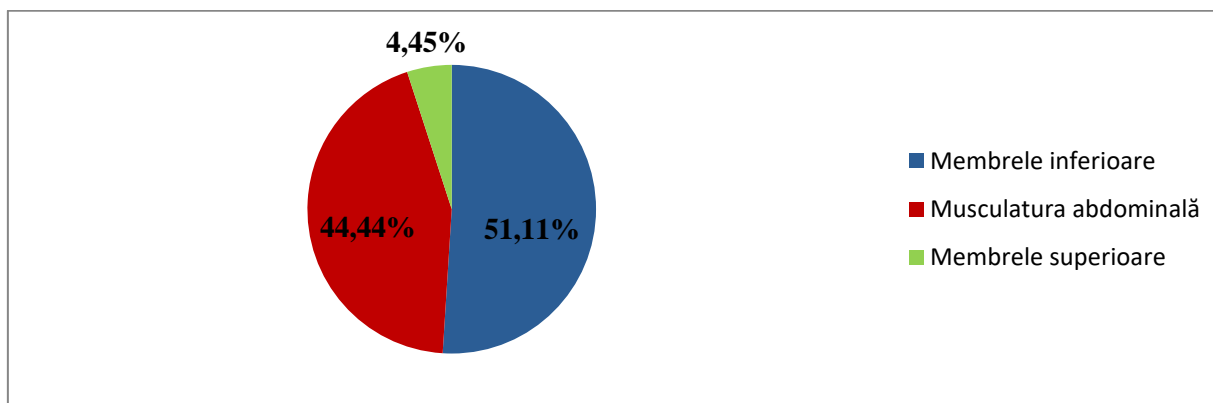


Fig.2.16. Raportul ales de femeile adulte al grupelor musculare implicate în antrenament

În Figura 2.16 avem reprezentate grafic datele cu privire la preferința femeilor adulte de a lucra anumite grupe musculare. După cum se observă în grafic 51,11% din femei preferă să lucreze cu prioritate membrele inferioare, 44,44% preferă să lucreze cu prioritate musculatura abdominală și 4,45% prioritizează musculatura membrelor superioare.

ÎN CÂT TIMP VĂ AȘTEPTAȚI SĂ OBȚINEȚI REZULTATELE DORITE?

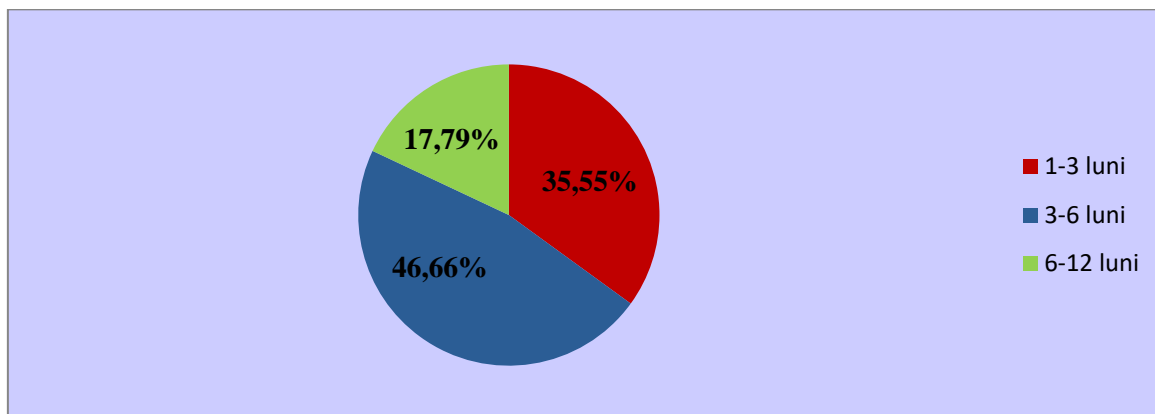


Fig.2.17. Timpul alocat pentru rezultatele dorite în rândul femeilor adulte

În Figura 2.17 este reprezentat grafic răspunsul la întrebarea ”În cât timp vă așteptați să obțineți rezultatele dorite?” și indică cum că 46,66% din populația chestionată se așteaptă la atingerea obiectivelor în 3-6 luni, 35,55% din rândul celor chestionați au alocat o perioadă de 1-3 luni în obținerea rezultatului scontat, pe când doar un procent de 17,79% au ca orizont de așteptare 6-12 luni.

2.3. Evaluarea prealabilă a grupului de femei adulte ce frecventează săli de fitness

În urma culegerii datelor cu privire la femeile ce frecventează săli de fitness și fac parte din populația feminină ce utilizează programe de exerciții cu greutate, am obținut următoarele date legate de vârstă și valorile rezultate în urma testării.

Tabelul 2.3. Grupele de vârstă ale femeilor implicate în testare

Grupa de vârstă	Procentul persoanelor
30-35 ani	24,02%
35-40 ani	27,92%
40-45 ani	22,07%
45-50 ani	25,99%

În Tabelul 2.3 sunt prezentate date de încadrare în grupe de vârstă a femeilor ce fac parte din cercetare. Analizând datele culese avem un procent de 24,02% al femeilor cu vârstă cuprinsă între 30-35 ani, 27,92% pentru femei cu vârsta cuprinsă între 35-40 ani, 22,07% reprezintă procentul femeilor cu vârsta între 40-45 și 25,99% femei cu vârsta cuprinsă între 45-50 ani.

Testarea s-a făcut cu acordul femeilor adulte implicate și urmărind protocolul standard de testare 1RM, protocol ce a fost explicat anterior testării. De asemenea testarea s-a desfășurat sub

supraveghere. Testul la care au fost supuse persoanele este 1RM pentru patru grupe musculare principale:

- membre inferioare – împins la presa pentru picioare cu greutateți ajustabile
- musculatura spatelui- tracțiune în plan vertical cu greutateți ajustabile
- musculatura pieptului- împins pentru piept la aparat cu greutateți ajustabile
- musculatura abdominală- flexii pentru abdomen la aparat cu greutateți ajustabile.

Tabelul 2.4. Valorile abținute în urma testării 1RM

Testul 1RM pentru	$X \pm \sigma$
Împins la presă pentru picioare (kg)	57,73±5,31
Tracțiune în plan vertical la aparat (kg)	26,01±3,25
Împins pentru piept la aparat (kg)	24,55±3,17
Ridicări de trunchi, pentru abdomen, la aparat (kg)	19,57±3,29

x- media aritmetică; σ – abatere standard

În Tabelul 2.3 sunt prezentate date ce indică media de grup a celor 154 de femei testate prin proba 1RM. Astfel, am calculat media aritmetică și abaterea standard pentru toate probele din testul 1RM aplicat pe grupe musculare.

Dacă vom compara rezultatele studiilor anterioare cu rezultatele obținute de cele 154 femei adulte, vom observa că grupul de femei evaluate pentru exercițiul de împins la piept a obținut o medie de 24,55±3,17 și se află, în raport cu grupul de femei testate în studiul lui Antonino Bianco, sub nivelul obținut de acestea de 27,9±10,0 [29]. De asemenea comparând rezultatele obținute de cele 154 femei pentru exercițiul împins la presă pentru picioare, unde media aritmetică este 57,73±5,31, în comparație cu media grupului lui Kwon HR [111] care este de 56,8 ±3.6 kg. Rezultatele în ambele cazuri pot fi îmbunătățite dacă ținem cont că media de vârstă este mai favorabilă în cazul grupului nostru.

Un aspect important de precizat este faptul că se găsesc foarte puține studii în literatura de specialitate raportate la femeile adulte, adică cele care fac parte din categoria de vârstă 30-50 ani. Cele mai multe cercetări implică eșantion cu femei tinere cu performanță sportivă sau mixt de femei și bărbați [8, 39].

Având în vedere controversa din jurul subiectului și importanța definirii unui program adecvat pentru dezvoltarea fizică și a capacităților de forță ale femeilor adulte, vom compara efectele diferitelor tehnici și volume de A.F. Vom urmări dacă diferite volume de antrenament vor avea ca rezultat creșteri similare ale dezvoltării fizice și a capacităților de forță.

În studiul său Antonino Bianco și colaboratorii [29], au aplicat pe femei cu media de vârstă (27,9±10,0) și un nivel moderat de activitate, testul 1RM pentru grupa musculară piept, prin exercițiul ”împins la piept cu bara din culcat”. Studiul de față a fost realizat pe un eșantion mixt, iar media aritmetică a exercițiului împins la piept cu bara din plan orizontal a femeilor este 29.5±4.1kg.

Kwon HR și colaboratorii au testat 1RM cu aparatul presă pentru picioare, pe un eșantion de femei cu media vârstei 56.4 ani, obținând următoarea valoare de grup pentru acest exercițiu; 56,8 ±3.6 kg [110].

2.4. Elaborarea modelului de implementare a antrenamentului de forță musculară pentru femeile adulte participante la studiu

Fitness-ul este un domeniu ce se află într-o continuă dezvoltare încercând să acopere cât mai multe aspecte ale individului modern. Această ramură are obiective clare de a îmbunătăți aspecte legate de sănătatea fizică și mentală. Tot mai multe cercetări au loc pentru a găsi formule optime de antrenament adresate diferitelor categorii de vârstă. Cercetarea nu se oprește doar asupra antrenamentului ci și a accesoriilor folosite în timpul acestuia, accesorii precum cele legate de aparatură și echipament. De câțiva ani, se încearcă găsirea unui program ideal de fitness ce poate fi practicat în sălile de sport pentru o paletă cât mai largă de subiecți și care să respecte și din criteriile antrenamentului de forță, a celui de pierdere în greutate și a celui de tonus muscular. De asemenea, se merge pe un îndemn puternic de a implica utilizarea de greutate.

Am creat un program de antrenament, după ce am analizat informațiile oferite de alte studii de specialitate și alte tipuri de antrenament, prin care vom scurta timpul de lucru pentru antrenamentul de forță musculară cu scopul de a obține rezultate cel puțin similare cu cele ale antrenamentului clasic. Vom crește atractivitatea, toleranța și frecvența antrenamentului prin diversitatea exercițiilor și printr-un timp de lucru scurt.

Pentru ca obiectivul acestui studiu să fie atins este nevoie de o serie de măsuri clare ce trebuie luate în construirea și desfășurarea antrenamentului precum și respectarea unor principii bine conturate de implementare a antrenamentului de forță în cazul femeilor adulte ce vor participa la acest studiu.

Astfel, antrenamentele au fost concepute pentru a scurtă perioada de timp alocată combinând programe diferite de antrenament, rezultând un program de antrenament în circuit păstrând principiile de hipertrofie musculară. Am împărțit perioada totală de lucru, respectiv 28 săptămâni în 4 module. În fiecare modul am schimbat exercițiile lucrate păstrând structura antrenamentului de zece posturi de lucru și de timp. Săptămânal au fost programate 2

antrenamente. Acestea sunt distribuite la intervale de 2-3 zile în care s-a antrenat partea superioară și partea inferioară. Fiecărei ședințe s-a alocat un număr de 10 exerciții ce implică musculatura membrelor superioare, a spatelui și a pieptului, într-o ședință, iar în cea de-a doua ședință musculatura membrelor inferioare și a abdomenului. Acest tip de antrenament a fost aplicat doar pentru grupul experiment.

Grupa de subiecți a fost împărțită în două subgrupe a câte 9 femei, participând în ședințe diferite ca și interval orar dar în aceeași zi. După exemplul; Grupa E1 a susținut ședința de antrenament în intervalul orar 16:00-17:00 iar Grupa E2 în intervalul orar 17:00-18:00. Subiecții și-au selectat greutatea folosite, în urma testării preliminare și le-au modificat de câte ori a fost nevoie, dar nu în aceeași ședință de antrenament. Încărcătura cu care s-a lucrat a fost notată de fiecare subiect și am stabilit înaintea fiecărei ședințe de antrenament dacă va fi modificată în sensul creșterii sau nu.

Fiecare ședință de antrenament a început cu o încălzire specifică antrenamentului de forță, alocându-se 10 minute pentru pregătirea organismului pentru efort.

Tabelul 2.5. Structura antrenamentului pentru grupul experimental

Ședințe de antrenament săptămânale	Structura antrenamentului
Luni –trenul superior	Antrenament în circuit: <ul style="list-style-type: none"> • 10 posturi / circuit • 3 circuite efectuate • 20 secunde în efort • 40 secunde în repaus
Pauză între serii	- 120 secunde odihnă totală - 60 secunde lucru cu benzi elastice - 120 secunde odihnă totală
Joi –trenul inferior și abdomen	Antrenament în circuit: <ul style="list-style-type: none"> • 10 posturi / circuit • 3 circuite efectuate • 20 secunde în efort • 40 secunde în repaus

În Tabelul 2.5. sunt prezentate schemele de antrenament pentru grupa experiment, grupă ce a fost divizată în 2 subgrupe și care au urmat același protocol de antrenament după cum urmează:

au fost stabilite 10 posturi de lucru fie aparate fie post de lucru cu greutate libere precum haltere și gantere. Exercițiile au fost explicate în prima ședință, înțelese și exersate ca și execuție înainte de începerea ședinței de antrenament. Pauza dintre exerciții a fost una activă deoarece participanții își schimbau postul de lucru spre următorul exercițiu. Pauza între serii a fost de 3 minute din care primul și ultimul minut odihnă totală iar din minutul 2 până la minutul 3 subiecții au lucrat cu benzi elastice exerciții ce implică grupele musculare vizate. În fiecare pauză, de la minutul 2 la minutul 3 s-a lucrat un singur exercițiu fiind înlocuit în pauza următoare cu un exercițiu diferit. Ultima serie de exerciții a fost finalizată cu un minut de repaus total urmat de un minut de lucru cu benzi elastice.

Circuitul de exerciții este conceput astfel încât o grupă musculară să nu fie lucrată ca și grupă principală în două exerciții la rând. Ele au fost intercalate și fiecare post de lucru s-a adresat unei grupe principale chiar dacă exercițiul nu a fost unul de izolat și a implicat și alte grupe musculare secundare. Circuitul a fost compus din exercițiile prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 2.6. Structura antrenamentului pe săptămâni

Circuit	Perioada			
	Săptămâna 1-7	Săptămâna 8-14	Săptămâna 15-21	Săptămâna 22-28
Circuit 1	X			
Circuit 2		X		
Circuit 3			X	
Circuit 4				X
Circuit 5	X			
Circuit 6		X		
Circuit 7			X	
Circuit 8				X

În Tabelul 2.6 se regăsesc exercițiile care au compus antrenamentul trenului inferior și a abdomenului. La fiecare 7 săptămâni, antrenamentul a suferit modificări în compoziția exercițiilor pentru a nu se instala obișnuința musculară. Acest interval este unul gândit pentru a favoriza creșterea greutăților și pentru a ajunge la o executare corectă a exercițiilor.

Fiecare exercițiu din primul antrenament ce cuprinde grupele musculare ale trenului superior, fie exercițiile ce compun antrenarea trenului inferior și a abdomenului, au fost mai întâi explicate, exersate și abia mai apoi s-a trecut la antrenarea lucru propriu-zis cu greutate.

2.5. Concluzii la capitolul 2

După o cercetare a literaturii de specialitate, am stabilit protocolul de lucru cu subiecții și am analizat probele prin care se poate determina nivelul de pregătire al subiecților atât în fază inițială cât și fază finală.

Aplicând cele două chestionare grupurilor de interes, respectiv instructorilor fitness și persoanelor ce frecventează centre de fitness, putem face o paralelă și tot odată trage câteva concluzii ce ne vor direcționa către construirea unui program ce va satisface nevoile ambelor grupe.

Datele culese din chestionarea instructorilor de fitness indică un interes mai crescut al genului feminin raportat la genul masculin asupra programelor desfășurate sub supravegherea unui specialist susținând studiul de față ce are ca subiecți femeile. Dar, analizând aspectul legat de vârstă vom observa ca în ambele categorii de chestionați, vârsta cu cel mai mare interes față de mișcare și de programele de fitness o prezintă femeile adulte din categoria 30-40 ani. Procentul acestei categorii de vârstă este de 44.44%.

Analizând rezultatele observăm că femeile participante la chestionar preferă în proporție de 55,55% un număr de 2-3 ședințe de lucru pe săptămână, iar grupele musculare preferate sunt ale membrilor inferioare și a musculaturii abdominale. Aceste date sunt în concordanță cu programul propus ce presupune două ședințe de antrenament pe săptămână. Scopul principal pentru care genul feminin accesează programe de fitness, fie cu personal specializat sau cu program liber, este pierderea în greutate. Deși aceste date sunt în contradicție cu programul propus, dorim să demonstrăm eficacitatea unui astfel de program ce poate fi folosit și pe parcursul unei diete hipercalorice. Acest tip de program în care se folosesc greutăți adăugate vine în sprijinul femeii prin păstrarea masei musculare scheletice și prin creșterea capacităților de forță. De asemenea antrenamentul în circuit este un consumator mai mare de energie decât cel cu propria greutate [74, 99, 172, 205].

Instructorii de fitness semnalează o pondere de 82,53% o diferență de gestionare a sarcinilor pe parcursul unei luni. Cunoscând contextul hormonal al femeii adulte vom lua în considerare aceste aspecte legate de contextul hormonal în aplicarea evaluării finale a parametrilor de forță musculară, a indiciilor fiziologici și a compoziției corporale. Literatura de specialitate susține o astfel de abordare a monitorizării contextului hormonal și gestionarea situațiilor în funcție de perioadele hormonale specifice feminine [58, 79, 84, 127, 163, 171].

Rezultatele dorite de persoanele chestionate sunt așteptate într-o perioadă echilibrată ca și durată, de 3-6 luni, aspecte observate în urma chestionării subiecților unde ponderea femeilor care au acest obiectiv este de 46,66%. Ele pot aduce modificările dorite în ceea ce privește aspectul

fizic, îmbunătățirea parametrilor sănătății și generarea unui stil de viață echilibrat. Totuși trebuie să ținem cont și de disponibilitatea subiecților în ceea ce privește aspecte de conduită alimentară, consecvență și rigurozitate în respectarea rutinei de antrenament.

Testele aplicate subiecților prezintă susținere din partea literaturi de specialitate, sunt omologate și recunoscute ca metodă de verificare precum și folosite în multe alte studii, studii ce au urmărit dezvoltarea forței musculare atât în rândul subiecților de gen masculin cât și a subiecților de gen feminin. Toate testele au fost monitorizate în fază inițială a începerii studiului cât și în faza lui finală. Testele sunt axate pe grupe musculare principale și auxiliare ce permit urmărirea progresului subiecților, dar și aplicarea corectă și în concordanță cu obiectivul urmărit.

Prin evaluarea unui grup de femei adulte, 154, pentru parametrii de forță musculară, ce participă benevol în cadrul unor programe de fitness individuale sau de grup, am obținut date despre încărcătura cu care pot lucra femeile și ce poate fi îmbunătățit. Media grupului testat pentru exercițiul împins la presă pentru picioare este de 57,73 kg iar pentru cea a exercițiului tracțiune în plan vertical, la aparat, este 26,01 kg. Exercițiul împins pentru piept la aparat, a înregistrat valoarea de 24,55 kg și pentru exercițiul ridicări de abdomen la aparat 19,57 kg. Rezultatele grupului de femei adulte testate pot fi îmbunătățite dacă urmărim rezultatele obținute în studiile lui Antonio B și a lui Kwon HR unde femei cu vârstă apropiată sau chiar mai mare au obținut rezultate superioare sau aproximative.

Prin aplicarea programului de antrenament în care femeile adulte au realizat un număr de 3 serii a câte 10 exerciții, în circuit, pornind de la o încărcătură de 40% din 1RM având o pauză între circuite de 240 secunde dar de la secunda 120 până la secunda 180 participanții au lucrat cu benzi elastici de dificultăți diferite, vom reduce timpul de lucru alocat antrenamentului cu 14 minute.

Pe baza analizei studiilor anterioare realizate pe femei, am stabilit în detaliu desfășurarea protocolului de exerciții ce va fi implementa în cazul grupei experiment.

3. VERIFICAREA ȘI ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ PRIVIND EFICIENȚA PROGRAMULUI PROPUȘ ASUPRA SUBIECȚILOR DE GEN FEMININ

3.1. Valorificarea și argumentarea experimentală privind eficiența metodei propuse asupra dezvoltării forței musculare, în cazul femeilor adulte

Datele au fost înregistrate prin notarea a 3 seturi, a câte o repetare, după ce subiecții au parcurs pașii de încălzire segmentară și atingere a greutății maxime cu care se poate realiza o repetare maximală, în condiții de execuție corectă. S-a înregistrat valoarea cea mai mare.

Testarea a avut loc în perioada 03.10.2022 și s-a încheiat în data de 08.04.2023, în cazul ambelor grupe. Programul a început cu testarea inițială și s-a încheiat cu testarea finală.

Modelele individuale de răspuns la programul de antrenament se află în strânsă corelare cu nivelul de dezvoltare fizică, cu capacitățile de forță precum și cu caracteristicile individuale și cu toleranța la efort. Astfel, rezultatele obținute sunt în funcție de capacitățile individuale de răspuns la efort.

Forță musculară maximă, forță explozivă, forță segmentară și forță în regim de rezistență s-a monitorizat cu ajutorul testelor din Bateria Eurofit. De asemenea cu ajutorul testului planck (al scândurii), am măsurat forță în regim de rezistență. Cu ajutorul testului ridicărilor de trunchi și a Fit test am măsurat forță în regim de viteză. Testarea s-a făcut la începutul studiului precum și la finalul lui, respectând același protocol.

Rutina de adaptare musculară la efort precum și de pregătire a musculaturii pentru testare a fost identică în ambele testări, respectiv testarea inițială și cea finală. De asemenea s-a respectat perioada de repaus între serii conform protocolului de lucru.

Toate testările s-au adaptat femeilor adulte înscrise în studiu și s-a dispus selectarea greutăților de lucru în funcție de autoevaluarea capacităților de efort. Nu au fost impuse praguri sau limite.

Pentru a verifica dacă evoluția femeilor adulte participante la studiu diferă în mod semnificativ între testarea inițială și cea finală, am aplicat "Testul t" pentru compararea mediilor a două eșantioane perechi. Calculele au fost realizate în programul Excel-Microsoft Office prin intermediul caruia am calculat indicatorii specifici domeniului nostru de cercetare: media aritmetică; abaterea standard; coeficientul de variabilitate; Testul t de semnificație între medii. Valorile obținute au fost comparate cu valoarea lui "t" din tabelul lui Fisher aferent numărului de cazuri din coloană.

Tabelul 3.1. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru măsurătorile din testele de forță aplicate grupului martor și grupului experimental

Nr. crt	Proba testată	Exercițiul testat	Grupe și indicatori statistici	Indici statistici					
				TI X± σ	TF X± σ	t	P		
1.	1RM	Împins pentru piept la aparat (kg)	GE	19,78 ±1,65	24,17±1,47	-16,12	<0,001		
			GM	19,72 ±1,71	22,89±1,23	-12,88	<0,001		
			t	-0,08	-2,36	-	-		
			P	>0,05	< 0,05	-	-		
		Tracțiune în plan vertical la aparat (kg)	GE	19,11 ±1,02	23,17±0,71	-16,30	<0,001		
			GM	18,50 ±1,15	22,22±1,40	-14,70	<0,001		
			t	1,68	-2,52	-	-		
			P	>0,05	< 0,05	-	-		
		Împins pentru umeri (kg)	GE	11,67 ±1,85	18,33±2,99	-10,92	<0,001		
			GM	11,78 ±1,06	16,22±1,56	-15,72	<0,001		
			t	-0,24	-2,90	-	-		
			P	>0,05	<0,01	-	-		
		Îndoiri ale antebrăului pe braț pentru biceps cu haltera (kg)	GE	12,06 ±1,11	18,58±1,90	-11,99	<0,001		
			GM	11,67 ±1,24	17,22±1,69	-11,37	<0,001		
			t	-1,12	-2,41				
			P	>0,05	<0,05				
		Împins la presă pentru membre inferioare (kg)	GE	53,89 ±3,23	66,67±3,83	-17,60	<0,001		
			GM	49,17 ±8,79	62,78±7,52	-15,36	<0,001		
			t	-2,19	-2,23	-	-		
			P	<0,05	<0,05	-	-		
2	Bateria EUROFIT	Testul săriturii în lungime de pe loc (cm)	GE	148,56±1,89	156,72±1,32	-13,71	<0,001		
			GM	148,68±2,26	155,06±2,26	-11,80	<0,001		
			t	0,46	-2,92	-	-		
			P	>0,05	<0,01	-	-		
		Testul dinamometrului (kg)	GE	26,06 ±2,60	35,56 ±2,99	-8,51	<0,001		
			GM	26,17 ±2,90	33,17 ±3,43	-8,40	<0,001		
			t	0,10	-3,28	-	-		
			P	>0,05	<0,01	-	-		
		Testul menținut în atârnat (secunde)	GE	10,25 ±1,40	18,81±1,36	-18,31	<0,001		
			GM	10,91 ±1,98	16,86 ±2,44	-12,37	<0,001		
			t	1,52	-3,45	-	-		
			P	>0,05	<0,01	-	-		
		Testul ridicărilor de trunchi (repetări)	GE	17,56 ±3,43	28,72 ±1,67	-14,46	<0,001		
			GM	18,44 ±3,97	27,72 ±1,81	-8,91	<0,001		
			t	0,73	-1,68	-	-		
			P	>0,05	>0,05	-	-		
		3	Fit Test	Fit test (repetări)	GE	15,72 ±3,03	29,56± 1,04	-17,63	<0,001
					GM	15,39 ±2,91	28,06±2,07	-16,70	<0,001
					t	-0,36	-2,69	-	-
					P	>0,05	<0,05	-	-
4	Testul Scândurii	Testul scândurii (secunde)	GE	56,06 ±1,21	64,56±2,57	-14,98	<0,001		
			GM	52,83 ±2,36	62,06±3,24	-14,09	<0,001		
			t	4,96	-2,83	-	-		
			P	<0,001	<0,05	-	-		

Notă: GE – Grupa experimentală, n= 18; GM – Grupa martor, n= 18

P - 0,05 0,01 0,001 n=18 t 1,74 2,57 3,65 n=36 t 2,11 2,90 3,97

Datele prezentate în Tabelul 3.1 sunt ale testărilor 1RM făcute pe exercițiile prinse în protocolul de antrenament, ale unor teste din Bateria Eurofit, testul Fit Test din protocolul de testare pentru forță musculară în regim de viteză și Testul Scândurii pentru testarea forței musculare în regim de rezistență.

Prezentarea exercițiilor de testare din Tabelul 3.1 este în concordanță cu ordinea de testare a subiecților.

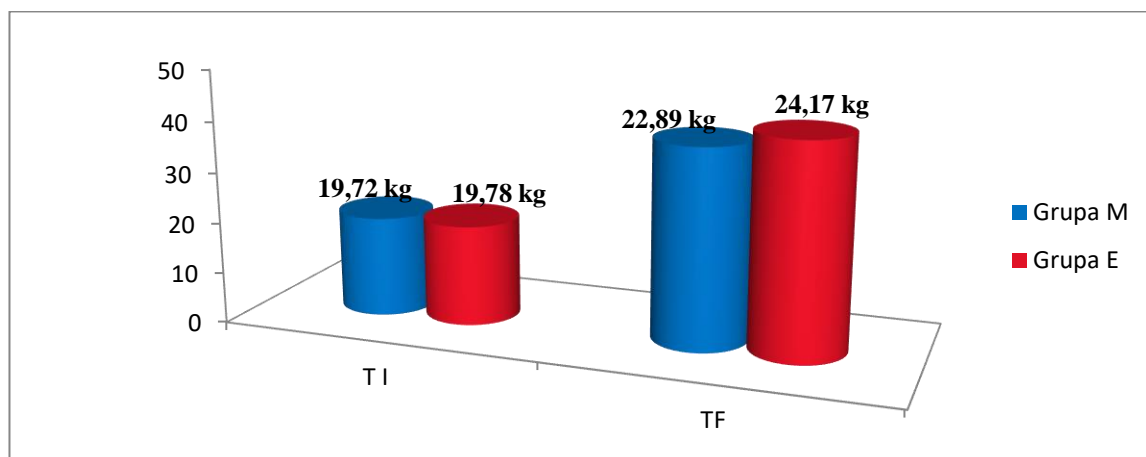


Fig. 3.1. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul împins la piept

În Figura 3.1 sunt valorile medii de grup înregistrate la testarea inițială pentru proba 1 RM, exercițiul împins pentru piept la aparat, din așezat. Astfel grupa martor are rezultatul de 19,72 kilograme, iar pentru grupa experiment de 19,78 kilograme.

Ambele grupe la testarea finală a probei 1RM în exercițiul împins la piept, la aparat, au înregistrat progres în cele 28 săptămâni de antrenament după cum urmează: grupa martor a înregistrat o medie de 22,89 kilograme cu un progres de la testarea inițială de 3,17 kilograme iar grupa experiment a înregistrat o medie de 24,17 kilograme cu un progres față de testarea inițială de 4,39 kilograme.

Dacă analizăm prin comparație cele două rezultate finale ale grupurilor martor și experiment, vom observa un câștig de 1,28 kilograme în favoarea grupei experiment în urma programului implementat.

Valoarea statistică poate fi și ea comparată între grupele martor și experiment după cum urmează: grupa martor a obținut între testarea inițială și cea finală o valoare $t=-12,88$ și un $p<0,001$; grupa experiment a înregistrat între testarea inițială și cea finală o valoare $t=-16,12$ și un $p<0,001$.

Analizând valorile statistice între cele două grupe în testarea inițială s-a înregistrat o valoare $t=-0,08$ și un $p>0,05$, iar în testarea finală între grupuri valoarea lui $t=-2,36$ și un $p<0,01$.

În testarea inițială valorile celor două grupuri sunt nesemnificative, pe când în testarea finală valorile celor două grupuri sunt semnificative din punct de vedere statistic, $p < 0,01$. (Tabelul 3.1.)

Programul de exerciții în circuit aplicat grupului experiment în care au fost practicate exercițiile: împins de la piept cu ganterele, din culcat dorsal, pe bancă; împins la piept din întins pe bancă, în plan înclinat; împins de la piept, la aparat, din stând așezat cu spatele sprijinit, aceste exerciții au dus la rezultate mai bune decât în cazul grupei martor, grupă ce s-au antrenat urmărind un program clasic de forță.

Comparând rezultatele finale în această probă ale grupului experimental, respectiv media de grup de 24,17 kilograme, cu cele din studiul lui Antonino Bianco și colab. [29], unde media grupului este $27,9 \pm 10$ kilograme, constatăm că rezultatele noastre sunt apropiate de cele ale studiului lui Antonino Bianco. De asemenea dacă vom face o analiză a ratei de progres de la testarea inițial la cea finală vom constata că progresul grupului experimental din studiul de față, 4,39 kilograme, este apropiat raportat la progresul grupului experimental din studiul lui Barbalho M și colaboratorii, [21].

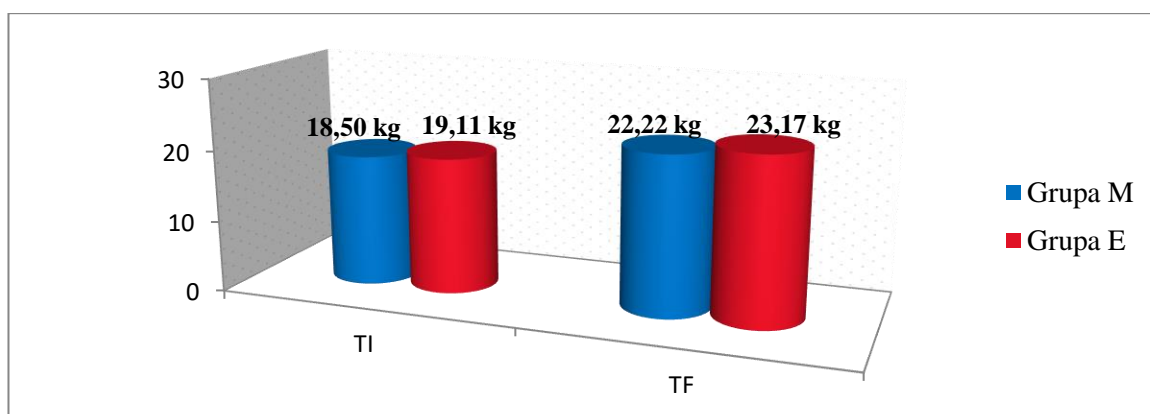


Fig. 3.2. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, tracțiune în plan vertical la aparat

În Figura 3.2 în testarea inițială, 1RM pentru proba tracțiune în plan vertical, la aparat, din așezat, media grupei martor este 18,50 kilograme, iar în aceeași testare inițială media grupei experiment este de 19,11 kilograme. Între testarea inițială și cea finală ambele grupe au înregistrat progres indiferent de programul de antrenament. Acest progres este monitorizat în cazul grupei martor, prin media grupei în testarea finală, care este 22,22 kilograme, iar prin diferența dintre cele două testări obținem o medie a progresului de 3,72 kilograme. În cazul grupei experiment media grupei în testarea finală este 23,17 kilograme, astfel, media progresului între testarea inițială și cea finală este de 4,06 kilograme.

Analizând media de grup a testării finale în cazul grupului martor și cea a grupului experiment vom observa o diferență între cele două progrese de 0,34 kilograme, diferență ce revine grupei experiment ca urmare a programului de exerciții aplicat.

Comparând valorile statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, vom vedea că grupa martor a obținut un $t=-14,70$ unde $p<0,001$. Grupa experiment a obținut un $t=-16,30$ unde $p<0,001$ între cele două testări, respectiv cea inițială și cea finală.

Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială sunt ne semnificative statistic deoarece s-a înregistrat un $t=-1,68$ unde $p>0,05$, în cazul testării finale, între cele două grupe s-a înregistrat valori semnificative prin valoarea lui $t=-2,52$ unde $p<0,05$. (Tabelul 3.1.)

Rezultatele superioare se datorează tipului de antrenament în circuit ce a inclus exercițiile adresate musculaturii spatelui, după cum urmează: tracțiuni la aparat, în plan orizontal, din așezat cu pieptul sprijinit de aparat, priză neutră; tracțiune a corpului în plan vertical, la aparat, cu contragreutate asistată; tracțiune în plan orizontal, la aparat, din stând, cu priză neutră. Media grupului experimental din studiul de față obține o medie de grup mai apropiată de cea a studiului făcut de Dinyer și colaboratorii, în studiul lor [49], ce indică cum că efectele antrenamentului în circuit sunt superioare antrenamentului clasic de forță musculară.

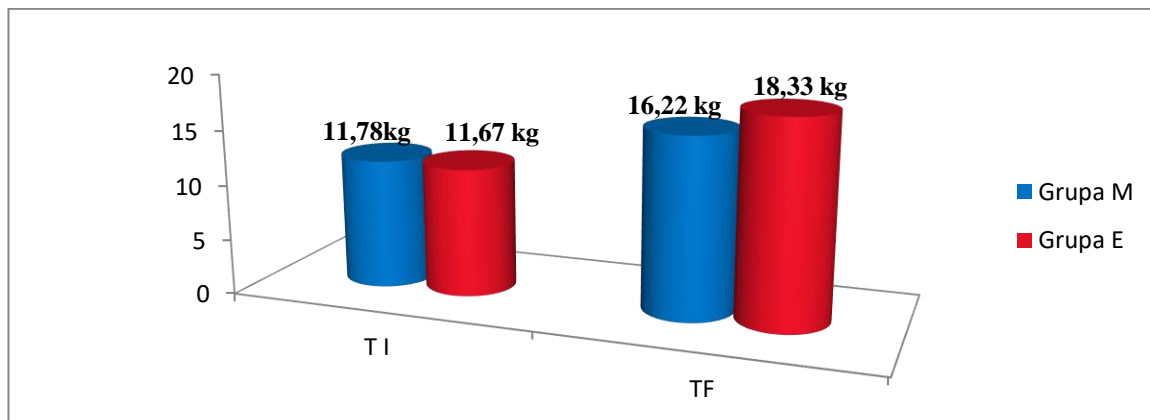


Fig. 3.3. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul împins pentru umeri

Media de grup a testării inițiale în proba împins pentru umeri, la aparat, din așezat, conform reprezentării grafice a grupului martor din Figura 3.3, este 11,78 kilograme, iar a grupului experimental este 11,67 kilograme.

O analiză a progresului între testarea inițială și cea finală, în cazul celor două grupe, prezintă valori de creștere după cum voi expune: grupul martor a înregistrat în testarea finală o medie a grupului de 16,22 kilograme, ceea ce indică o diferență între testarea inițială și cea finală

de 4,44 kilograme. Grupul experimental a înregistrat o medie a grupului în testarea finală de 18,33 kilograme și un progres de 6,66 kilograme între testarea inițială și cea finală.

Prin compararea testărilor finale ale celor două grupuri, grupul martor și grupul experiment vom obține o diferență de 2,22 kilograme. Prin urmare, grupul experiment înregistrează un progres mai semnificativ decât grupul martor, iar acest fapt se datorează programului de antrenament în circuit.

Valorile statistice ale celor două grupuri, respectiv grupul martor și grupul experiment, în testarea inițială sunt ne semnificative din punct de vedere statistic deoarece $t=-0,24$ cu un $p>0,05$. Însă, dacă analizăm valorile statistice ale celor două grupe în evaluarea finală a grupului martor și a grupului experiment, vom constata că s-a obținut un $t=-2,90$ și un $p<0,01$ ceea ce aduce semnificație statistică. Cele două grupe de testare au înregistrat valori între testarea inițială și cea finală, astfel: grupa martor are un $t=-15,72$ și un $p<0,001$, iar grupa experiment obține un $t=-10,92$ și un $p<0,001$. (Tabelul 3.1.)

Comparând rezultatele grupului experiment al studiului de față în care femeile adulte s-au antrenat 28 săptămâni, cu ale studiului realizat de Cholewa și colaboratorii, [41] în care femeile s-au antrenat în regim de forță musculară timp de 8 săptămâni, vom observa că rezultatele grupului experiment sunt apropiate față de cele ale celui din studiul lui Cholewa. În concluzie, programul de antrenament în circuit aduce rezultate superioare față de antrenamentul clasic.

Progresul de 2,11 kilograme înregistrat de grupul experimental peste progresul grupului martor are la bază programul de antrenament în circuit precum și selectarea exercițiilor ce fac parte din protocolul de lucru al grupei experiment. Putem spune că exercițiile: împins pentru umeri cu ganterele din stând; ridicări frontale de brațe spre înainte, cu ganterele, din stând, priză neutră; ridicări de brațe în lateral, cu gantera, din stand; au adus în rezultate superioare grupei experiment față de grupa martor care a urmat un program clasic de antrenamnt de forță.

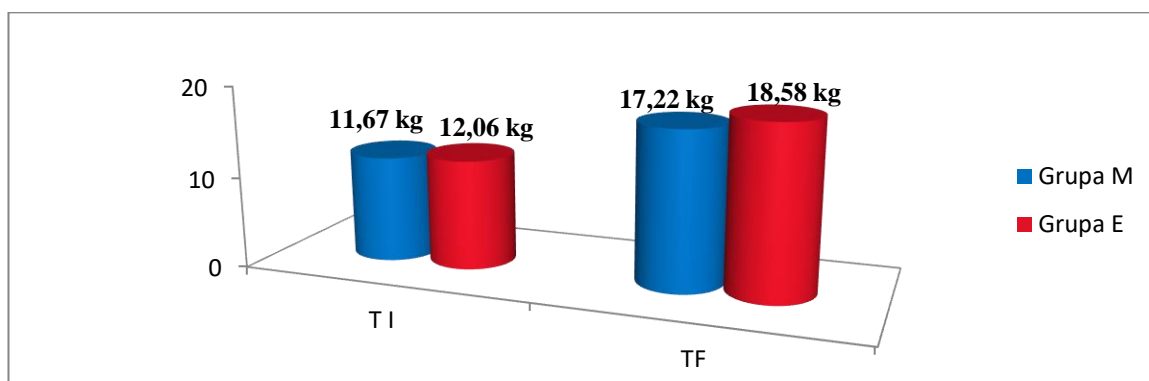


Fig. 3.4. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu haltera, din stând, cu picioarele ușor depărtate

Programul de antrenament în circuit a dus la rezultate superioare față de grupa martor ce s-a antrenat în sistem clasic de exerciții pentru forță musculară. Un alt aspect important ce a dus la progres este legat de distribuția și alegerea exercițiilor ce au compus circuitul de care a beneficiat grupa experiment. Exercițiile de îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu gantere, din stând, priză supinație; îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu gantere, priză neutră; îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu ganterele, priză supinație; îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, la banca Schot, cu bara, priză supinație; îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu haltera, din stând; îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu haltera, din stând, cu priză supinație; îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, la aparat cu cablu, din stând, au marcat progresul grupei experiment.

După cum se observă în Figura 3.4, la testarea inițială, grupul martor a obținut o media grupului, în proba de îndoiri ale antebrațului pe braț, pentru biceps, cu haltera din stând cu picioarele depărtate, de 11,67 kilograme. Grupul experimental a înregistrat o medie a grupului în testarea inițială, în același exercițiu adresat grupei musculare biceps brahial, de 12,06 kilograme.

Pe parcursul programelor de exerciții aplicate, ambele grupe au înregistrat progres între testarea inițială și cea finală. Media de grup a testării finale pentru grupul martor este 17,22 kilograme cu o diferență față de testarea inițială de 5,56 kilograme, iar media grupului experiment, în testarea finală este de 18,58, cu o diferență de 6,53 kilograme între testarea inițială și cea finală.

Datele culese de la cele două testări finale și făcând diferența între ele, ne oferă informații cu privire la progresul celor două grupe de lucru de la testarea inițială până la cea finală, dar și diferența de progres între cele două grupe. Diferența este în favoarea grupei experiment și este de 0,97 kilograme. Această diferență de progres înregistrată de grupa experiment se datorează programului de exerciții fizice aplicat.

Făcând o analiză a valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, vom vedea că grupa martor a obținut un $t=-11,99$ și un $p<0,001$ iar grupa experiment a obținut un $t=-11,37$ și un $p<0,001$.

Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment, în testarea inițială sunt ne semnificative din punct de vedere statistic deoarece valoarea lui $t=-1,12$ și a lui $p>0,05$. Însă, în cazul testării finale, între cele două grupe, s-a obținut semnificație statistică prin valoarea lui $t=-2,41$ și un $p<0,05$. (Tabelul 3.1)

Putem spune că programul de antrenament în circuit, aplicat grupei experiment, aduce rezultate superioare comparabile cu alte cercetări similare. Prin urmare, rezultatele obținute în proba 1RM pentru musculatura bicepsului brahial sunt superioare pe media grupului experiment

față de cele obținute în studiul lui Maressa și Elsangedy, [136] unde prezintă o medie a grupului în testarea 1RM pentru biceps brahial de 13,8 kilograme.

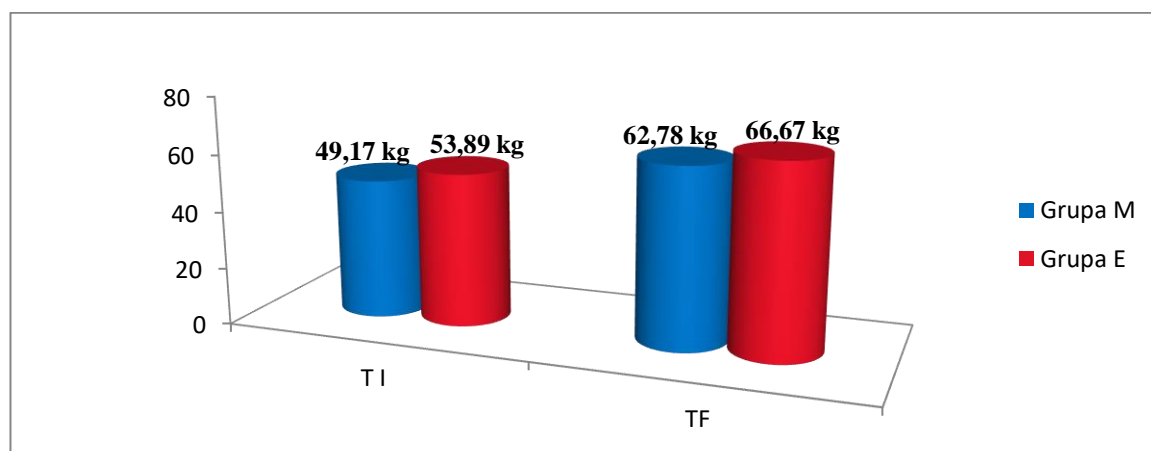


Fig. 3.5. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în exercițiul împins la presă pentru picioare

Dacă vom analiza din Figura 3.5 valorile medii de grup înregistrate la testarea inițială pentru proba 1 RM, pentru exercițiul împins la presă, al grupei martor sunt 49,17 kilograme, iar media pentru grupa experiment de 53,89 kilograme.

La testarea finală a probei 1RM în exercițiul împins la presă pentru picioare, din stând așezat cu spatele lipit de spătar, ambele grupe de lucru au înregistrat progres în cele 28 săptămâni de antrenament. Grupa martor a înregistrat o medie de 62,78 kilograme, cu un progres de la testarea inițială de 13,61 kilograme, iar grupa experiment o medie de 66,67 kilograme, cu un progres față de testarea inițială de 12,78 kilograme.

O analiză prin comparație a celor două rezultate finale, ale grupurilor martor și experiment, aduce o diferență de progres de 3,89 kilograme pentru grupa experiment. Această diferență favorabilă grupei experiment se datorează programului de antrenament în circuit.

De asemenea prin compararea valorilor statistice între grupele martor și experiment, vom observa că între testarea inițială și cea finală, grupa martor a obținut un $t=-15,36$ și un $p<0,001$, iar grupa experiment a înregistrat o valoare pentru $t=-17,60$ unde $p<0,001$ (Tabelul 3.1.).

În cazul valorilor statistice ale grupurilor martor și experiment, în testarea inițială s-au înregistrat valori pentru $t=-2,19$ și pentru $p<0,05$ cu semnificație statistică. În testarea finală a grupelor martor și experiment, este obținută semnificație statistică deoarece $t=-2,23$, iar $p<0,05$.

Programul de antrenament în circuit aplicat grupei experiment aduce beneficii semnificative în ceea ce înseamnă forță musculară a membrilor inferioare.

Selectarea exercițiilor: îndoiri ale tibiei pe femur pentru mușchii femurali, la aparat, din așezat; împins la presă pentru picioare, din așezat cu trunchiul sprijinit; genuflexiuni cu bara sprijinită pe spate, la aparatul Smith, precum și disponerea lor într-un antrenament în circuit a adus rezultate mai bune în cazul grupei experiment ceea ce încurajează practicarea acestui tip de antrenament în circuit, pe timp și nu pe număr de repetări. Un alt plus este faptul că se atinge obiectivul implicării tuturor grupelor musculare ce aparțin trenului inferior. Alte încurajări ce susțin aplicarea unui astfel de tip de antrenament sunt și rezultatele din alte studii ce au testat 1RM pentru femei [41, 49, 110].

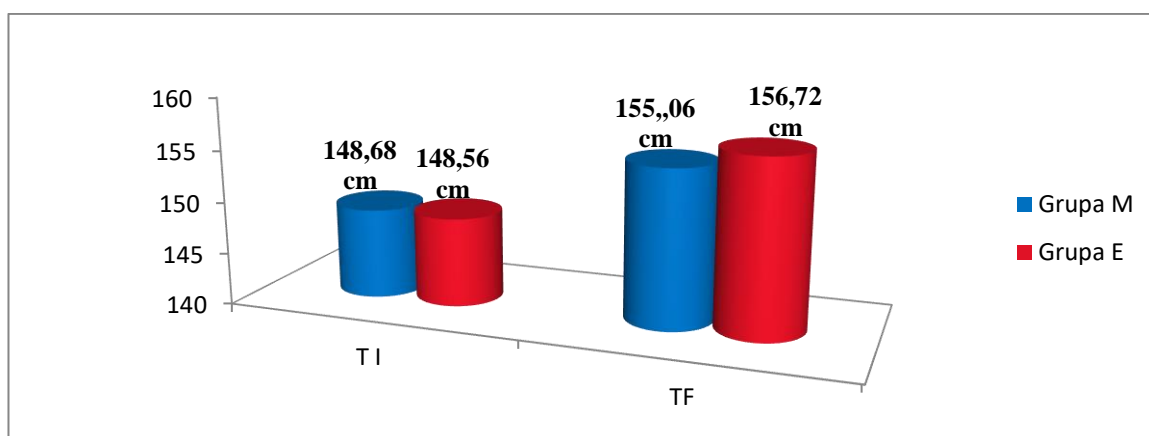


Fig. 3.6. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul săriturii în lungime de pe loc

În Figura 3.6 sunt prezentate rezultatele testul săriturii în lungime de pe loc în cazul grupului martor, unde media de grup din testarea inițială este de 148,68 centimetri iar media grupului experiment este de 148,56 centimetri.

Urmărind evoluția celor două grupuri observăm că grupa martor, în testarea finală, a obținut o medie de 155,06 centimetri cu o diferență de 6,38 centimetri față de testarea inițială. Grupul experiment a obținut, în testarea finală, o medie de 156,72 centimetri cu o diferență de 8,16 centimetri față de testarea inițială. Astfel, între cele două grupe este o diferență de 1,78 centimetri între progresul înregistrat de la testarea inițială și cea finală, diferență pe care o obține grupa experiment.

Dacă analizăm valorile statistice ale celor două grupe de lucru, constatăm că grupa martor a obținut un $t=-11,80$ și un $P<0,001$ iar grupa experiment a obținut un $t=-13,71$ și un $p<0,001$ pentru cele două testări, inițială și finală. Însă, analizând valorile statistice între cele două, testarea inițială, constatăm că nu prezintă semnificație statistică deoarece valoarea lui $t=0,46$ și ale lui $p>0,05$, spre deosebire de cele din testarea finală unde rezultatele sunt semnificative statistic deoarece valoarea lui $t=-2,63$ și un $p>0,05$. (Tabelul 3.1).

Eliberând o concluziona a rezultatelor, putem spune că programul de antrenament în circuit al grupei experiment, a fost unul mai eficient.

Dacă vom compara rezultatele obținute de grupul experiment cu studiul lui Beker și al colaboratorilor [27], vom găsi similitudini de rezultate între media grupului experiment din studiul de față și cea a lui Beker.

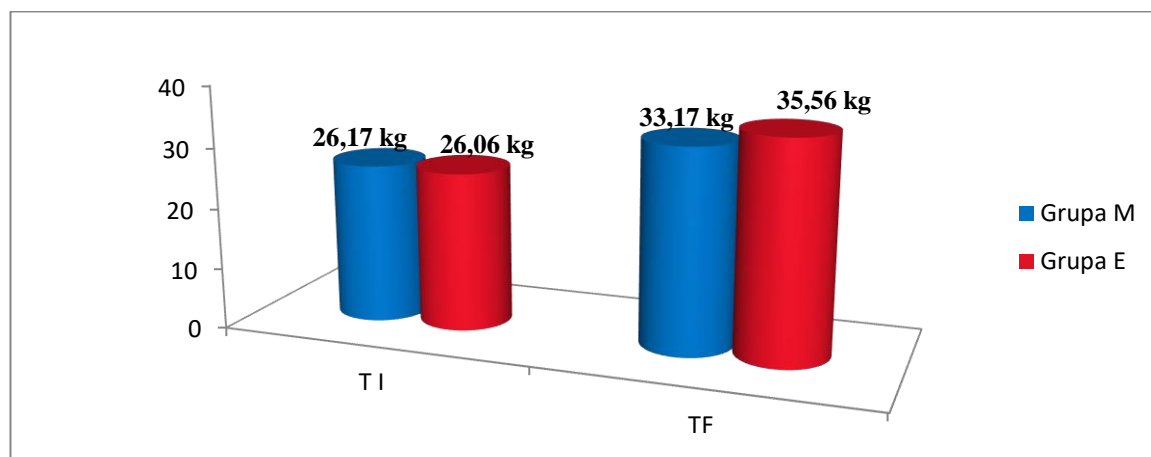


Fig. 3.7. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul dinamometrului

În Figura 3.7 este reprezentată evoluția grupelor în urma aplicării testului dinamometrului. Testarea inițială, a celor două grupe de lucru, aduce media grupului martor la valoarea de 26,17 kilograme forță, iar media grupul experiment la valoarea de 26,06 kilograme forță.

Testul dinamometrului înregistrează progres în cazul ambelor grupe între testarea inițială și cea finală, respectiv:

- media de grup în testarea finală a grupului martor este 33,17 kilograme forță, cu o diferență față de testarea inițială de 7 kilograme forță
- media de grup în testarea finală a testului dinamometrului este de 35,56 kilograme forță, cu un progres de 9,5 kilograme forță față de testarea inițială.

Între cele două grupe supuse testării finale este o diferență de progres în favoarea grupei experiment de 2,5 kilograme, diferență ce se datorează antrenamentului în circuit aplicat acestei grupe, pe perioada celor 28 de săptămâni de program.

Monitorizând valorile statistice ale celor două grupe în fază inițială și finală vom observa că grupul martor a obținut valoarea lui $t=-8,40$ și a lui $p<0,001$, iar grupul experiment valoarea lui $t=-8,51$ și a lui $p<0,001$.

Valorile statistice ale ambelor grupe în testarea inițială, devin ne semnificative din punct de vedere statistic din moment ce au obținut un $t=0,10$ și un $p>0,05$. Inșă, valorile din testarea finală

a celor două grupe, au semnificație statistică deoarece s-a obținut valoarea lui $t=-3,28$ și a lui $p<0,05$ (Tabelul 3.1).

Rezultatele arată că programul de exerciții fizice aplicat grupei experiment a avut un impact superior pe progres față de cel al grupei martor, care s-a antrenat clasic pentru forță musculară. Acest lucru este susținut și de rezultatele studiului lui Vannebo și al colaboratorilor, [189] aplicat pe bărbați și femei dintr-o categorie de vârstă asemănătoare (29-58 ani), din care am luat în considerare doar rezultatele obținute pentru subiecții femei.

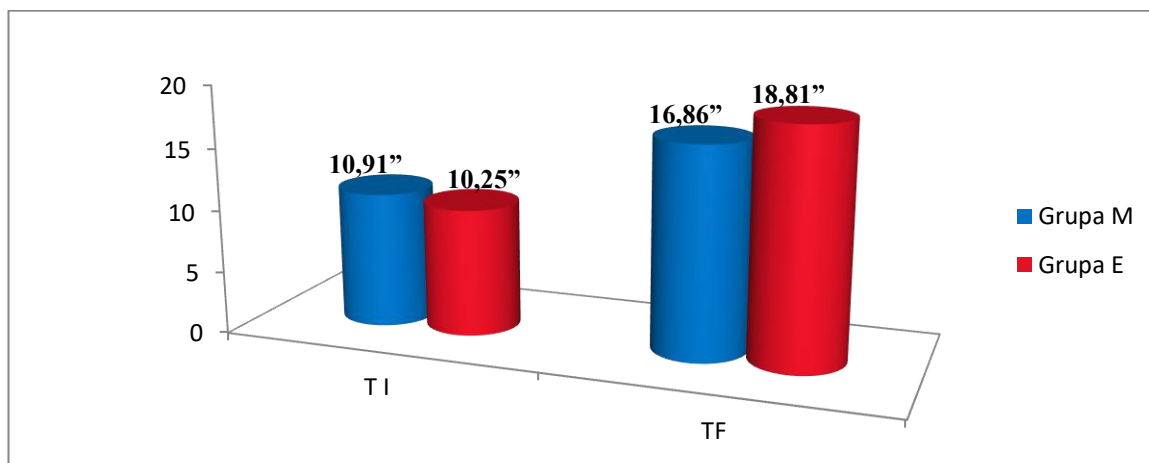


Fig. 3.8. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul menținut în atârnat

În Figura 3.8 este prezentată media inițială a grupului martor în testul menținut în atârnat și este de 10,91 secunde iar a grupului experimental în același test este de 10,25 secunde.

Pe parcursul programelor de exerciții aplicate, ambele grupe au înregistrat progres între testarea inițială și cea finală. Media de grup a testării finale pentru grupului martor este 16,86 secunde, cu o diferență față de testarea inițială de 6,05 secunde, iar media grupului experiment, în testarea finală este de 18,81 secunde, cu o diferență de 8,56 secunde între testarea inițială și cea finală.

Datele culese de la testarea finală a celor două grupe ne oferă informații cu privire la progresul lor și astfel putem spune că grupa experiment a înregistrat parametrii superiori față de grupa martor cu 2,63 secunde.

Ținând cont de faptul că grupa experiment a urmat un program diferit de exerciții fizice față de grupa martor, putem spune că această evoluție superioară se datorează antrenamentului tip circuit precum și ordinii de parcurgere a exercițiilor.

Făcând o analiză a valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, vom vedea că grupa martor a obținut o valoare pentru $t=-12,37$ și un $p<0,001$, iar grupa experiment a obținut un $t=-18,31$ și un $p<0,001$.

Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială sunt fără semnificație statistică dacă analizăm valoarea lui $t=1,52$ și a lui $p>0,05$, spre deosebire de testarea finală unde între cele două grupe este semnificație statistică prin valoarea lui $t=-3,45$ și un $p<0,01$ (Tabelul 3.1).

Forță musculară a brațelor și a spatelui, în cazul grupului experiment a înregistrat valori mai ridicate datorită tipului de antrenament în circuit precum și distribuirii exercițiilor ce compun circuitul: împins de la piept, la aparat, din așezat cu spatele sprijinit; tracțiune la aparat, în plan orizontal, priză neutral apropiată, din așezat; îndoiri ale antebrăzului pe braț pentru biceps, cu gantere, din stând, priză supinație. De asemenea și structura celor 28 de săptămâni de antrenament a avut un impact pozitiv asupra forței musculare a brațelor și spatelui.

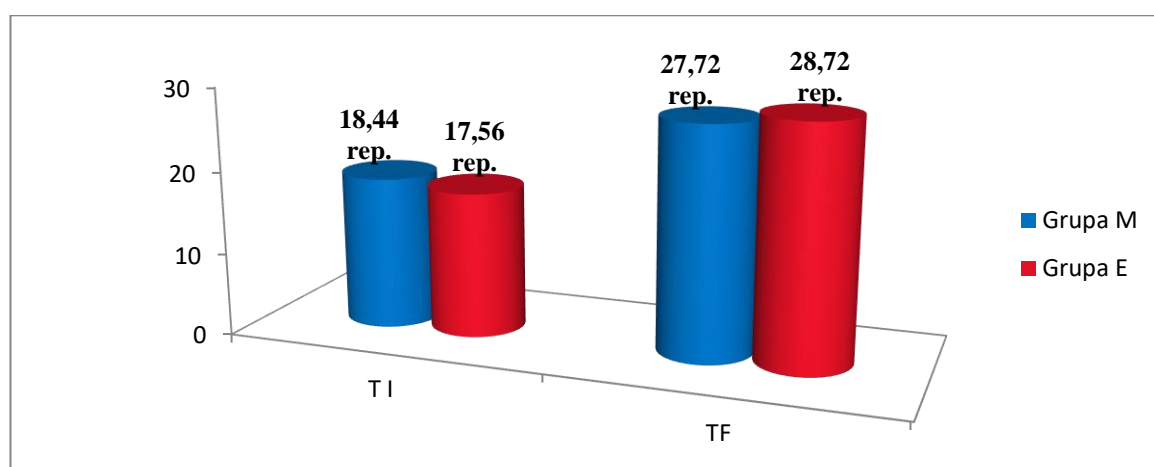


Fig. 3.9. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul ridicărilor de trunchi

Analizând valorile mediilor de grup obținute în testarea inițială a ridicărilor de trunchi din Figura 3.9, vom observa că grupul martor a obținut 18,44 ridicări, iar grupul experimental a obținut 17,56 ridicări.

De asemenea, o analiză a mediilor de grup în testarea ridicărilor de trunchi în fază finală aduce media grupului martor la 27,72 repetări, cu o diferență față de testarea inițială de 9,28 repetări, iar media grupului experiment la 28,72 repetări cu o diferență de 11,17 repetări. O analiză a progresului celor două grupuri, respectiv martor și experiment, aduce o diferență în favoarea grupului experimental de 1,89 repetări.

Valorile statistice ale celor două grupuri, în cele două testări, aduce grupului martor un $t=-8,91$ și un $P<0,001$ iar grupului experiment un $t=-14,46$ și un $p<0,001$. Însă, valorile statistice în compararea grupelor martor și experiment în fază inițială, devin ne semnificative din punct de vedere statistic deoarece $t=0,73$ iar $p>0,05$. În cazul testării finale datele culese nu prezintă semnificație statistică prin valorile lui $t=-1,68$ și ale lui $p>0,05$ (Tabelul 3.1).

Literatura de specialitate oferă puține studii în care este aplicată testarea ridicărilor de trunchi pentru testarea forței musculare sau dezvoltarea masei musculare, în cazul femeilor adulte, însă putem găsi similitudini în studiul lui Morales S și al colaboratorilor [140]. Astfel, este susținută evoluția subiecților femei din studiul de față prin rezultatele obținute de Morales în studiul său prin aplicarea Bateriei de Teste Eurofit.

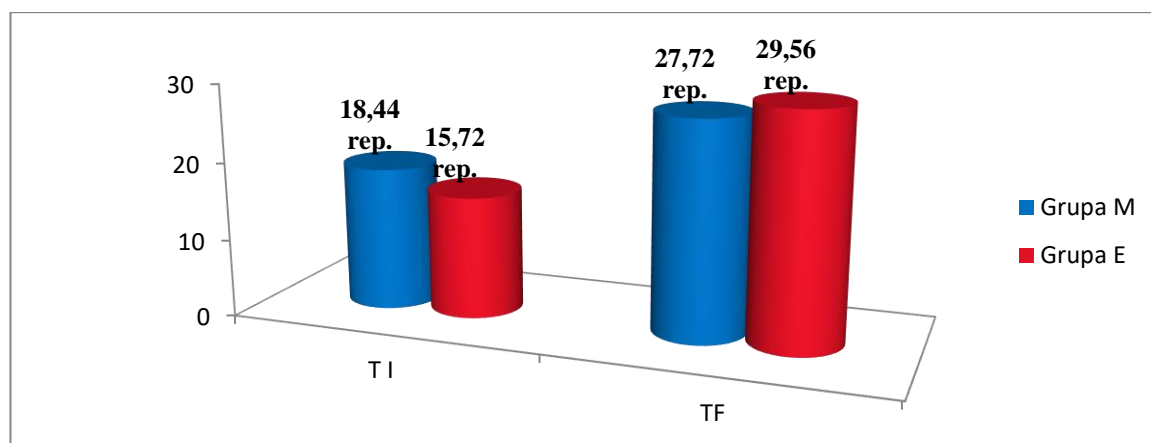


Fig. 3.10. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul Fit

Testul Fit analizat în Figura 3.10 care presupune executarea a cât mai multe repetări, de îndoiri ale antebrățelor pe braț pentru biceps, cu gantere, în 30 de secunde, aduce în cazul grupului martor, valori inițiale de testare de 18,44 repetări iar media grupului experiment de 15,72 repetări.

Privind datele progresului în cazul celor două grupe între cele două testări, vom observa următoarele valori medii pentru: grupul martor în testarea finală a obținut ca și medie 27,72 repetări cu o diferență de 9,28 repetări față de testarea inițială, iar grupul experiment a obținut în testarea finală o medie de 29,56 repetări cu o diferență de 13,84 repetări. Diferență dintre cele două grupe este o de 4,56 repetări progres pentru grupa experiment.

Interpretând valorile statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, vom vedea că grupa martor a obținut un $t=-16,70$ și un $P<0,001$, iar grupa experiment a obținut un $t=-17,63$ și un $P<0,001$.

Lipsa semnificației statistice între cele două grupe martor și experiment, în testarea inițială, este dată de $t=-0,36$ unde $P>0,05$, iar în testarea finală prezența semnificației statistice este dată de valoarea lui $t=-2,69$ și a lui $P<0,05$ (Tabelul 3.1).

Programul de antrenament tip circuit a influențat progresul grupei experiment dar și distribuția exercițiilor precum: îndoiri ale antebrățului pe braț pentru biceps, cu gantere, din stând, priză supinație; îndoiri ale antebrățului pe braț pentru biceps, la banca Schot, cu bara, priză supinație, din așezat; îndoiri ale antebrățului pe braț pentru biceps, cu haltera, din stând.

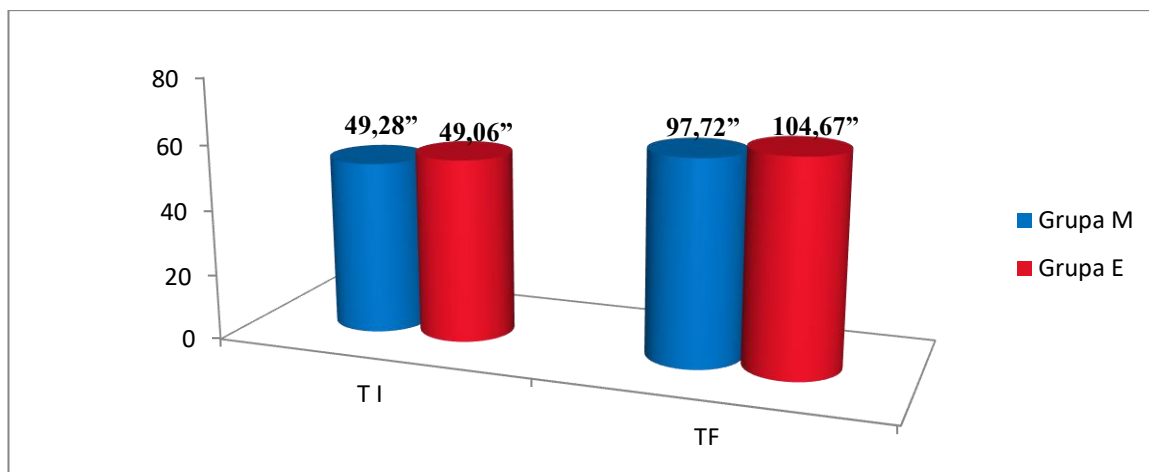


Fig. 3.11. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul scândurii

În Figura 3.11 se regăesc date ale testării inițiale și finale ale ambelor grupe incluse în studiul de față. Astfel, media grupei martor în testarea inițială pentru testul scândurii este de 52,83 secunde, iar grupului experiment de 56,06 secunde.

Pe parcursul programelor de exerciții aplicate, ambele grupe au înregistrat progres între testarea inițială și cea finală. Media de grup a testării finale pentru grupul martor este 62,06 secunde, cu o diferență față de testarea inițială de 9,23 secunde, iar media grupului experiment, în testarea finală, este de 64,56 secunde, cu o diferență de 8,50 secunde între testarea inițială și cea finală.

Datele culese de la cele două testări finale și făcând diferența între ele, ne oferă informații cu privire la progresul celor două grupe de lucru de la testarea inițială până la cea finală, dar și diferența de progres între cele două grupe. În această probă grupa martor înregistrează un progres superior celei experiment. Pentru ambele grupe de studiu ședințele de antrenament au fost împărțite în exerciții doar pentru trenul superior și exerciții pentru trenul inferior și musculatura abdominală, dar se pare că programul de antrenament în circuit nu a influențat acești parametri.

Făcând o analiză a valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, vom găsi pentru grupa martor o valoare pentru $t=-14,09$ și pentru $p<0,001$, iar grupa experiment a obținut $t=-14,98$ și $p<0,001$ între cele două testări.

Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială prezintă semnificație statistică datorită valorilor obținute pentru $t=4,96$ cu un $p<0,001$. Pentru testarea finală, între cele două grupe, este prezentă semnificație statistică prin valoarea calculată pentru $t=-2,83$ cu un $p<0,05$ (Tabelul 3.1).

Îmbunătățirile aduse grupei experiment asupra rezultatelor finale și a diferenței de progres înregistrată între cele două grupe, se pot datora structurii exercițiilor din circuitul de forță: împins

la paralele, pentru triceps, la aparat, din așezat; împins la umeri, la aparat, din așezat, cu priză pronăție; ridicări ale trunchiului, la aparat, din așezat cu spatele sprijinit; genuflexiuni la aparat, cu greutate adăugată, prin includerea lor într-o ordine gândită să producă efecte benefice asupra forței musculare a membrilor superioare, dar nu depășesc valorile obținute de grupul martor.

Evoluția în procente a grupelor martor și experiment în testarea finală

Prin prisma mijloacelor implementate în structura de exerciții fizice, grupa experiment a obținut progres pe toate testele probei 1RM, progres ce se poate vedea în evoluția pe procente a testărilor finale care. Calculul procentual s-a făcut prin aplicarea formulei $\frac{(TI-TF)}{TI} \cdot 100$.

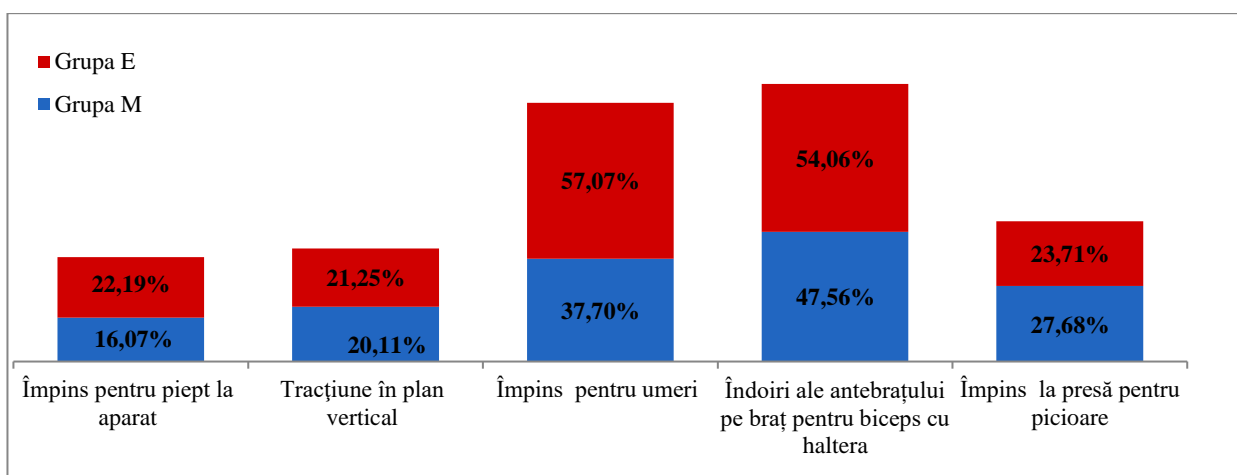


Fig. 3.12. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe, în proba 1RM

Consider că acest grafic scoate în evidență progresul grupei experiment pe toate exercițiile probei din punct de vedere procentual.

Dacă analizăm datele din Figura 3.12, observăm ca toate rezultatele testării finale ale grupei experiment sunt mai mari decât cele a grupei martor, mai puțin în proba presei pentru membrele inferioare. Grupa experiment obține un progres mai mare cu 6,12% față de grupa martor în proba împins la piept la aparat, cu 1,14% în proba tracțiune în plan vertical, cu 19,37% în proba împins pentru umeri și cu 6,50% în proba îndoiri ale antebrăzului pe braț pentru biceps cu bara. Grupa martor înregistrează un progres mai mare față de grupa experiment în proba împins la presă pentru membrele inferioare cu 3,97%.

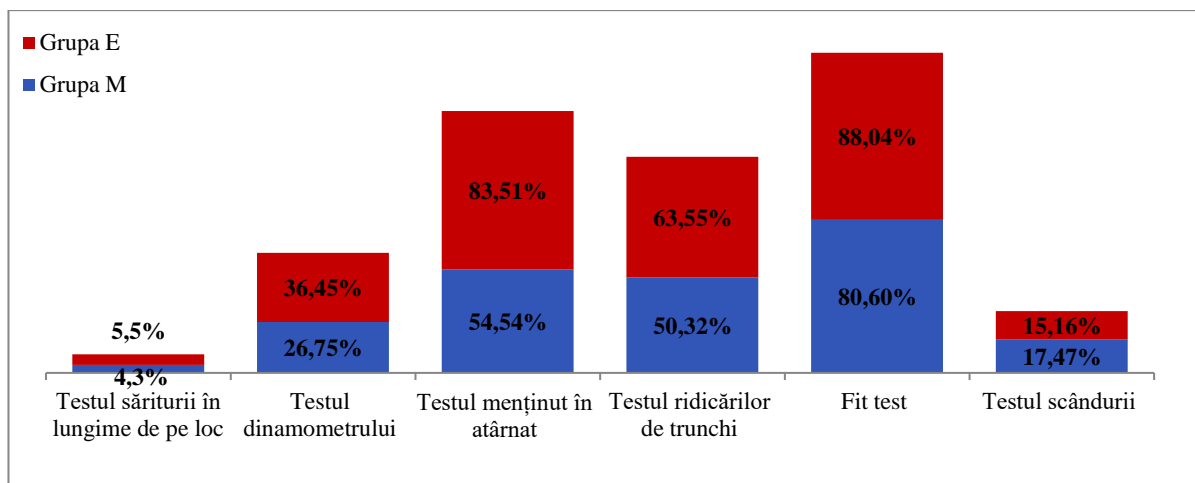


Fig. 3.13. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe în testele de măsurare a forței musculare

În Figura 3.13 sunt prezentate date cu privire la evoluția în procente a celor două grupe în probele de forță. În urma acestor date putem spune că metoda de antrenament aplicată grupei experiment este mai eficientă prin prisma rezultatelor obținute pentru testul săriturii în lungime de pe loc cu 1,2%, pentru testul dinamometrului cu 9,7%, pentru testul menținut în atârnat cu 28,97%, pentru testul ridicărilor de trunchi cu 13,23% și pentru testul Fit cu 7,44%. Pentru testul scândurii grupa martor înregistrează un progres superior grupei experiment cu 2,31%.

3.2. Valorificarea și argumentarea experimentală privind eficiența metodei propuse asupra compoziției corporale, în cazul femeilor adulte

Rezultatele au fost măsurate prin parametrii compoziției corporale. Măsurătorile au fost realizate folosind un analizor de impedanță bioelectrică multi-frecvență, Tanita MC-780MA-N, pentru a înregistra valorile inițiale și finale ale femeilor adulte aflate în programul de cercetare. Acest dispozitiv de măsurare a compoziției corporale are o susținere puternică de către specialiști în domeniu prin folosirea lui în nenumărate studii. Prezintă o acuratețe ridicată și face parte din aparatura de ultimă generație. Buletinul de analiză emis de aparat, în care sunt cuprinse date cu privire la compoziția corporală a femeilor adulte participante la studiu iar un model al acestuia se regăsește în anexe.

Astfel, s-au înregistrat parametrii pentru: greutatea totală în kilograme, masa musculară scheletică în kilograme, masa musculară scheletică în procente, masa grasă totală în kilograme, masa grasă în procente și indicii de grăsime viscerală.

Tabelul 3.2. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru determinarea compoziției corporale prin metoda, Body Composition Analyzer TANITA MC-780.

Nr. crt	Parametrii măsurați	Grupe și indicatori statistici	Indici statistici			
			T _I x±6	T _F x±6	t	P
1	Greutatea totală în kilograme	GE	65,10±6,36	66,03±5,33	-2,66	<0,01
		GM	64,48±7,67	64,97±7,04	-1,63	>0,05
		t	-0,31	-0,57	-	-
		P	>0,05	>0,05	-	-
2	Masa musculară scheletică în kilograme	GE	23,17±1,83	25,62±1,56	-12,76	<0,001
		GM	22,31±1,58	24,06±1,64	-20,7	<0,001
		t	-1,65	-2,80	-	-
		P	>0,05	<0,05	-	-
3	Masa musculară scheletică în procente %	GE	35,22±3,06	38,66±2,01	-4,18	<0,001
		GM	35,16±3,03	37,12±2,62	-4,37	<0,001
		t	-1,00	-2,21	-	-
		P	>0,05	<0,05	-	-
4	Masa grasă în kg	GE	17,09±5,08	15,93±4,34	3,83	<0,001
		GM	18,31±6,10	17,39±5,39	3,53	<0,01
		t	0,68	0,95	-	-
		P	>0,05	>0,05	-	-
5	Masa grasă în procente %	GE	26,03±5,63	23,73 ±4,62	5,08	<0,001
		GM	27,76±6,48	26,13±5,81	5,61	<0,001
		t	0,81	1,33	-	-
		P	>0,05	>0,05	-	-
6	Indicele de grăsime viscerală	GE	5,17 ±1,89	3,11 ±1,64	7,80	<0,001
		GM	4,17±1,86	2,28±1,13	9,63	<0,001
		t	2,03	2,63	-	-
		P	<0,05	<0,05	-	-

Notă: GE – Grupa experimentală, n= 18; GM – Grupa martor, n= 18

P - 0,05 0,01 0,001

n=18 t 1.74 2.57 3.65

n=36 t 2.11 2.90 3.97

În Tabelul 3.2 se regănesc date ce indică media grupului în testările inițiale și cele finale, pentru parametri măsurați, abaterea standard, criteriul t și valoarea lui P.

Măsurătorile au avut loc în condiții identice pentru toate femeile adulte participante în studiu și s-a ținut cont în testarea finală de ordinea din testarea inițială. Fiecare subiect supus analizei a primit informațiile cu privire la compoziția corporală înregistrată în format scriptic pe hârtie, format eliberat de unitatea de monitorizare a compoziției corporale. Măsurătorile au fost realizate cu îmbrăcăminte cât mai ușoară și respectând pe cât posibil aceeași abordare și în testarea finală.

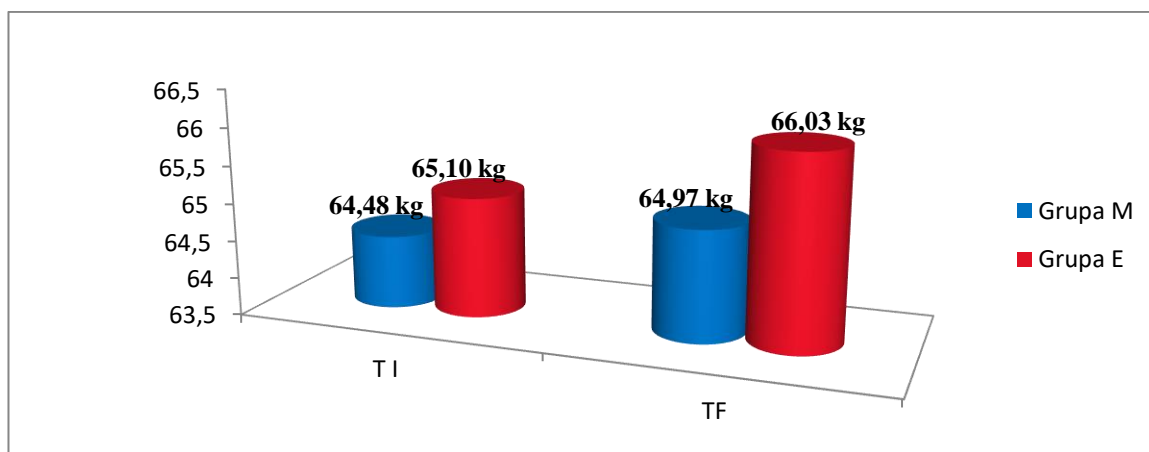


Fig. 3.14. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la greutatea totală în kilograme

Grupele de lucru au fost testate inițial pentru determinarea greutății corporale totale cu ajutorul aparatului de monitorizare Tanita MC-780MA-N. Acest aparat folosește ca tehnică analizatorul de impedanță bioelectrică, pentru stabilirea compoziției corporale. În urma aplicării testului pentru stabilirea greutății totale grupa martor a obținut o valoare medie de grup de 64,48 kilograme iar grupa experiment a obținut o valoare medie de grup de 65,10 kilograme.

Culegerea datelor din monitorizarea finală a greutății totale din Figura 3.14, aduce valori de grup, pentru grupa martor de 64,97 kilograme cu o medie de progres de 0,49 kilograme, iar grupul experimental a înregistrat în testarea finală o media de grup de 66,03 kilograme cu un progres de 0,91 kilograme. Creșterea în kilograme pe masa totală se datorează probabil câștigului de masă musculară, fapt ce este scopul studiului de față. Putem spune că aceste îmbunătățiri se datorează antrenamentului de tip circuit dar trebuie să menționăm că greutatea totală, uneori poate să nu reflecte modificările aduse pentru masa musculară ci pot fi mici oscilații de apă intramusculară sau conținut gastro-intestinal [127]. Aceste modificări sunt destul de mici în ambele cazuri, fără o influență majoră asupra grupului.

Făcând o analiză de progres a celor două grupe de lucru vom observa că ambele grupe au înregistrat modificări între greutatea totală inițială și cea finală, însă grupul experiment are un avantaj de progres de 0,43 kilograme. Valorile statistice pe grupe de lucru, între evaluarea inițială și cea finală prezintă modificări pentru grupa martor unde $t=-1,63$ și unde $p>0,05$ și pentru grupa experiment unde $t=-2,66$ și unde $p<0,01$.

Însă, valorile statistice în compararea grupelor martor și experiment în fază inițială devin ne semnificative din punct de vedere statistic deoarece s-a înregistrat un $t=-0,3$ și un $p>0,05$. Rezultat ne semnificativ din punct de vedere statistic se atribuie și în cazul testării finale ale celor două grupe, deoarece s-a înregistrat un $t=-0,57$ și un $p>0,05$ (Tabelul 3.2).

Programul de antrenament în circuit propus spre cercetare și aplicat grupei experiment a adus rezultate mai bune acestei grupe față de cele ale grupei martor în ceea ce privește masa totală în kilograme.

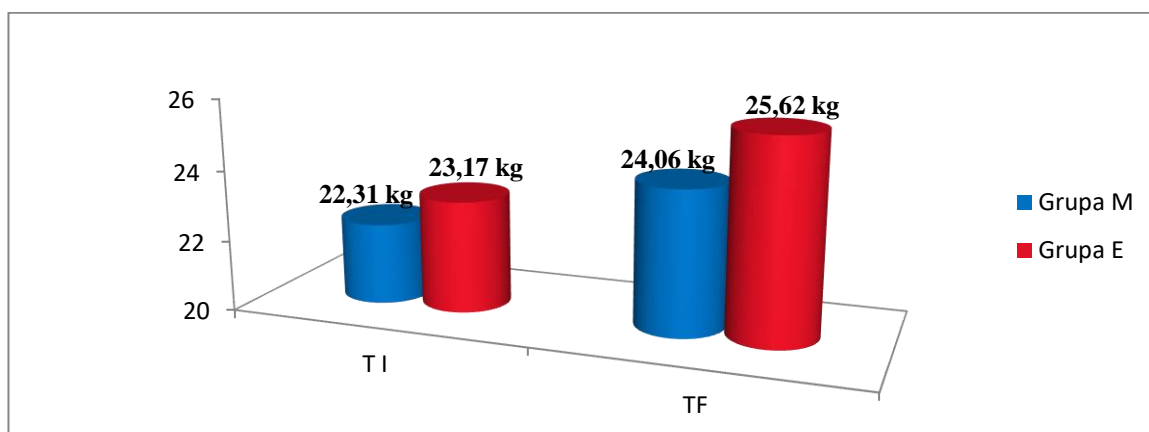


Fig. 3.15. Reprezentarea grafică a rezultatelor pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la masa musculară scheletică în kilograme.

Valorile de grup în testarea inițială pentru masa musculară scheletică în kilograme a grupei martor înregistrate în Figura 3.15, prezintă o medie de 22,31 kilograme, iar pentru grupul experimental aceste valori sunt de 23,17 kilograme.

O analiză a evaluării finale pentru stabilirea masei musculare în kilograme a grupurilor de lucru oferă date pentru grupa martor în care masa musculară scheletică are o medie de 24,06 kilograme, în creștere față de testarea inițială cu 1,75 kilograme, iar grupa experiment prezintă valori medii de grup de 25,62 kilograme, în creștere față de testarea inițială cu 2,45 kilograme. Prin calcularea diferenței de progres dintre cele două grupuri, vom observa că grupa experiment are o valoare superioară de evoluție a masei musculare scheletice față de grupa martor de 0,7 kilograme.

O analiză a datelor obținute din calcularea valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, aduce pentru grupa martor un $t=-20,7$ și un $p<0,001$, iar pentru

grupa experiment un $t=-12,76$ și un $p<0,001$. Analiza statistică între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială nu prezintă valoare statistică pentru că avem un $t=-1,65$ și un $p>0,05$, dar în cazul testării finale, între cele două grupe s-a înregistrat valori semnificative din punct de vedere statistic prin rezultatul lui $t=-2,8$ cu un $p< 0,05$ (Tabelul 3.2).

După programul de antrenament aplicat grupei experiment s-a înregistrat o medie de grup a câștigului de masă musculară de 2,45 kilograme, câștig care este în concordanță cu rezultatele studiului lui Sandro Covain și colaboratorii [162], precum și în studiul lui Dinyer și al colaboratorilor [49]. Rezultatele obținute de grupa experiment și susținute de literatura de specialitate, încurajează practicarea în rândul femeilor adulte a acestui tip de antrenament în circuit, cu greutate pentru, dezvoltarea forței musculare și a masei musculare.

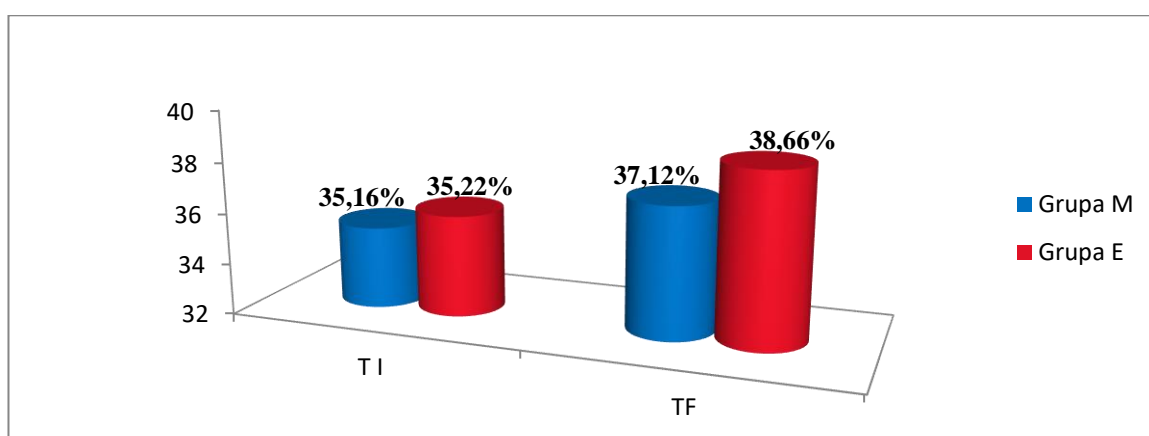


Fig. 3.16. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, raportat la masa musculară scheletică în procente

În Figura 3.16 grupul martor a obținut în testarea inițială a masei musculare scheletice o medie de 35,16%, iar grupul experimental a înregistrat o medie de 35,22%.

Pe parcursul programelor de exerciții aplicate, ambele grupe au înregistrat progres între testarea inițială și cea finală. Media de grup a testării finale pentru grupului martor este 37,12%, cu o diferență față de testarea inițială de 1,96%, iar media grupului experiment, în testarea finală este de 38,66%, cu o diferență de 3,44% între testarea inițială și cea finală.

Datele culese de la cele două testări finale, ne oferă informații cu privire la progresul celor două grupe de lucru de la testarea inițială până la cea finală. Astfel, grupa experiment înregistrează date superioare față de grupa martor cu 1,48%. Putem spune că programul de antrenament în circuit cu greutate ce a permis să stimuleze hipertrofia musculară precum și forță musculară, a adus rezultate mai bune în cazul grupei experiment în ceea ce privește masa musculară scheletică, atât în kilograme cât și în procente.

Monitorizarea datelor pentru identificarea valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, aduc rezultate pentru $t=-4,37$ și un $p<0,001$, iar pentru grupa

experiment de $t=-4,18$ și un $p<0,001$. Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială nu aduc semnificație din punct de vedere statistic prin valoare lui $t=-1,00$ și a lui $p>0,05$. Însă, pentru testarea finală, între cele două grupe s-a înregistrat valori semnificative statistic prin valoarea lui $t=-2,21$ și a lui $p<0,05$ (Tabelul 3.2).

Ca și în cazul masei musculare scheletice în kilograme, programul de antrenament în circuit a adus beneficii suplimentare grupei experiment.

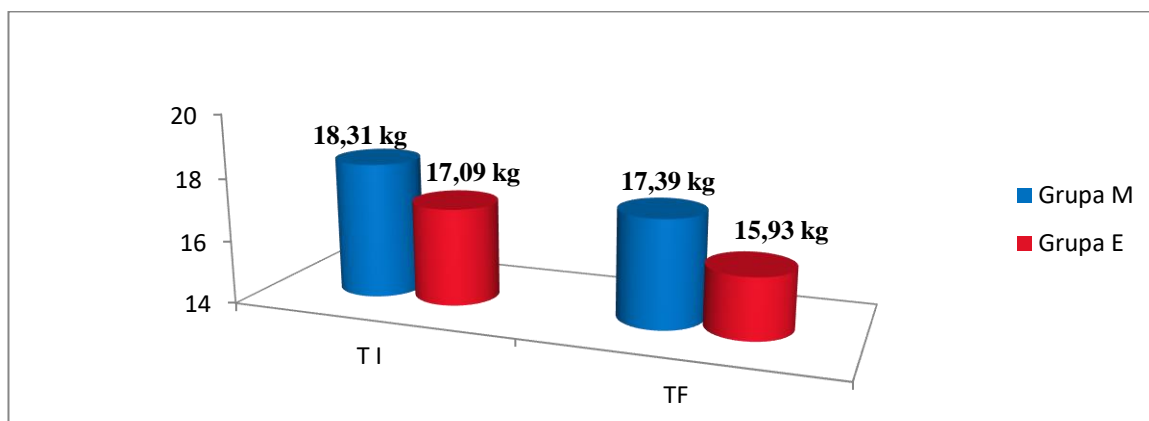


Fig. 3.17. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la masa grasă în kilograme

Testul compoziției corporale reprezentat grafic în Figura 3.17, a adus pentru grupele de lucru valori în testarea inițială după cum urmează: grupa martor a obținut o medie de grup de 18,31 kilograme, iar grupa experiment a obținut media grupului de 17,09 kilograme.

Programul de antrenament în circuit precum și practicarea exercițiului fizic cu regularitate poate duce la diminuarea țesutului adipos și creșterea țesutului muscular. Astfel, pe parcursul programului de exerciții fizice ambele grupe de lucru au înregistrat o diminuare a masei grase în kilograme după cum urmează:

- grupa martor a obținut în testarea finală o valoare de grup pentru țesutul adipos de 17,39 kilograme, în reducere față de testarea inițială cu 0,92 kilograme.
- grupa martor a obținut media grupului în testarea finală 15,93 kilograme, cu un minus de 1,16 kilograme.

Comparând cele două valori observăm că între testarea inițială și cea finală valorile scad dar între cele două valori ale testării finale, grupul experiment a înregistrat o scădere mai mare față de grupul martor cu 0,25 kilograme.

Dacă analizăm valorile statistice finale și inițiale între grupurile martor și experiment, vom observa că în cazul ambelor grupe, datele sunt ne semnificative din punct de vedere statistic, deoarece testarea inițială între cele două grupe aduce valori pentru $t=0,68$ și $p>0,05$, iar în cazul testării finale valorile lui $t=0,95$ și a lui $p>0,05$. Valorile statistice ale grupului martor pentru

testarea inițială sunt $t=3,52$ și un $P<0,01$, iar pentru grupul experiment $t=3,82$ și un $p<0,001$ (Tabelul 3.2).

Deși diminuarea de masă grasă nu se află în obiectivele studiului, observăm că ambele grupe au înregistrat pierderi de țesut adipos, fie ele și destul de mici. De remarcat este faptul că, în cazul grupului experiment masa grasă în kilograme pierdută este mai mare față de cea a grupului martor. Literatura de specialitate precum și nenumărate studii susțin că antrenamentul în circuit este un consumator mai mare de energie față de antrenamentul clasic. În concluzie, antrenamentul în circuit cu greutăți ce stimulează câștigul de forță și masă musculară poate duce la pierderea de țesut adipos dacă este corelat cu o dietă echilibrată caloric sau o dietă hipocalorică [10, 11, 54, 130].

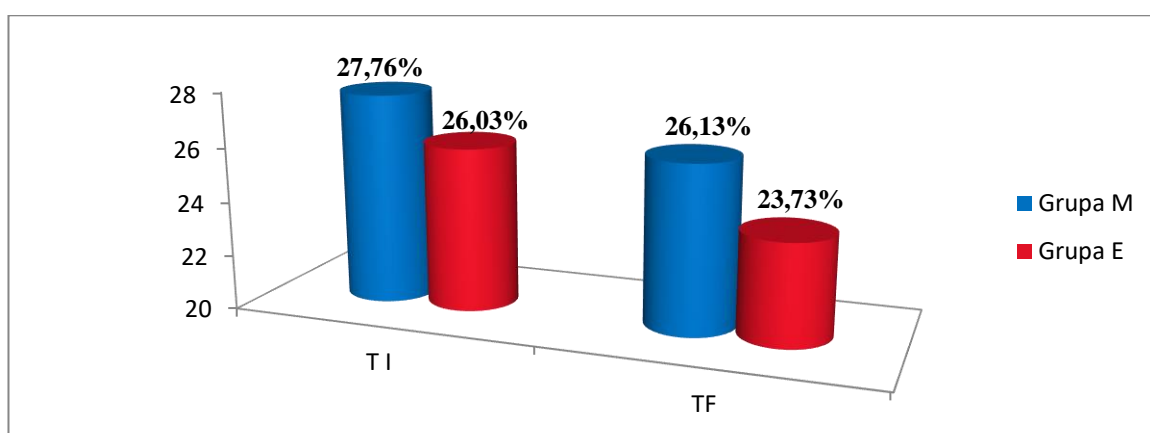


Fig. 3.18. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la masa grasă în procente

La testarea compoziției pentru parametrii de masă grasă în procente, a cărei reprezentare grafică se regăsește în Figura 3.18, grupele de lucru au înregistrat valori în testarea inițială după cum urmează: grupa martor a obținut o medie de grup de 27,76%, iar grupa experiment a obținut media grupului 26,03%.

Pentru diminuarea masei grase chiar și în procente se aplică aceleași reguli ca și la masa grasă în kilograme. Sunt necesare măsuri precum practicarea exercițiului fizic și adoptarea unei alimentații direct proporționale cu obiectivul propus. Astfel, pe parcursul programului de exerciții fizice, ambele grupe de lucru au înregistrat o diminuare a masei grase în kilograme. Grupa martor a obținut în testarea finală o valoare de grup pentru țesutul adipos de 26,13%, în reducere față de testarea inițială cu 1,62 % iar grupa martor a obținut media grupului în testarea finală 23,73%, în reducere cu 2,29%.

Comparând cele două valori, observăm că progresul este dat de diminuarea procentului de masă grasă. Astfel, grupul martor înregistrează o diminuare cu 0,67% mai mare față de grupul martor.

Prin analiza a celor două valori statistice între grupuri, de la testarea inițială și cea finală, vom observa că grupul martor a obținut un $t=5,61$ și un $p<0,001$, iar grupul experiment a obținut un $t=5,08$ și un $p<0,001$ (Tabelul 3.2).

Datele prezentate anterior în Tabelul 3.2 indică valorile statistice finale și inițiale între grupurile martor și experiment. Ele sunt ne semnificative din punct de vedere statistic prin obținerea unui $t=0,81$ și $p>0,05$ în testarea inițială, iar în testarea finală un $t=1,33$ și un $p>0,05$.

În testarea anterioară a masei grase în kilograme am observat că antrenamentul de tip circuit are un impact mai pozitiv față de cel clasic asupra masei grase, lucru care se petrece și în cazul masei grase în procente. Chiar dacă nu este prezentă semnificația statistică în analiza celor două grupe, grupul experiment are un progres superior celui martor. Datele prezentate anterior în explicarea Figurii 3.18, demonstrează că sunt diferențe de masă grasă în procente între testarea inițială și finală.

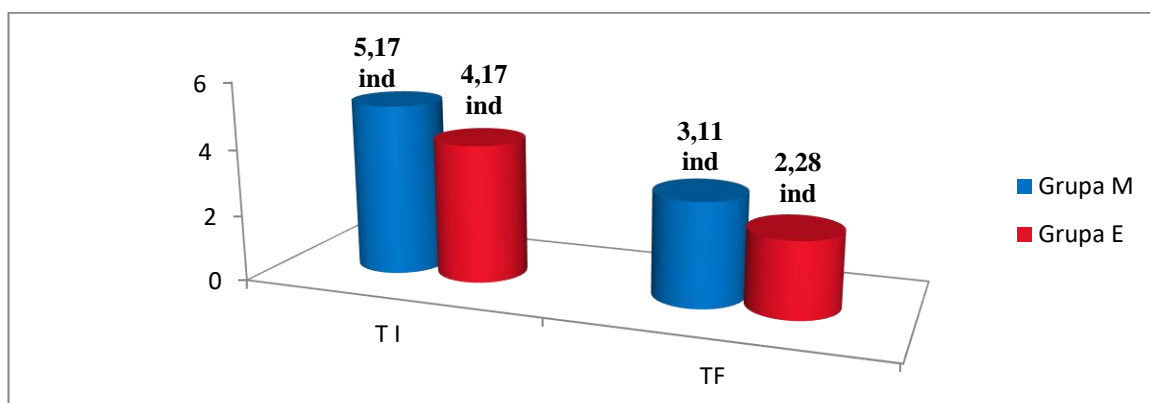


Fig. 3.19. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul compoziției corporale raportat la indicele de grăsime viscerală

Dacă analizăm literatura de specialitate vom constata că în nenumărate studii este semnalat impactul exercițiului fizic asupra indicelui de grăsime viscerală [3, 93, 209]. În rezultatele ce sunt reprezentate grafic în Figura 3.19, se observa cum ambele grupe de lucru au înregistrat progres remarcabil în diminuarea indicelui de grăsime viscerală.

Grupa martor a înregistrat o medie de 5,17 unități în testarea inițială, iar grupul experiment prezintă valori medii de 4,17 unități. Analiza evaluării finale pentru stabilirea evoluției grupurilor de lucru oferă datele conform cărora grupa martor are valori finale, ale mediei de grup, pentru indicele de grăsime viscerală de 3,11 unități, în scădere față de testarea inițială cu 2,05 unități, iar grupa experiment prezintă valori medii de grup în testarea finală de 2,28 unități, în scădere față de testarea inițială cu 1,89 unități. Calculând diferența de progres dintre cele două grupuri, vom observa că grupa experiment prezintă rezultate superioare cu 0,17 unități.

Statistic, valorile celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, aduc pentru grupa martor un $t=7,8$ și un $p<0,001$, iar pentru grupa experiment un $t=9,62$ și un $p<0,001$.

Datele culese pentru valorile statistice finale și inițiale între grupurile martor și experiment aduc lipsa semnificației statistice deoarece testarea inițială între cele două grupe are valori pentru $t=2,03$ și pentru $p>0,05$. În cazul testării finale sunt marcate valori statistice între cele două testări prin obținerea unui $t=2,63$ și a unui $p<0,05$ (Tabelul 3.2).

Diminuarea indicelui de grăsime corporală duce la îmbunătățirea parametrilor de sănătate și la creșterea calității vieții iar înregistrarea unui progres superior de către grupa experiment în ceea ce privește diminuarea indicelui de grăsime corporală, ne face să apreciem și mai mult acest tip de antrenament.

Evoluția în procente a grupelor martor și experiment în testarea finală

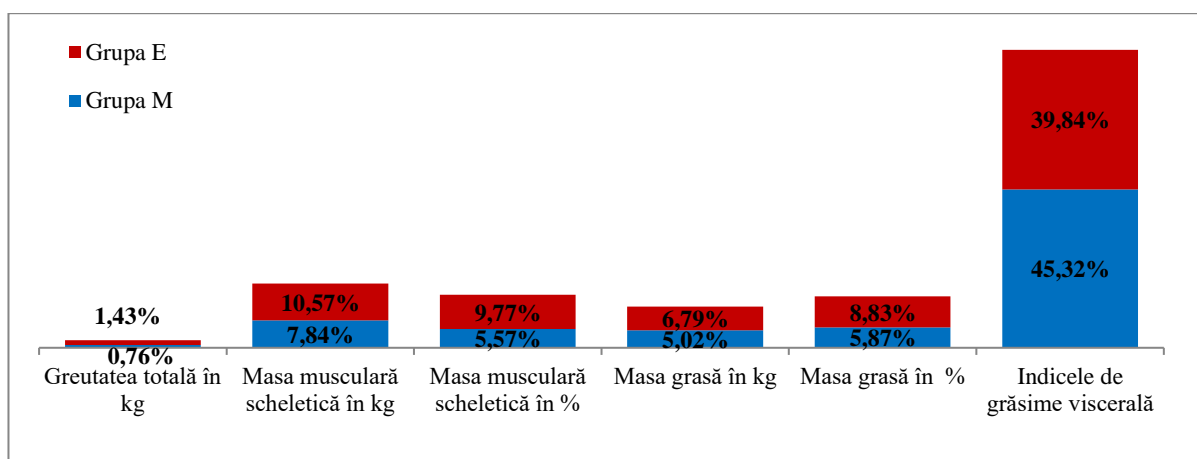


Fig. 3.20. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe

În Figura 3.20 sunt prezentate rezultatele în procente obținute de grupele implicate în cercetare, în testarea finală. Valorile aduc în vedere diferența obținută de grupa experiment la toți parametrii măsurați pentru determinarea compoziției corporale mai puțin în cea a indicelui de grăsime viscerală. Grupa experiment are valori pentru masa totală în kilograme cu 0,67% mai mari, pentru masa musculară scheletică cu 2,73% mai mari, pentru masa musculară scheletică în procente cu 4,20%, pentru pierderile de masă grasă înregistrează un procent mai mare cu 1,77%, la calculul procentual al pierderilor de masă grasă cu 2,96%. Grupa martor a obținut o valoare superioară grupei experiment pentru indicele de grăsime viscerală cu 5,48%. Toate aceste câștiguri superioare grupei martor confirmă eficiența mijloacelor folosite prin aplicarea programului de antrenament în circuit.

3.3. Valorificarea și argumentarea experimentală privind eficiența metodei propuse asupra parametrilor somatici și fiziologici pentru femeile adulte participante la studiu

Dacă avem în vedere influența pe care o au cele doua tipuri de antrenament asupra indicelui de grăsime viscerală precum și informațiile din literatura de specialitate cum că antrenamentul de forță poate modifica distribuția grăsimii corporale [77, 110, 149], vom urmări rezultate celor două grupe și influența

Tabelul 3.3. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru determinarea măsurătorilor fizice și antropometrice.

Nr. crt	Segment măsurat	Grupe și indicatori statistici	Indici statistici			
			T _I X±6	T _F X±6	t	P
1	Circumferința brațului drept (cm)	GE	28,33±1,68	27,67±1,24	-3,37	<0,01
		GM	28,89±1,23	27,94±1,30	3,18	<0,01
		t	1,21	0,75	-	-
		P	>0,05	>0,05	-	-
2	Circumferința toracelui (cm)	GE	83,06±5,83	79,33±4,43	7,92	<0,001
		GM	84,94±4,17	82,72±4,55	8,89	<0,001
		t	1,05	1,38	-	-
		P	>0,05	>0,05	-	-
3	Circumferința taliei(cm)	GE	71,17±6,42	67,72±4,92	3,41	<0,01
		GM	73,61±4,02	70,78±4,15	10,01	<0,001
		t	1,35	2,16	-	-
		P	>0,05	<0,05	-	-
4	Circumferința piciorului drept(cm)	GE	58,17±3,76	56,72±2,97	5,33	<0,001
		GM	58,39±3,91	57,22±3,62	6,30	<0,001
		t	0,16	0,40	-	-
		P	>0,05	>0,05	-	-

Notă: GE – Grupa experimentală, n= 18; GM – Grupa martor, n= 18

P - 0,05 0,01 0,001

n=18 t 1.74 2.57 3.65

n=36 t 2.11 2.90 3.97

În Tabelul 3.3 se regăesc date ce au fost culese în urma evaluării inițiale și finale pentru determinarea măsurătorilor fizice cu ajutorul panglicii centimetrice. Aceste măsurători s-au aplicat pentru a urmări evoluția membrelor superioare și s-a notat circumferința brațului, pentru evaluarea dezvoltării musculaturii spatelui și diminuarea țesutului adipos din zona respectivă prin măsurarea circumferinței cutiei toracale, pentru măsurarea evoluției țesutului adipos din jurul taliei prin circumferința taliei și pentru a se măsura evoluția membrelor inferioare prin măsurarea circumferinței piciorului.

La măsurarea segmentelor corpului ce au făcut obiectul testării cu panglica centimetrică s-a urmărit cu atenție ca locul de amplasare a panglicii în măsurătoarea finală să fie identic cu cel din măsurătoarea inițială. La măsurarea membrelor inferioare și superioare s-a notat doar membrul drept inferior și superior.

Rezultatele culese în Tabelul 3.3 permit realizarea unei analize a progresului înregistrat de grupele martor și experiment. Astfel, în rândurile următoare vom discuta în urma realizării unor grafice efectele antrenamentului tip circuit dar și a celui cșasic de forță asupra segmentelor corpului.

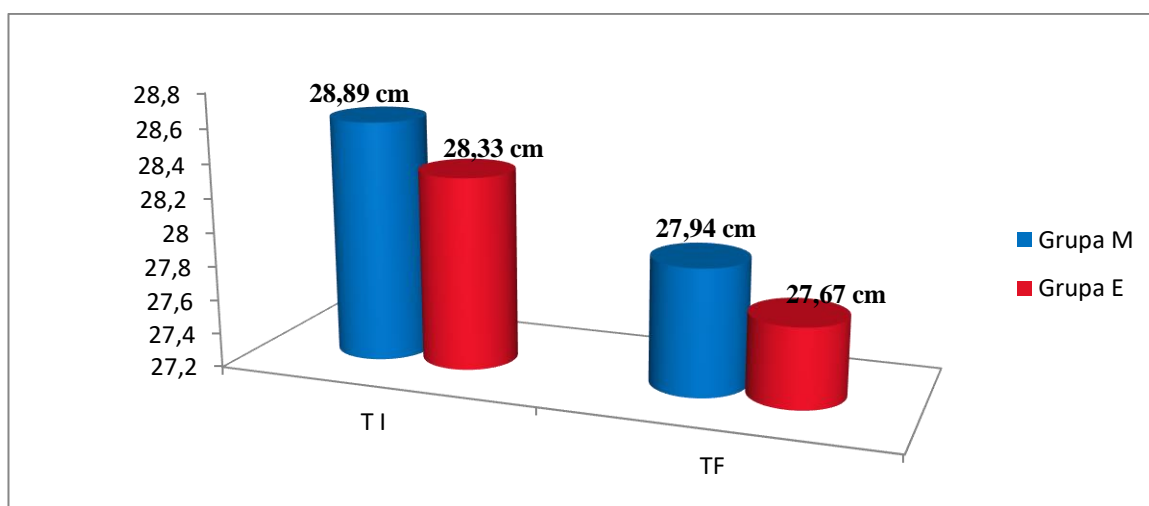


Fig. 3.21. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința brațului drept

Datele ce se regăsesc în Figura 3.21 sunt culese în urma monitorizării brațului drept cu panglica centimetrică în testarea inițială a grupei martor oferă valori medii de grup de 28,89 centimetri, iar pentru grupa experiment oferă valori medii de grup de 28,33 centimetri.

Centralizând datele cu privire la monitorizarea finală și făcând o diferență a celor două testări găsim următoarea evoluție pe grupe de lucru: grupa martor a înregistrat valori finale ale testării de 27,94 centimetri cu o diferență în scădere față de testarea inițială de 0,95 centimetri iar grupa experiment a înregistrat valori finale de 27,67 centimetri, în scădere față de evaluarea inițială cu 0,66 centimetri.

Pentru a face analiza evoluției în testarea finală pe grupe de lucru este necesară calcularea unui diferențe între cele două grupe. Astfel, grupa martor înregistrează o scădere între cele două testări de 0,95 centimetri, iar grupa experiment de 0,66 centimetri. Deși diferența pentru grupa experiment este mai mică, aceasta poate fi în favoare ei prin analizarea literaturii de specialitate care susține modificări ale dimensiunii segmentelor măsurate prin creșterea masei musculare sau diminuarea de țesut adipos [10, 170]. Pentru a obține date de o acuratețe exactă este necesar

aplicarea unei metode ingenioase și inovative de măsurare a segmentelor ce presupune o aparatură specifică și specială ce recurge la scanarea segmentelor. Prin urmare putem doar constata și concluziona că grupa experiment obține rezultate mai bune decât grupa martor.

Calcularea valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, duce la rezultate ale grupei martor un $t=3,18$ și un $p<0,01$, iar pentru grupa experiment un $t=-3,37$ și un $p<0,01$. Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment, în testarea inițială sunt fără semnificație statistică deoarece s-a înregistrat un $t=-1,21$ și un $p>0,05$. Același lucru raportat la semnificația statistică se petrece și în testarea finală a celor două grupe, adică datele nu prezintă semnificație statistică prin valoarea lui $t=-0,75$ și a lui $p>0,05$.

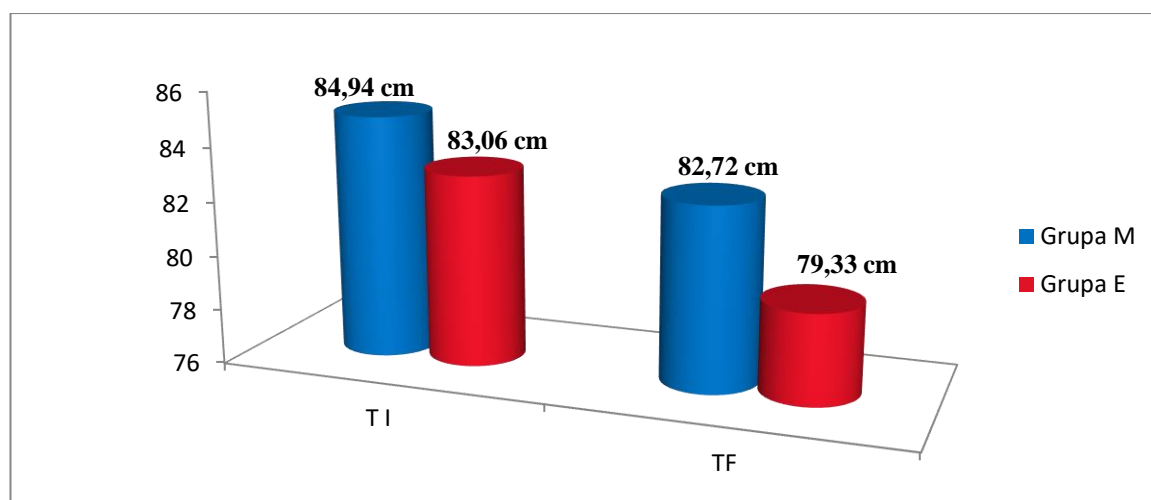


Fig. 3.22. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința spatelui

Testarea inițială a grupul martor a obținut o media a grupului, în testul panglicii, pentru circumferința spatelui de 84,94 centimetri. Grupul experimental a înregistrat o medie a grupului în testarea inițială, în același test, de 83,06 centimetri.

Pe parcursul programelor de exerciții aplicate, ambele grupe au înregistrat progres între testarea inițială și cea finală. Media de grup a testării finale pentru grupul martor este 82,72 cu o diferență față de testarea inițială de -2,22 centimetri, iar media grupului experiment, în testarea finală este de 79,33 centimetri, cu o diferență de -3,73 centimetri între testarea inițială și cea finală.

Datele culese la testările finale aduc o diferență în scădere între cele două testări și se datorează probabil pierderii de țesut adipos din zona spatelui. Însă, un progres mai mare a fost înregistrat ca medie de grup în favoarea grupei experiment și este de 1,5 centimetri. Această diferență de progres înregistrată de grupa experiment se datorează programului de antrenament în circuit aplicat grupului experimental.

Făcând o analiză a valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, vom vedea că grupa martor a obținut un $t=8,89$ și un $p<0,001$, iar grupa experiment a obținut un $t=7,92$ și un $p<0,001$.

Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială și finală sunt ne semnificative din punct de vedere statistic deoarece s-a înregistrat un $t=1,05$ și un $p>0,05$ inițial și un $t= 1,37$ cu un $p> 0,05$ final.

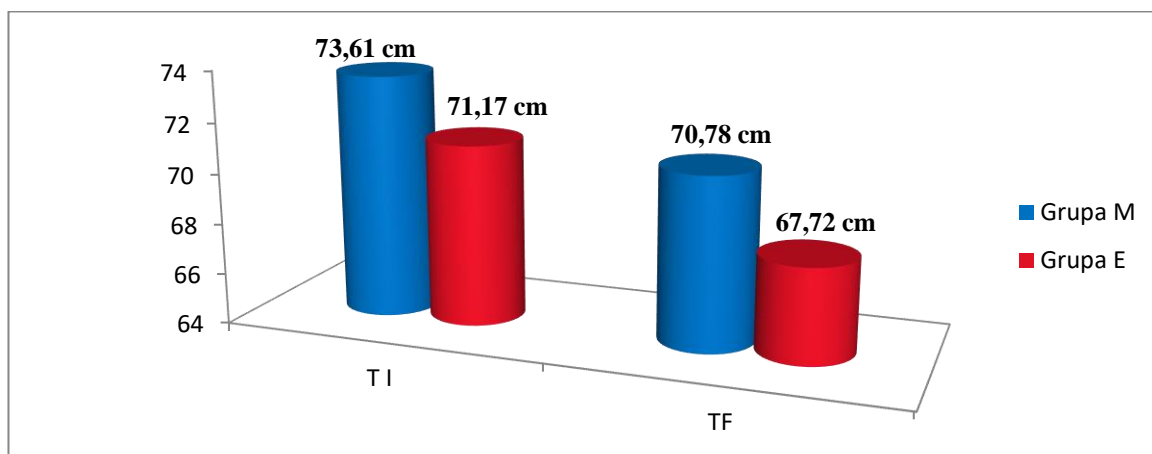


Fig. 3.23. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința taliei

Măsurătorile inițiale pentru circumferința taliei au adus valori de grup diferite în ambele grupuri participante la cercetare. Poziționarea panglicii centimetrice s-a făcut în cel mai îngust punct al taliei, respectând astfel indicațiile metodologice.

Grupul martor a obținut o medie de grup de 73,61 centimetri iar grupul experimental de 71,17 centimetri.

La evaluarea finală, grupa martor a înregistrat media grupului de 70,78 centimetri cu o diferență, în scădere, de 2,85 centimetri. Grupa experiment a înregistrat o medie de grup de 67,72 centimetri, în scădere cu 3,45 centimetri. În jurul taliei este concentrată o cantitate mare de țesut adipos, iar scăderile în centimetri pe circumferința taliei se datorează într-o proporție foarte mare pierderi de țesut adipos. Ținând cont că pierderea de țesut adipos din zona taliei este un semn pozitiv, atunci vom înțelege că diferența dintre cele două măsurători, finală și inițială, este de fapt un avantaj să fie în scădere și că se datorează programului de antrenament în circuit.

Dacă vom analiza diferența dintre cele două grupe aflate în program, vom observa că grupa experiment a obținut un rezultat mai bun cu 0,6 centimetri decât grupa martor. Acest rezultat se poate datora tipului de antrenament la care a fost supusă grupa experiment, și anume antrenamentul în circuit cu greutatea ce stimulează forță și masa musculară.

Calcularea valorilor statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, duce la rezultate precum; grupa martora obținut un $t=10,01$ și un $p<0,001$, iar grupa experiment a obținut un $t=-3,41$ și un $p<0,01$.

Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială sunt ne semnificative din punct de vedere statistic deoarece s-a înregistrat un $t=1,35$ și un $p>0,05$. Între cele două grupe s-a înregistrat valori semnificative din punct de vedere statistic prin valoarea lui $t=2,16$ și un $p<0,05$ în testarea finală.

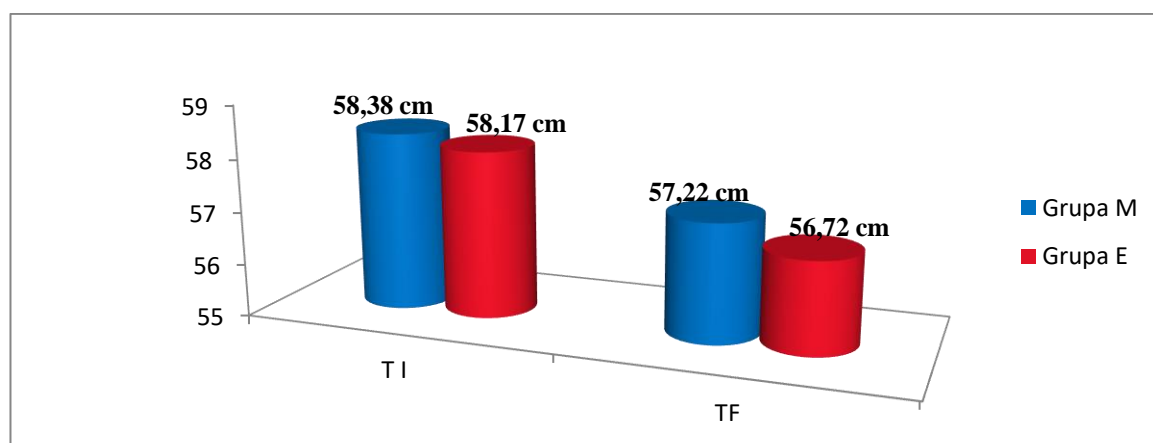


Fig. 3.24. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul panglicii centimetrice pentru circumferința piciorului

La măsurătoarea inițială, grupul martor a obținut o medie de 58,38 centimetri, în testul panglicii pentru circumferința piciorului iar grupul experiment a înregistrat o medie a grupului de 58,17 centimetri.

Programul de exerciții aplicate a adus ambelor grupe un regres între testarea inițială și cea finală. Media de grup a testării finale pentru grupului martor este 57,22, cu o diferență față de testarea inițială de 1,16 centimetri, iar media grupului experiment, în testarea finală este de 56,72 centimetri, cu o diferență de 1,45 centimetri între testarea inițială și cea finală.

Diferența dintre cele două grupuri între testarea inițială și cea finală este foarte mică, respectiv de 0,29 centimetri și este înregistrată de grupul martor.

Analizând valorile statistice ale celor două grupe de lucru, între testarea inițială și cea finală, vom vedea că grupa martor a obținut un $t=6,3$ și un $p<0,001$, iar grupa experiment a obținut un $t=5,33$ și un $p<0,001$. Valorile statistice între cele două grupe martor și experiment în testarea inițială și finală sunt fără semnificație statistică prin obținerea unui $t=0,16$ și a unui $p>0,05$. Nu același lucru putem remarca și în cazul testării finale, unde valoarea lui $t=0,40$ și un $p>0,05$, valori ce aduc semnificație din punct de vedere statistic.

Privind datele obținute în testarea finală ce sunt reprezentate grafic în Figura 3.25, a celor două grupe implicate în studiu, putem spune că programul de antrenament aplicat grupei experiment aduce rezultate mai bune în cazul măsurătorilor antropometrice în circumferința brațului, a taliei și a spatelui. Trebuie menționat că aceste valori sunt în scădere în măsurătorile finale față de cele inițiale, ceea ce înseamnă că programul de antrenament aplicat aduce îmbunătățiri ale compoziției corporale, prin diminuarea de țesut adipos din jurul brațelor, a spatelui și din jurul taliei. Dacă analizăm măsurătorile pentru circumferința membrilor inferioare vom observa că acestea sunt în creștere față de cele inițiale. Acest fapt se explică prin creșterea masei musculare la nivelul membrilor inferioare și diminuarea de țesut adipos într-un procent mai redus la nivelul lor.

Evoluția în procente a grupelor martor și experiment în testarea finală

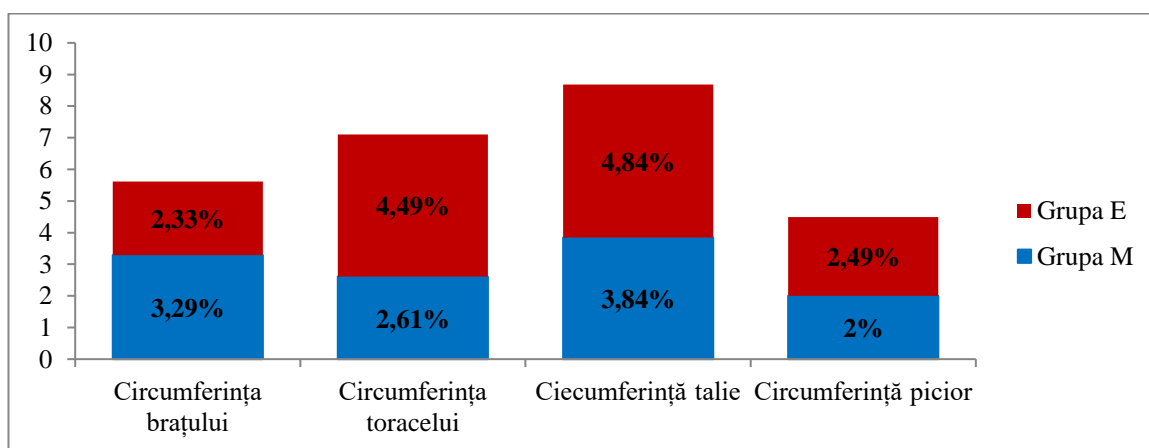


Fig. 3.25. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe pentru determinarea măsurătorilor fizice și antropometrice.

Figura 3.25 prezintă evoluția celor două grupe de lucru în ceea ce privește compoziția corporală urmărită prin metoda panglicii centimetrice. Pentru circumferința brațului grupul experiment înregistrează un procent mai scăzut decât al grupei martor cu 0,96%, fapt care se poate datora reducerii de țesut adipos din acea regiune sau programul de antrenament clasic a obținut un progres mai bun. Parametrii mășurați pentru circumferința toracelui aduc valori superioare grupei experiment printr-o diferență de 2,88% față de grupa martor. Deopotrivă grupa experiment înregistrează rezultate superioare cu 1% față de grupa martor. Pentru circumferința piciorului rezultatele sunt apropiate între cele două grupe participante, deși grupa experiment obține o valoare superioară cu 0,49% față de grupa martor.

Aceste rezultate ne încurajează să recomandăm un astfel de program de antrenament în circuit femeilor adulte ce își doresc să își îmbunătățească compoziția corporală.

Tabelul 3.4. Analiza inter grup și intra grup a indicatorilor statistici pentru evaluarea indicilor fiziologici, pulsul

Nr. crt	Indici mășurați	Grupe și indicatori statistici	Indici statistici			
			T _I x±σ	T _F x±σ	t	P
1	Pulsul în repaus(bpm)	GE	64,94±5,48	61,56±2,59	3,24	<0,01
		GM	67,83±6,03	66,56±5,40	4,42	<0,001
		t	1,74	3,50	-	-
		P	>0,05	<0,01	-	-
2	Pulsul în activitate(bpm)	GE	145,39±5,9	108,61±11,02	18,39	<0,001
		GM	143,67±10,09	117,28±12,16	8,28	<0,001
		t	-0,83	3,71	-	-
		P	>0,05	<0,001	-	-

Notă: GE – Grupa experimentală, n= 36; GM – Grupa martor, n= 18

P - 0,05 0,01 0,001

n=18 t 1.74 2.57 3.65 n=36 t 2.11 2.90 3.97

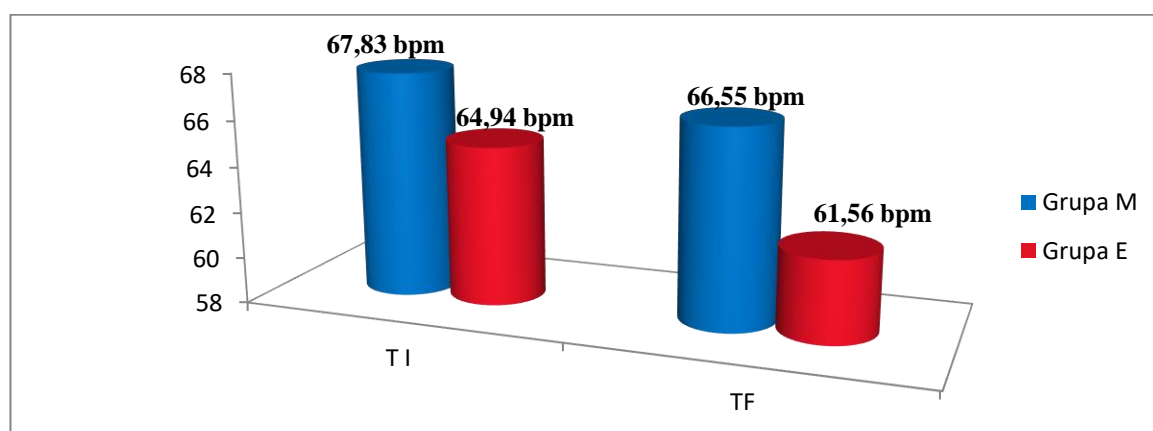


Fig. 3.26. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul pulsului în repaus

Pentru monitorizarea pulsului am aplicat tehnica poziționării vârfulor degetelor (arătător și mijlociu), în zona gâtului (laterocervical), de o parte și de alta a trahee astfel încât să se simtă pulsația. Subiecții au efectuat numărarea bătăilor timp de 10 secunde și apoi au înmulțit cu 6 apoi am notat valorile fiecărui subiect.

Astfel, s-a realizat monitorizarea pulsului în repaus și în acțiune printr-o medie a valorilor autodeclarate și este reprezentată grafic în Figura 3.26. Datele au fost culese de la toți subiecții în aceeași zi și în aceleași condiții.

În fază inițială media grupului martor pentru testul pulsului în repaus este de 67,83 bătăi pe minut, iar a grupului experiment de 64,94 bătăi pe minut.

Urmărind evoluția subiecților participanți în programul de exerciții fizice și evaluând progresul între testarea inițială și cea finală avem media de grup pentru grupa martor de 66,55 bătăi pe minut cu o diferență față de testarea inițială de 1,28 bătăi pe minut. În cazul grupei experiment s-a înregistrat o medie de 61,56 bătăi pe minut și un progres de 3,37 bătăi pe minut.

Între cele două grupe de lucru în testarea finală este o diferență de progres de 2,10 bătăi pe minut înregistrată de grupa experiment.

Prin analiza celor două valori statistice între grupuri de la testarea inițială și cea finală, vom observa că grupul martor a obținut un $t=4,42$ și un $p<0,001$, iar grupul experiment a obținut un $t=3,24$ și un $p<0,01$. Iar dacă vom analiza rezultatele din testarea finală a grupului martor unde $t=1,74$ și $p>0,05$ vom găsi date fără semnificație din punct de vedere statistic, lucru ce nu se aplică în cazul testării finale unde $t= 3,5$ și a lui $p<0,05$ și care prezintă semnificație statistică (Tabelul 3.4).

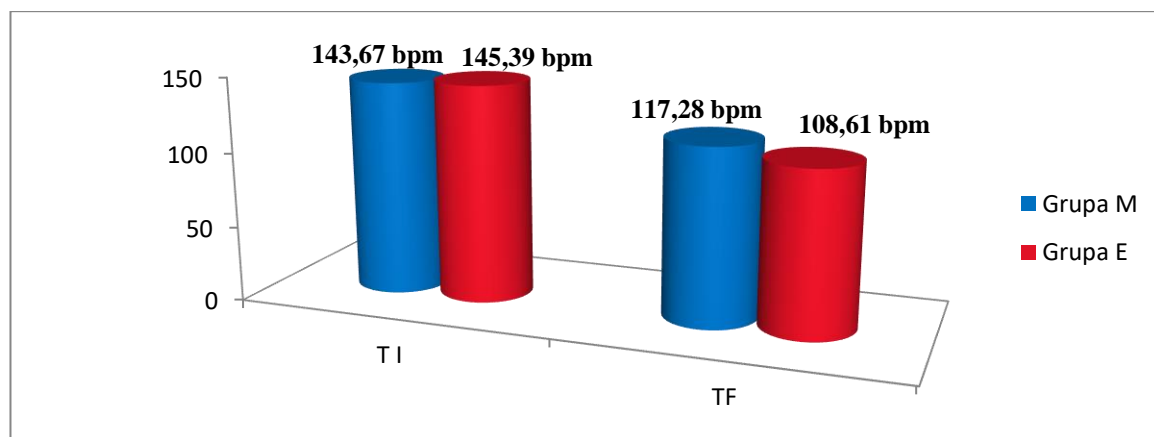


Fig. 3.27. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru testarea inițială și finală a celor două grupe, în testul pulsului în activitate

Datele legate de monitorizarea pulsului în activitate sunt reprezentate în Figura 3.27 și au adus valori de grup în evaluarea inițială pentru grupa martor de 143,67 bătăi pe minut, iar pentru grupa experiment de 145,39 bătăi pe minut.

Evoluția subiecților participanți în programul de exerciții fizice între testarea inițială și cea finală este marcată prin media grupului martor care este de 117,28 bătăi pe minut cu o diferență față de testarea inițială de 26,39 bătăi pe minut, iar cea din grupa este de 108,61 bătăi pe minut și un progres de 36,78 bătăi pe minut.

Între cele două grupe de lucru în testarea finală este o diferență de progres de 10,39 bătăi pe minut care merge în favoarea grupei experiment, îmbunătățindu-și astfel parametrii în efort.

Prin analiza celor două valori statistice între grupuri de la testarea inițială și cea finală, vom observa că grupul martor a obținut un $t = 8,28$ și un $p < 0,001$, iar grupul experiment a obținut un $t = 18,39$ și un $p < 0,01$. De asemenea putem observa că în testarea inițială inter grup valorile lui $t = -0,83$ și ale lui $p > 0,05$ nu aduc semnificație statistică, pe când valorile testării finale inter grup au valoare statistică datorită lui $t = 3,71$ și a lui $p < 0,01$.

Evoluția realizată de subiecții celor două grupe în ceea ce privește pulsul în efort și în repaus este în concordanță cu alte rezultate marcate de studii din literatura de specialitate, studii precum cele ale lui Gilman și colaboratorii [71], ale lui Weltman și colaboratorii [200] și cele ale lui Sukkeaw cu colaboratorii lui [181].

Evoluția în procente a grupelor martor și experiment în testarea finală

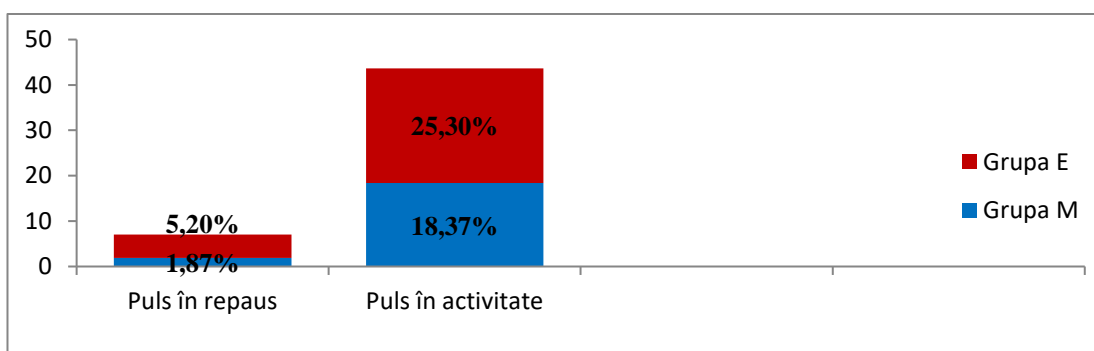


Fig. 3.28. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute pentru evoluția finală în procente a celor două grupe pentru evaluarea indicilor fiziologici, pulsul

Dacă analizăm datele din Figura 3.28, observăm ca toate rezultatele testării finale ale grupei experiment sunt mai bune decât cele ale grupei martor. Grupa martor a înregistrat o evoluție de la testarea inițială la cea finală de Astfel, putem recomanda programul de antrenament în circuit pentru îmbunătățirea indicilor fiziologici ai femeilor adulte deoarece grupa experiment a înregistrat un progres superior grupei martor cu 6,93%.

3.4. Evaluarea chestionarului aplicat femeilor adulte înscrise în programul de cercetare cu privire la starea de bine

La acest chestionar au participat subiecții femeii adulte ce fac parte din programul de cercetare a ipotezei, adică 36 de femei cu vârsta cuprinsă între 30-50 ani. Răspunsurile au fost culese la începutul programului și la finalul lui.

Scopul acestui chestionar a fost de evaluare a stării de bine obținute în urma celor două programe de antrenament aplicate subiecților femeii adulte participante la studiul de față. Întrebările chestionarului au vizat aspecte legate de nivelul de energie pe parcursul unei zile, calitatea somnului, percepția asupra imaginii corporale, cum decurge desfășurarea activităților

zilnice, starea psihică și utilitatea îndrumării de către un specialist a activității fizice desfășurată în sălile de fitness.

Urmărind întrebările chestionarului aplicat am elaborat următoarele grafice în fază inițială și finală:

CARE ESTE NIVELUL DE ENERGIE PE PARCURSUL ZILEI?

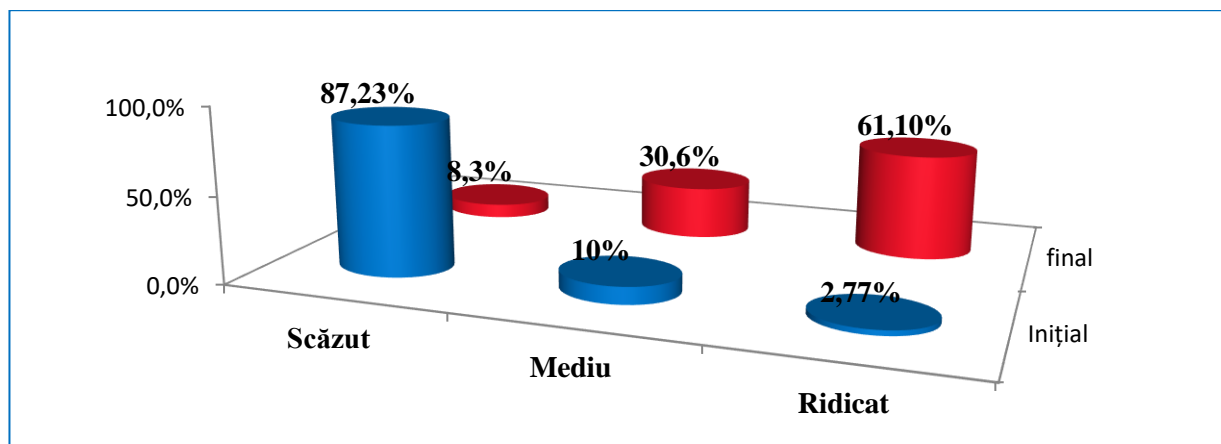


Fig. 3.29. Răspunsul procentual al femeilor adulte chestionate cu privire la nivelul de energie pe parcursul zilei în chestionarea inițială și finală

Datele colectate sunt reprezentate grafic în Figura 3.29 și prezintă chestionarea inițială indică un procent foarte mare al femeilor adulte din program cu un nivel scăzut de energie pe parcursul zilei, 87,23%, urmat de 10% cu un nivel mediu de energie și încheiat cu 2,77% cu un nivel ridicat de energie. Acest fapt poate fi corelat cu lipsa mișcării și a unui stil de viață îngrijit. Dacă vom corela aceste date cu stilul de viață dezordonat atunci valorile obținute sunt în concordanță cu realitatea. Însă, în finalul programului de fitness parcurs de femeile adulte rezultatele ce măsoară nivelul de energie pe parcursul unei zile sunt superioare celor inițiale. Astfel, în evaluarea finală s-au înregistrat următoarele valori legate de un nivelul de energie: un nivel ridicat au declarat 61,12% din femeile adulte participante, urmat de un nivel de energie mediu în procent de 30,55% și încheiat cu măsurarea nivelului scăzut de 8,33%. Astfel, creșterea pentru un nivel de energie ridicat este de 58,33%, iar pentru cel mediu este de 20,6%. Un aspect important ce îl aduce acest program este faptul că nivelul de energie scăzut a înregistrat un regres de 78,93%.

Făcând o evoluție a datelor înregistrate de la chestionarea inițială și cea finală s-au îmbunătățit datele legate de nivelul de energie ridicat de la un procent de 2,77% la un procent de 61,1%, ceea ce înseamnă o creștere de 58,33%. Dacă vom urmări și procentul celor care au declarat un nivel mediu de energie pe parcursul zilei, atunci avem și aici înregistrată o creștere majoră de 20,6% de la chestionarea inițială 10% la chestionarea finală de 30,6%. Cel mai îmbucurător lucru

este că procentul celor ce au declarat în chestionarea inițială un nivel scăzut de energie pe parcursul zile a scăzut considerabil cu 78,93%.

AVETI UN SOMN ODIHNITOR?

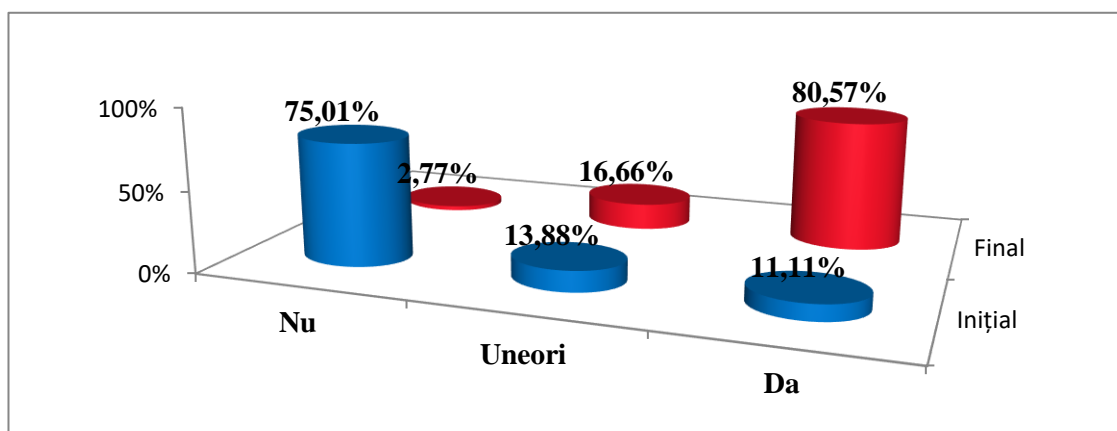


Fig. 3.30. Răspunsul procentual al femeilor adulte chestionate cu privire la calitatea somnului, în începutul și finalul studiului

Studii de specialitate susțin că impactul exercițiului fizic asupra somnului este unul pozitiv, îmbunătățind calitatea lui considerabil [148]. Exercițiul fizic vine în ajutorul persoanelor sedentare în a îmbunătăți relația cu somnul și în a crește calitatea acestuia. Dacă urmărim rezultatele inițiale obținute și reprezentate în Figura 3.30, vom observa că un procent destul de mare, 75,01% din participanți au o calitate precară a somnului, 13,88% uneori prezintă un somn odihnitor și 11,11% au un somn odihnitor.

Evaluarea parametrilor de somn din finalul programului aduce date pozitive cu privire la acest aspect, de îmbunătățire a somnului. Cea mai mare valoare a fost înregistrată în rândul răspunsului pozitiv, 80,57%, poziția secundă este ocupat de răspunsul uneori, 16,66%, și ultima poziție îi revine procentul de 2,77%.

Diferența dintre răspunsul inițial și final cu privire la un somn de calitate precară a înregistrat un regres de 72,24%, fapt care indică îmbunătățirea somnului la acești subiecți pe timpul programului de exerciții. Răspunsul **uneori** are o diferență destul de scăzută între chestionarea inițială și cea finală, de 2,78% dar cu progres pozitiv. Analizând prima chestionare și ultima, cea finală, pentru răspunsul **da**, observăm o evoluție favorabilă spectaculoasă cu o diferență de 69,46%, fapt care indică importanța și impactul exercițiului fizic asupra somnului.

SUNTEȚI SATISFĂCUT DE IMAGINEA CORPORALĂ?

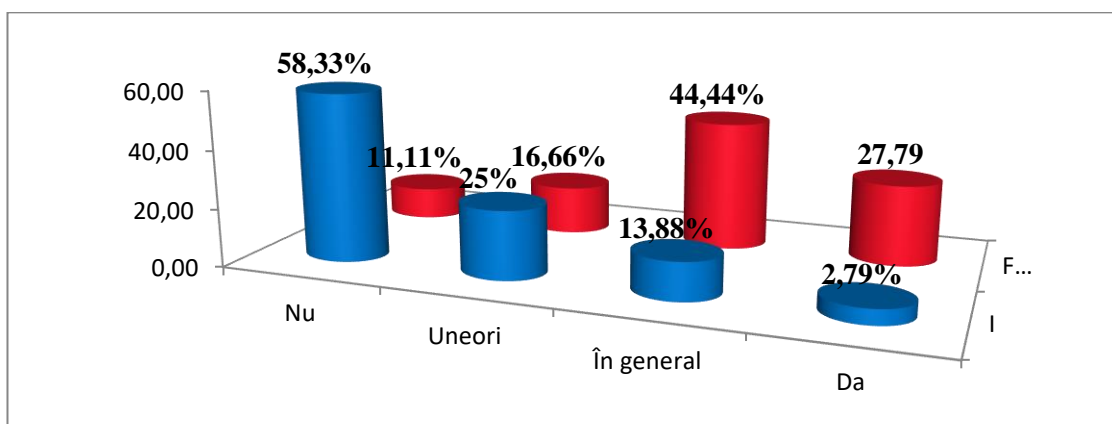


Fig. 3.31. Date procentuale cu privire la propria imagine corporală a femeilor adulte în fază inițială și finală a programului

Tendința femeii moderne este de a se subestima și a se ascunde atunci când vine vorba de aspectul fizic. Mediatizarea standardelor foarte ridicate în ceea ce privește aspectul fizic al femeii face ca persoanele ce nu se încadrează în aceste standarde să aibă un nivel scăzut de încredere în ceea ce privește aspectul fizic. Însă, reprezentarea grafică din Figura 3.31, prezintă procentul femeilor ce nu sunt satisfăcute de imaginea corporală și care este foarte mare, respectiv 58,33%, urmat de 25% pentru răspunsul **uneori**. Răspunsul **în general** a obținut un procent de 13,88% iar răspunsul **da** un procent de 2,79%.

Propria apreciere a imaginii corporale are un rol foarte important în creșterea încrederii în sine, oferă o stare bună de spirit persoanei care se simte bine în pielea ei și îmbunătățește relația cu cei din jur, așa zic studiile în domeniul. În chestionarea finală răspunsurile au fost mult schimbate și astfel se observă impactul programului de antrenament asupra propriei percepții cu privire la aspectul fizic. Astfel, 44,44% din femeile adulte intervievate prin chestionar au răspuns că sunt mulțumite **în general** de imaginea corporală, 27,79% au declarat că sunt **mulțumite**, 16,11% **uneori** și 11,11% **nu** sunt mulțumite de imaginea lor corporală.

Procentul persoanelor nemulțumite de propria imagine corporală a înregistrat un regres de 47,22%, iar răspunsul **în general** a înregistrat un progres de 30,56%. Un alt aspect important de semnalat este că în urma programului de exerciții procentul persoanelor care sunt mulțumite de aspectul lor fizic a crescut semnificativ, cu 25%. Toate răspunsurile legate de propria imagine corporală au fost semnificativ îmbunătățite.

DESFĂȘURAȚI CU UȘURINȚĂ SARCINILE FIZICE ZILNICE?

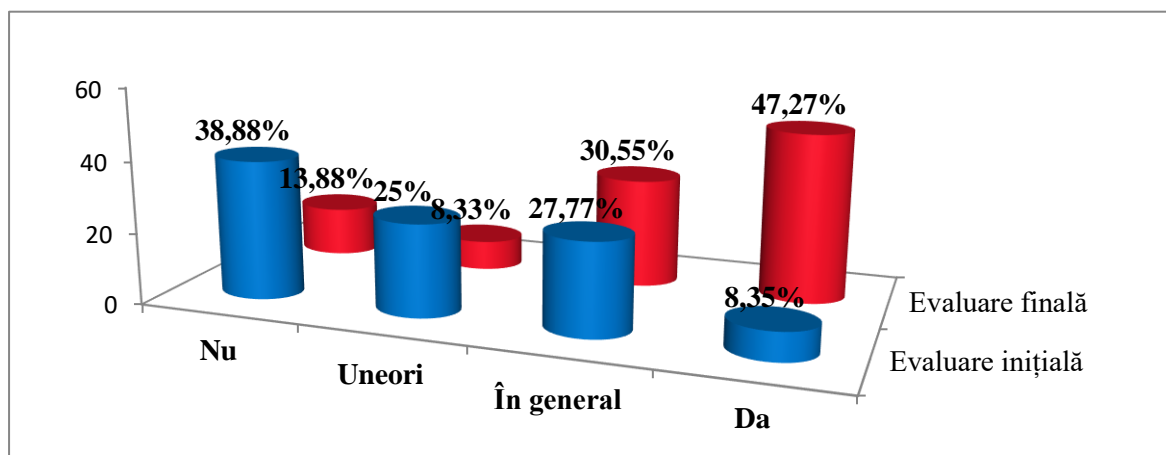


Fig. 3.32. Raportul procentual al rezolvării sarcinilor fizice pe parcursul zilei, a femeilor adulte în chestionare inițială și finală

Figura 3.32 prezintă grafica rezultatelor obținute în urma chestionării femeilor adulte ce au participat la studiul de față și care au oferit prin autoevaluare răspunsuri inițiale și finale cu privire la starea de desfășurare a sarcinilor zilnice. Astfel, dacă în testarea inițială 38,88% din femei **nu** își realizau cu ușurință sarcinile, în testarea finală procentul lor a scăzut la 13,88%. Femeile care își desfășoară cu ușurință **uneori** sarcinile, în fază inițială sunt în procent de 25% iar în cea finală în procent de 8,33%. Femeile care își desfășoară **în general** cu ușurință sarcinile sunt în testarea inițială în procent de 27,77% iar în cea finală 30,55%. Au răspuns cu da 8,35% în testarea inițială iar în cea finală procentul a crescut considerabil, ajungând la 47,27%. Puteți constata că programele de antrenament aduc multiple beneficii și în realizarea sarcinilor zilnice.

AVEȚI O STARE BUNĂ PSIHICĂ ȘI FIZICĂ PE PARCURSUL ZILEI?

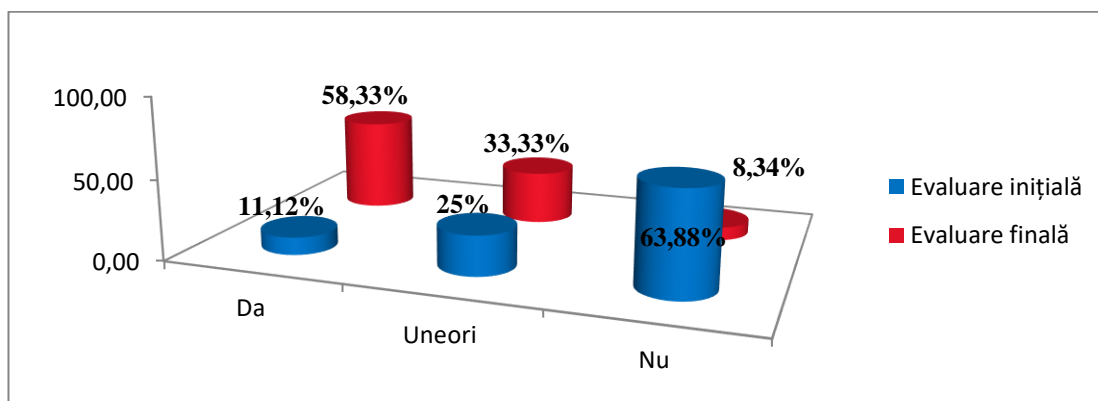


Fig. 3.33. Raportul procentual al stării psihice și fizice pe parcursul unei zile, a femeilor adulte în chestionare inițială și finală

Chestionarea subiecților participanți la studiu în fază inițială cu privire la starea fizică și psihică pe parcursul unei zile, reprezentată grafic în Figura 3.33, a adus răspunsuri pozitive la 11,12% din subiecți, negative la 63,88% din subiecți, iar la răspunsul **uneori** s-au încadrat un procent de 25% din subiecți. După cele 28 de săptămâni de exercițiu fizic aplicat cu regularitate și la care nu au lipsit, subiecții studiului și-au schimbat radical starea psihică și fizică pe parcursul zilei. Astfel, 58,33% din subiecți au răspuns cu **Da**, 33,33% au răspuns cu **Uneori** și 8,34% au răspuns cu **Nu**. Știm din literatura de specialitate că exercițiul fizic are un impact major asupra stării de bine, stare care include pe cea psihică și fizică [10, 13, 69, 201].

CONSIDERAȚI CĂ ESTE UTIL UN PROGRAM DE EXERCIȚII FIZICE CU ÎNDRUMARE SPECIALIZATĂ?

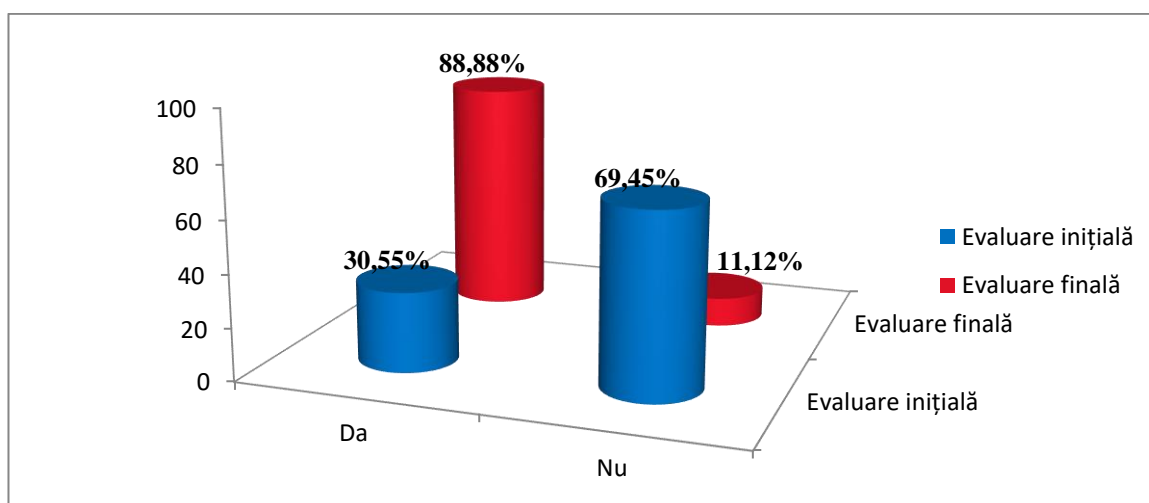


Fig. 3.34. Raportul procentual al părerii cu privire la îndrumarea specializată, a femeilor adulte în chestionare inițială și finală

Dacă la începerea programului de exerciții fizice subiecții chestionați considerau în procent de 69,45% că nu este necesară îndrumarea unui specialist, această părere a venit cu mari modificări după cele 28 de săptămâni de lucru cu un instructor fitness, iar procentul a scăzut la 11,12%. Pe de altă parte suntem mulțumiți că procentul celor care văd valoarea unui specialist a crescut la 88,88% în chestionarea finală, față de 30,55% în chestionarea inițială.

Urmărind răspunsurile date de femeile adulte participante la studiul de față și evoluția acestora pe parcursul celor 28 de săptămâni de program de antrenament, putem spune că practicarea exercițiului fizic cu regularitate aduce nenumărate beneficii în ceea ce privește starea de bine.

3.5. Concluzii la capitolul 3

În urma analizei nivelului de dezvoltare fizică și a capacităților de forță musculară prin aplicarea testelor de forță, compoziție corporale și a parametrilor somatici și fiziologici putem constata că ambele grupe implicate în cercetare au înregistrat progres de la testarea inițială la cea finală, dar o diferență semnificativă în cele mai multe probe este atribuită grupei experiment.

1. La probele specifice determinării capacităților de forță musculară aplicate în cercetare, femeile adulte, la testarea inițială înregistrează rezultate apropiate. În urma aplicării programului de fitness ce presupune antrenament în circuit, grupa experiment, obține rezultate pozitive semnificative la testarea finală, la toate testele aplicate pentru a determina forță musculară, mai puțin testul ridicărilor de trunchi. Așadar, la proba 1RM grupa experiment a obținut semnificație statistică pentru toate exercițiile testate. Prin urmare exercițiul; împins pentru piept la aparat are $t=-2,36$ și $p<0,05$, tracțiune în plan vertical la aparat are $t=-2,52$ și $p<0,01$, împins pentru umeri are $t=-2,90$ și $p<0,05$, îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu haltera are $t=-2,41$ și $p<0,05$ și pentru exercițiul împins la presă pentru picioare are $t=-2,23$ și $p<0,05$. În probele din Bateria Eurofit grupa experiment a obținut semnificație statistică în toate probele testate mai puțin în testul ridicărilor de trunchi unde $t=-1,68$ și $p>0,05$, în testul săriturii în lungime de pe loc $t=-2,92$ și $p<0,01$, testul dinamometrului $t=-3,28$ și $p<0,01$, testul menținut în atârnat $t=-3,45$ și $p<0,01$. Proba Fit test aduce rezultate pentru grupa experiment unde $t=-2,69$ și $p<0,05$. În Testul scândurii grupa experiment obține unde $t=-2,83$ și $p<0,05$.

2. La testările compoziției corporale cu ajutorul aparatului de monitorizare TANITA MC-780, femeile adulte din grupa experiment înregistrează rezultate superioare pentru toate probele dar se obține semnificație statistică în trei probe. Astfel, semnificație statistică aduc parametrii pentru masă musculară scheletică în kilograme, unde $t=-2,8$ și $p<0,05$, masă musculară în procente unde $t=-2,21$ și $p<0,05$ și indicele de grăsime viscerală unde $t=2,63$ și $p<0,05$. Pentru ceilalți parametrii monitorizați grupa experiment înregistrează progres mai mare decât cel al grupei martor dar nu se încadrează în parametrii stabiliți de P.

3. Monitorizarea indicilor somatici la femeile adulte din ambele grupe aduce în testarea inițială valori apropiate. Aplicarea programului de fitness cu antrenament în circuit, grupa experiment a înregistrat rezultate pozitive pentru toate probele și superioare grupei martor dar cu semnificație statistică în doar una din cele patru evaluări, circumferința taliei unde $t=2,16$ unde $p<0,05$. Progresul pentru celelalte măsurători este foarte mic în cazul ambelor grupe și nu poate obține semnificație statistică.

4. Indicii fiziologici mășurați, pulsul în repaus și în activitate, la femeile adulte, aduc pentru ambele grupe valori ale testării inițiale apropiate. Prin aplicarea programului de antrenament în

circuit, grupa experiment a înregistrat valori superioare în ambele monitorizări, a pulsului în repaus unde $t=3,50$ și $p<0,01$ și pentru pulsul în activitate unde $t=3,71$ și $p<0,01$.

5. Includerea femeilor adulte într-un program de fitness cu antrenament în circuit a adus la îmbunătățirea stării de bine. Analiza chestionarului aplicat inițial și final pentru determinarea nivelului de energie pe parcursul zilei aduce creștere de 58,33% pentru raportarea unui nivel ridicat și o scădere de 78,93% pentru un nivel scăzut de energie raportat inițial. De asemenea a înregistrat o îmbunătățire substanțială calitatea somnului cu 69,47%. Alți factori îmbunătățiți sunt: imaginea corporală unde procentul subiecților mulțumiți de imaginea lor a crescut cu 25% iar a celor care au o mulțumire în general a crescut cu 30,56%, de asemenea subiecții au declarat progres în desfășurarea cu ușurință a activităților zilnice cu 38,92%, precum și îmbunătățiri pe starea psihică și fizică de 47,21%, iar procentul celor care consideră că este importantă colaborarea cu un specialist a crescut cu 58,33%.

Programul de antrenament în circuit aplicat femeilor adulte din grupa experiment a condus la creșterea nivelului de dezvoltare fizică și a capacităților de forță. Prin aplicarea programului de antrenament în circuit, femeile adulte au crescut în forță musculară, masă musculară, și-au îmbunătățirea compoziția corporală, indicii fiziologici, calitatea somnului și a vieții, creșterea nivelului de încredere în sine și creșterea încrederii în programele de fitness cu monitorizare specializată. De asemenea acest program de antrenament în circuit a dus la eficientizarea și scurtarea timpului alocat exercițiilor fizice cu 14 minute și obținerea unor rezultate peste cele ale antrenamentului clasic de forță musculară.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

1. Analizând literatura de specialitate putem afirma că particularitățile legate de organizarea și desfășurarea programului de antrenament pentru dezvoltare fizică, a capacităților de forță și a masei musculare, în rândul femeilor adulte cu un istoric mediu de mișcare, pot fi îmbunătățite. Prin aplicarea unui program de fitness cu antrenament în circuit se poate crește eficiența timpului alocat practicării exercițiilor fizice și poate fi îmbunătățită relația femeilor adulte cu mișcarea.

2. Rezultatele obținute în urma aplicării unui chestionar la care au răspuns 63 de instructori fitness și a 90 femei ce participă la programe de fitness în săli aduce date importante cu privire la preferințele acestora în ceea ce privește numărul de ședințe de antrenament pe săptămână, tipul de antrenament preferat, timpul alocat exersării și preferințele în a lucra grupele musculare.

3. În cercetarea prealabilă am evaluat un număr de 154 femei adulte cu vârstă cuprinsă între 30-50 ani ce sunt participante la programe de fitness în spații special amenajate și care au un program de antrenament cu sau fără supravegherea unui instructor. Subiecții evaluați nu sunt incluși în cercetarea de față prin aplicarea unui protocol diferențiat de lucru și nu au participat la alte cercetări. Rezultatele testării sunt reprezentate în media de grup și au obținut la proba 1RM, în exercițiul împins pentru piept la aparat o medie de 24,55 kg, pentru exercițiul tracțiune în plan vertical la aparat 26,01 kg, împins la presă pentru picioare 67,73 kg și pentru ridicări de trunchi, pentru abdomen, la aparat o medie de 19,57 kg. Comparativ cu literatura de specialitate rezultatele obținute de subiecții participanți la studiul prealabil au înregistrat rezultate scăzute pentru forță musculară.

4. Elaborarea și implementarea programului de fitness cu antrenament în circuit pentru femeile adulte din grupa experiment a avut un impact pozitiv asupra rezultatelor finale ducând la realizarea obiectivelor propuse. Așadar, programul de antrenament în circuit a dus la dezvoltare fizică, la creșterea capacităților de forță, a creșterii în forță musculară și în masă musculară, în rândul femeilor adulte. De asemenea, programul de fitness cu antrenament în circuit a dus la îmbunătățirea aspectelor legate de compoziție corporală, a parametrilor fiziologici - pulsul în repaus și activitate, la creșterea încrederii în sine, la creșterea calității somnului, a rezistenței în realizarea activităților fizice de zi cu zi, a imaginii corporale și a relației cu personalul specializat în domeniu.

5. Analiza statistică a rezultatelor obținute în cadrul studiului experiment de implementare a unui program de fitness cu antrenament în circuit, ce stimulează creșterea în forță musculară și în masă musculară, au fost superioare în testarea finală față de cele din testarea inițială. Testul "t"

prezintă valori semnificative pentru toate cele 10 probe de forță musculară la $p < 0,05$, $p < 0,01$ și $p < 0,001$, mai puțin în testul ridicărilor de trunchi la $p > 0,05$. Rezultatele superioare au fost obținute de femeile adulte din grupa experiment și se datorează programului de antrenament în circuit implementat. Acestea au valori după cum urmează: împins pentru piept la aparat $t = -2,36$ unde $P < 0,05$, tracțiune în plan vertical la aparat $t = -2,52$ unde $p < 0,01$, împins pentru umeri $t = -2,90$ unde $p < 0,01$, îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu haltera $t = -2,41$ unde $p < 0,05$ și pentru exercițiul împins la presă pentru picioare $t = -2,23$ unde $p < 0,05$, testul săriturii în lungime de pe loc $t = -2,92$ unde $p < 0,01$, testul dinamometrului $t = -3,28$ unde $p < 0,01$, testul menținut în atârnat $t = -3,45$ unde $p < 0,01$ și testul ridicărilor de trunchi $t = -1,68$ unde $p > 0,05$, fit test $t = -2,69$ unde $p < 0,05$ și testul scândurii $t = -2,83$ unde $p < 0,05$.

6. Urmărind testele pentru determinarea compoziției corporale, femeile adulte din grupa experiment obțin rezultate superioare în urma aplicării antrenamentului în circuit și prezintă valoare statistică în 3 din cei 6 parametri. Astfel, am obținut valori pentru masă musculară scheletică în kilograme $t = -2,80$ unde $p < 0,05$, masă musculară în procente $t = -2,21$ unde $p < 0,05$ și indicele de grăsime viscerală $t = 2,63$ unde $p < 0,05$. De asemenea și parametri analizați pentru femeile adulte din grupa experiment au rezultate superioare dar nu în toate cazurile valoare lui t este cu semnificație statistică.

7. Pentru indicii somatici și fiziologici urmăriți, femeile adulte din grupa experiment au obținut rezultate peste media grupului martor în 3 din cele 6 teste aplicate și obținând pentru indicii somatici valorile: circumferința taliei $t = 2,16$ unde $P < 0,05$, iar pentru cei fiziologici, valorile: pulsul în repaus $t = 3,50$ unde $P < 0,01$ și pentru pulsul în activitate $t = 3,71$ unde $P < 0,001$.

8. Prin folosirea acestui program de fitness cu antrenament în circuit, am reușit să obținem rezultate superioare celui de tip clasic și să micșorăm perioada de timp alocată antrenamentului cu 14 minute. Acest lucru crește implicarea și compatibilitatea la program a femeilor adulte, care urmăresc îmbunătățirea nivelului de dezvoltare fizică precum și menținerea parametrilor legați de capacitate de forță prin forță musculară, masă musculară, compoziție corporală, îmbunătățirea parametrilor fiziologici de tip puls și creșterea încrederii precum și a calității vieții.

În urma analizei bibliografice și a experimentului realizat am constat că problema științifică actuală soluționată, presupune aplicarea programului de fitness cu antrenament în circuit, implementat în rândul femeilor adulte din grupa experiment, pentru creștere a dezvoltării fizice, a capacităților de forță prin creșterea în forță musculară, masă musculară dar și a calității vieții.

1. Pentru creșterea eficienței timpului alocat programului de fitness dar și pentru creșterea numărului de femei ce se implică în programe de antrenament cu specific de forță, recomandăm programul de antrenament în circuit cu greutate.

2. Recomandăm folosirea programului de antrenamentului în circuit cu greutate pentru dezvoltarea fizică și a capacităților de forță, pentru dezvoltarea de forță musculară, masă musculară dar și pentru optimizarea compoziției corporale.

3. Organizarea corectă a programului de antrenament în circuit este foarte importantă, precum și distribuirea corectă a exercițiilor astfel încât să nu se lucreze aceeași grupă musculară în 2 posturi consecutive și să se respecte timpul alocat exercițiului precum și pauzelor între serii.

4. Rezultatele pozitive obținute de grupa experiment vor fi un stimul pentru femeile adulte, dar și pentru instructorii de fitness ce lucrează cu femei, să adopte o astfel de strategie de antrenament.

BIBLIOGRAFIE

1. ALE, E., LEE JR., HWANG, MH., HAMILTON, MT. and PARK, Y. The effects of exercise on vascular endothelial function in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetol. In: Metab. Syndr.*, 2018. Vol. 10. ISSN 2956-2090
2. ANDSTAD, A. Reference data on anthropometrics, aerobic fitness and muscle strength in young Norwegian men and women. In: *Eur J Appl Physiol*, 2021. Vol. 121, nr.11, pp. 3189-3200. ISSN: 1439-6319, 1439-6327
3. ABE, T., KAWAKAMI, Y., SUGITA, M., FUKUNAGA, T. Relationship between training frequency and subcutaneous and visceral fat in women. In: *Med Sci Sports Exerc.*, 1997. Vol. 29, nr.12, pp. 1549-53. ISSN 0195-9131
4. AHTIAINEN, JP., WALKER, S., PELTONEN, H., HOLVIALA, J. et al. Heterogeneity in resistance training-induced muscle strength and mass responses in men and women of different ages. In: *Age (Dordr)*, 2016. Vol. 38, nr. 1, pp 38. ISSN 2152-4041
5. American College of Sports Medicine Position Stand: progression models in resistance training for healthy adults. In: *Med Sci Sports Exerc*, 2009. Vol. 41, nr.3, p.687–708. ISSN 0195-9131
6. ANDERSON, J. Interventions on diet and physical activity: what works : summary report. Geneva: World Health Organization, 2009. ISBN-13: 978-92-4-159824-8
7. ANSDELL, P., BROWNSTEIN, CG., ŠKARABOT, J., HICKS, KM., HOWATSON, G., THOMAS, K., HUNTER, SK., GOODALL, S. Sex differences in fatigability and recovery relative to the intensity-duration relationship. In: *J Physiol*, 2019. Nr.23, pp. 5577-5595. ISSN 1469-7793
8. ALCARAZ, P. E. et al. Physical performance and cardiovascular responses to an acute bout of heavy resistance circuit training versus traditional strength training. In: *Journal of strength and conditioning research*, 2008. Vol. 22, nr. 3, p 667-71. ISSN:1533-4287
9. ANTONIO, J. Nonuniform response of skeletal muscle to heavy resistance training: can bodybuilders induce regional muscle hypertrophy? In: *J Strength Cond Res*, 2000. Vol. 24, nr.10, pp. 102-113. ISSN 1064-8011
10. ANTONIO, J., ELLERBROEK, A., SILVER, T., ORRIS, S., SCHEINER, M., GONZALEZ, A., PEACOCK, CA. A high protein diet (3.4 g/kg/d) combined with a heavy resistance training program improves body composition in healthy trained men and women--a follow-up investigation. In: *J Int Soc Sports Nutr.*, 2015. Vol . 39, nr.12, pp. 20. ISSN 1550-2783
11. ASTORINO, TA., et. al. Effect of periodized high intensity interval training (HIIT) on body composition and attitudes towards hunger in active men and women. In: *Sports Med Phys Fitness*, 2018. Vol.58, nr. 7-8, pp. 1052-1062. ISSN 1827-1928

12. ASTORINO, TA. et al. "High-Intensity Interval Training Increases Cardiac Output and V'O₂max." *Medicine and science in sports and exercise*, 2017. Vol. 49, nr.2, pp. 265-273. ISSN 1530-0315
13. ASTORINO, TA., EDMUNDS, RM., CLARK, A., GALLANT, R., KING, L., ORDILLE, GM., HEATH, B., MONTELL, M., BANDONG, J. Change in maximal fat oxidation in response to different regimes of periodized high-intensity interval training (HIIT). In: *Eur J Appl Physiol*, 2017. Vol. 117, nr. 4, pp.745-755. ISSN 1439-6327
14. AUGUȘTINE, J., TARZI, A. , KASPROWICZ, A. and HEFFERNAN, K. Effect of a single bout of resistance exercise on arterial stiffness following a high-fat meal. In: *J. Sports Med.*, 2014. Vol. 35, nr.11, pp. 894-899. ISSN 1439-3964
15. ARRUDA, A., SOUZA, D., STEELE, J., FISHER, J., GIESSING, J., GENTIL, P. Reliability of meta-analyses to evaluate resistance training programmes. In: *J Sports Sci.*, 2017. Vol. 3, nr.20, pp. 1982–4. ISSN 1466-447X
16. ARSENE, I. *Metrologie sportivă – curs de bază*. Chișinău: USEFS, 2007. p. 34-39. ISBN 978-9975-66-093-8
17. ATAN, T., KARAVELIOĞLU, Y. Effectiveness of High-Intensity Interval Training vs Moderate-Intensity Continuous Training in Patients With Fibromyalgia: A Pilot Randomized Controlled Trial. In: *Arch Phys Med Rehabil*, 2020. Vol. 101, nr. 11, pp. 1865-1876. ISSN 1532-821X
18. AVRAM, M. Cellulite: a review of its physiology and treatment. In: *J Cosmet Laser Ther*, 2004. Vol. 6, nr.4, pp. 181-5. ISSN 1476-4180
19. BAECHLE, T., EARLE, R. *Essentials of Strength and Conditioning*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2008. ISBN: 9780736058032
20. BAGHAEI, F., et. al. The lean woman. In: *Obes Res*, 2002. Vol. 10, nr. 2, pp. 115-21. ISSN: 1550-8528
21. BARBALHO, M., GENTIL, P., RAIOL, R., DEL VECCHIO, FB., RAMIREZ-CAMPILLO, R., COSWIG, VS. High 1RM Tests Reproducibility and Validity are not Dependent on Training Experience, Muscle Group Tested or Strength Level in Older Women. In: *Sports (Basel)*, 2018. Vol. 6, nr.4, pp. 171. ISSN 2075-4663
22. BACIU, G. *Manual de anatomie și morfologie sportivă*. Chișinău: S. n., 2016. p. 98-136. ISBN 5-372-01380-X
23. BROWN, LM1., CLEGG, DJ. Central effects of estradiol in the regulation of food intake, body weight, and Gao Q and TL Horvath. Cross-talk between estrogen and leptin signaling in the

- hypothalamus. In: *Am J Physiol Endocrinol Metab.*, 2008. Vol. 294, nr. 5, pp. 817-26. ISSN 1522-1555
24. BARRY, G. *Scientific Method A Historical and Philosophical Introduction*. Routledge, 1996. ISBN 9780415122825
 25. BASSUK, SS., MANSON, JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. In: *J Appl Physiol*, 2005. Vol. 99, nr.3, pp. 1193– 1204. ISSN 1522-1601
 26. BEAUDART, C., ZAARIA, M., PASLEAU, F.et al., Health outcomes of sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. In: *PLoS One*, 2017. Vol. 12, nr.1. ISSN 1932-6203
 27. BECKER, K. and SMITH, P. Attentional Focus Effects in Standing Long Jump Performance: Influence of a Broad and Narrow Internal Focus. In:*Journal of strength and conditioning research*, 2015. Vol. 29, nr.7, pp. 1780-3. ISSN:1533-4287
 28. BENTON, MJ., RAAB, S., WAGGENER, GT. Effect of training status on reliability of one repetition maximum testing in women. In: *J Strength Cond Res*, 2013. Vol. 27, nr.7, pp. 1885-90. ISSN 1533-4287
 29. BIANCO, A., et all. One repetition maximum bench press performance: A new approach for its evaluation in inexperienced males and females. In: *Sport and Exercise Sciences Research Unit, University of Palermo, Italy. Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 2015, Vol. 19, pp. 362-369. ISSN 1360-8592.
 30. BISWAS, A., OH, P., FAULKNER, G., BAJAJ, R.R., SILVER, M.A., MITCHELL, MS., et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. In: *Ann Intern Med*, 2015. Vol. 162, nr.2, pp. 123–132. ISSN 1539-3704
 31. BLAIR, SN., KOHL, HW., PAFFENBARGER, RS. JR., et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. In: *JAMA*, 1989. Vol. 262, nr.17, pp. 2395-401. ISSN 1538-3598
 32. BLUMENTHAL, JA., REJESKI, WJ., WALSH-RIDDLE, M., et al. Comparison of high-and low-intensity exercise training early after acute myocardial infarction. In: *Am J Cardiol*, 1988. Vol. 61, nr.1, pp. 26-31. ISSN 1879-1913
 33. BOONYAROM, O., INUI, K. Atrophy and hypertrophy of skeletal muscles: structural and functional aspects. In: *Acta Physiol (Oxf)*, 2006. Vol. 188, nr. 2, pp. 77-89. ISSN 1748-1716
 34. BOOTH, JN., BROMLEY, LE., DARUKHANAVALA, AP., WHITMORE, HR., IMPERIAL, JG., PENEV, PD. Reduced physical activity in adults at risk for type 2 diabetes who curtail their sleep. In: *Obesity (Silver Spring)* 2012, nr. 20, pp. 278-284. ISSN 1930-739X

35. BRANCA, F., NIKOGOSIAN, H., LOBSTEIN, T. The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response. Publisher: World Health. 2007. ISBN 978 92 890 1408 3
36. BRUUNSGAARD, H. Physical activity and modulation of systemic low-level inflammation. In: *J Leukoc Biol* 2005, Vol.78, nr.4, pp. 819-835. ISSN 1938-3673
37. BUNPRAJUN, T., HENRIKSEN, TI., SCHEELE, C., PEDERSEN, BK., GREEN, CJ. Lifelong physical activity prevents aging-associated insulin resistance in human skeletal muscle myotubes via increased glucose transporter expression. In: *PLoS One* 2013, Vol.8, nr.3. ISSN 1932-6203
38. CSHAW, S., SWINTON, C., MORALES-SCHOLZ, M., MCRAE, N. et al., Impact of exercise training status on the fiber type-specific abundance of proteins regulating intramuscular lipid metabolism. In: *Journal of applied physiology*. 2020, Vol. 128, nr.2, pp.379-389. ISSN 1522-1601
39. CADORE, EL., PINTO, RS., BOTTARO, M., IZQUIERDO, M. Strength and endurance training prescription in healthy and frail elderly. In: *Aging Dis.*, 2014, Vol.5, nr.3, pp. 183-95. ISSN 2152-5250
40. CARP, I, ABABEI, R. Bazele teoretico-metodologice ale activității de cercetare. Curs universitar. Chișinău: Valinex, Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport, 2016. p. 134 ISBN 978-9975-68-310-4
41. CHOLEWA, J., ROSSI, F., MACDONALD, C., et al. The Effects of Moderate- Versus High- Load Resistance Training on Muscle Growth, Body Composition, and Performance in Collegiate Women. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2018. Vol. 32, nr.6, pp 1511-1524. ISSN 1533-4287
42. Colegiul American de Medicină sportivă Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. In: *Medicine and science in sports and exercise*, 1998. Vol. 30, nr.6, pp. 975-91. ISSN 1530-0315 0195-9131
43. COTTER, JA., et. al. Ratings of Perceived Exertion During Acute Resistance Exercise Performed at Imposed and Self Selected Loads in Recreationally Trained Women. *J Strength Cond Res*, 2017. Vol. 31, nr. 8, pp 2313-2318. ISSN 1533-4287
44. CRESWELL, J. W. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. SAGE Publications, Inc, Edition 4th, 2014. ISBN 978-1-4129-6556-9.
45. DARREN, E.R., CRYSTAL, W.N., SHANNON, S.D. Bredin Health benefits of physical activity: the evidence. In: *CMAJ*, 2006. Vol. 174, nr.6, pp. 801-809. ISSN 1488-2329

46. DAS, E.K., LAI, P.Y., ROBINSON, A.T., PLEUSS, J., ALI, M.M. et al . Regular aerobic, resistance and cross-training exercise prevents reduced vascular function following a high sugar or high fat mixed meal in young healthy adults. In: *Front Physiol.*, 2018. Vol. 9, nr.183. ISSN 1664-042X
47. DE SALLES, B., SIMÃO, R., MIRANDA, F., NOVAES, J., LEMOS, A. and WILLARDSON, JM. Rest interval between sets in strength training. In: *Sport Med*, 2009. Vol.39, pp. 765-777. ISSN 1179-2035
48. DEMETER, A. Bazele fiziologice si biochimice ale calitatilor motrice. Ed. Sport - Turism.Bucuresti, 1981.
49. DINYER, K., BYRD, M, et al. Low-load vs. High-Load Resistance Training to Failure on One Repetition Maximum Strength and Body Composition in Untrained Women. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2019. Vol. 33, nr. 7, pp. 1737-1744. ISSN 1533-4287
50. DORN, SD. Digital health: hope, hype, and Amara's law. In: *Gastroenterology*, 2015, Vol. 149, nr.3, pp.516–520. ISSN 1528-0012
51. DOS-SANTOS, WDN., GENTIL, P., DE MORAES, RF., et al. Chronic effects of resistance training in breast cancer survivors. In: *Biomed Res Int*, 2017. Vol.2017. ISSN 2314-6141
52. DRAGNEA, A., BOTA, A. Teoria activităților motrice, Editura Didactică și Pedagogică RA, București, 1999. ISBN (10)-973-87886-0-9
53. DRĂGAN, I. Medicină sportivă aplicată. Editura EDIS, 1994. Vol I. ISBN 973-41-0321-0 p268-289
54. DUPUIT, M., MAILLARD, F., PEREIRA, B., MARQUEZI, ML., LANCHI, AH JR., BOISSEAU, N. Effect of high intensity interval training on body composition in women before and after menopause: a meta-analysis. In:*Exp Physiol*, 2020. Vol.105, nr.9, pp. 1470-1490. ISSN 1469-445X
55. EDWARDSON, CL., GORELY, T., DAVIES, MJ., GRAY, LJ., KHUNTI, K., WILMOT, EG., et al. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. In: *PLoS One*, 2012. Vol. 7, nr.4, e 34916. ISSN 1932-6203
56. EPURAN, M., Metodologia cercetării activităților corporale. Exerciții fizice, Sport, Fitness- Ed. a2-a, 2005. ISBN 973-851-43-9-8
57. EKKEKAKIS, P. et. al.The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. In: *Sports Med*, 2011. Vol. 41, nr. 8, pp. 641-71. ISSN 1179-2035

58. ESCOBAR-MORREALE, HF. et .al. The striking similarities in the metabolic associations of female androgen excess and male androgen deficiency. In: Hum Reprod, 2014. Vol. 29, nr. 10, pp. 2083-91. ISSN 1460-2350
59. Eurofit, Eurofit Tests of Physical Fitness, 2nd Edition, Strasbourg, 1993. ISBN 10: 0119844206 - ISBN 13: 9780119844207
60. EVERHART, JE., GO, VL., JOHANNES, RS., et al. A longitudinal survey of self-reported bowel habits in the United States. In: Dig Dis Sci, 1989. Vol. 34, nr.8, pp. 1153– 62. ISSN 1573-2568
61. FLEG JEROME, L., et al. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. In: Circulation, 2005. Vol. 112, nr. 5, pp. 674-82. ISSN 1524-4539
62. FRANKLIN, BA., SWAIN, DP., SHEPHARD, RJ. New insights in the prescription of exercise for coronary patients.” In: The Journal of cardiovascular nursing, 2003. Vol. 18, nr.2 ISSN 1550-5049
63. FORD, ES., CASPERSEN, CJ. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies. In: Int J Epidemiol, 2012. Vol. 41, nr. 5, pp. 1338–1353. ISSN 1464-3685
64. GENTIL, P, ARRUDA, A, SOUZA, D, et al. Is there any practical application of meta-analytical results in strength training? In: Front Physiol, 2017. Vol. 8, nr. 1. ISSN 1664-042X
65. GENTIL, P., STEELE, J., PEREIRA, MC., CASTANHEIRA, RP., PAOLI, A., BOTTARO, M. Comparison of upper body strength gains between men and women after 10 weeks of resistance training. In: PeerJ, 2016. Vol.11, nr. 4, e1627. ISSN 2167-8359
66. GEORGETA, N. Fiziologia generala si a efortului fizic. Editura: Fundatiei Culturale Romane, 2005. Volumul 1, 56-103 p. ISBN: 973-725-442-2
67. GEORGETA, N. Fiziologia generala și a efortului fizic. București, Editura Fundatiei Romania de Măine, a - II - a, 2005. Volumul 2.
68. **GHERVAN, O.** Ciclul menstrual și performanța neuromusculară. In: “Sport. Olimpism. Sănătate”: Materialele Congresului Științific Internațional (10-12 septembrie 2020). Chișinău: USEFS, 2021, p. 629-638. ISBN 978-9975-131-98-8
69. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. World Health Organization, 2018. ISBN 978-92-4-151418-7
70. GIBALA, MJ., et. al. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. In: J Physiol, 2012. Vol. 590, nr. 5, pp. 1077–1084. ISSN 1469-7793
71. GILMAN, MB., WELLS, CL. The use of heart rates to monitor exercise intensity in relation to metabolic variables. In: Int J Sports Med, 1993. Vol. 14, nr. 6, pp. 339-44. ISSN 1439-3964

72. GARBER, CE., et. al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. In: *Med Sci Sports Exerc*, 2011. Vol. 43, nr. 1, pp. 334-59. ISSN 1530-0315
73. GOTO, K., NAGASAWA, M., YANAGISAWA, O., KIZUKA, T., ISHII, N. and TAKAMATSU, K. Muscular adaptations to combinations of high- and low-intensity resistance exercises. In: *J Strength Cond Res*, 2004. Vol. 18, nr. 4, pp. 730-737. ISSN 1533-4287
74. GREER, B.K. et al. Comparison Between Resistance Training and High-Intensity Interval Training in Aerobically Fit Women. In: *International journal of exercise science*, 2021. Vol. 14, nr. 2, pp. 1027-1035. ISSN:1939-795X
75. GREG, N. The effects of biological sex on fatigue during and recovery from resistance exercise, 2019. Disponibil: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.27872.02567>
76. GRØNTVED, A. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality. In: *JAMA*, 2011. Vol. 305, nr. 23, pp. 2448. ISSN 1538-3598
77. GUH, DP., ZHANG, W., BANSBACK, N., AMARSI, Z., BIRMINGHAM, CL., ANIS, AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. In: *BMC Public Health*, 2009. Vol. 9, nr.1, pp. 1197. ISSN 1471-2458
78. GULATI, M., et. al. Heart rate response to exercise stress testing in asymptomatic women: the st. James women take heart project. In: *Circulation*, 2010. Vol. 122, nr.2, pp. 130-7. ISSN 1524-4539
79. GURNEY, EP., et. al. The Women's Health Initiative trial and related studies: 10 years later: a clinician's view. In: *J Steroid Biochem Mol Biol*, 2014. Vol. 142, nr. 4, pp. 4-11. ISSN 1879-1220
80. GUT, H., VRIES, W., VANBERGE-HENEGOW, G. Potential benefits and hazards of physical activity and exercise on the gastrointestinal tract. In: *Gut*, 2001. Vol. 48, nr.3, pp. 435-439. ISSN 1468-3288
81. FREE, C., PHILLIPS, G., WATSON, L., GALLI, L., FELIX, L., EDWARDS, P. et al. The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes:a systematic review and meta-analysis. In: *PLoS Med*, 2013. Vol. 10, nr.1. ISSN 1549-1676
82. FREEMAN, EW., SAMMEL, MD., LIN, H., GRACIA, CR. Obesity and reproductive hormone levels in the transition to menopause. In: *Menopause*, 2010. Vol.17, nr. 4, pp. 718-726. ISSN 1530-0374

83. HACKETT, DA., et. al. Accuracy in Estimating Repetitions to Failure During Resistance Exercise. In: *Journal of Strength & Conditioning Research*, 2017. Vol. 31, nr.8, pp. 2162-2168. ISSN 1533-4287
84. HAHN, PM., et. al. Menopausal-like hot flashes reported in women of reproductive age. In: *Fertil Steril*, 1998. Vol. 70, nr.5, pp. 913-8. ISSN 1556-5653
85. HAMDY, O. The paradox between visceral and subcutaneous fat. In: *Current Diabetes Reviews*, 2006. Vol. 2, nr. 4, pp. 367-373. ISSN 1875-6417
86. HAFF, G. *Essentials of Strength Training and Conditioning Fourth Edition*, D, FNCSA Edith Cowan University, Western Australia, 2015. ISBN 978-4925-0162-6
87. HANSEN, M. Female hormones: do they influence muscle and tendon protein metabolism? In: *Proc Nutr Soc.*, 2018. Vol.77, nr. 1, pp. 32-41. ISSN 1475-2719
88. HANSEN, M., KJAER, M. Influence of sex and estrogen on musculotendinous protein turnover at rest and after exercise. In: *Exerc Sport Sci Rev*, 2014 . Vol. 42, nr. 4, pp. 183-92. ISSN 1538-3008
89. HANSEN, S., et al. "The effect of short-term strength training on human skeletal muscle: the importance of physiologically elevated hormone levels." In: *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2001. Vol. 11, nr. 6, pp. 347-54. ISSN:1600-0838
90. HARRISON, CL., et. al. The impact of intensified exercise training on insulin resistance and fitness in overweight and obese women with and without polycystic ovary syndrome. In: *Sports Med*, 2009. Vol. 39, nr.12, pp. 1055-69. ISSN 1365-2265
91. HELEN, C., et all. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. In: *Age Ageing*, 2011. Vol. 40, nr.4, pp. 423-429. ISSN 1468-2834
92. HELMS, ER., ZINN, C., ROWLANDS, DS., BROWN, SR. A systematic review of dietary protein during caloric restriction in resistance trained lean athletes: a case for higher intakes. In: *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 2014. Vol. 24, nr. 2, pp. 127-38. ISSN 1543-2742
93. HENRÍQUEZ, S., MONSALVES-ALVAREZ, M., JIMENEZ, T., BARRERA, G., HIRSCH, S., DE LA MAZA, MP., LEIVA, L., RODRIGUEZ, JM., SILVA, C., BUNOUT, D. Effects of two training modalities on body fat and insulin resistance in postmenopausal women. In: *J Strength Cond Res*, 2017. Vol. 31, pp. 2955-2964. ISSN 1533-4287
94. HU, FB., MANSON, JE., STAMPFER, MJ., et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. In: *N Engl J Med*, 2001. Vol. 345, nr.11, pp. 790-7. ISSN 1533-4406
95. HUNTER, SK. Sex differences and mechanisms of task-specific muscle fatigue. In: *Exerc Sport Sci Rev*, 2009. Vol. 37, nr.3, pp. 113-22. ISSN 1538-3008

96. HUNTER, SK. Sex differences in human fatigability: mechanisms and insight to physiological responses. In: *Acta Physiol (Oxf)*, 2014. Vol. 210, nr 4, pp. 768-89. ISSN 1748-1716
97. HUNTER, SK., CRITCHLOW, A., SHIN, IS., ENOKA, RM. Fatigability of the elbow flexor muscles for a sustained submaximal contraction is similar in men and women matched for strength. In: *J Appl Physiol* (1985), 2004. Vol. 96, nr. 1, pp. 195-202. ISSN 1522-1601
98. HUNTER, SK., CRITCHLOW, A., SHIN, IS., ENOKA, RM. Men are more fatigable than strength-matched women when performing intermittent submaximal contractions. In: *J Appl Physiol*, (Bethesda, Md. : 1985), 2004., Vol. 96, nr. 6, pp. 2125-32. ISSN 1522-1601
99. JÄRVINEN, L. et al. High-intensity resistance exercise is not as effective as traditional high-intensity interval exercise for increasing the cardiorespiratory response and energy expenditure in recreationally active subjects. In: *European journal of applied physiology*, 2022. Vol. 122, nr.2, pp. 459-474. ISSN: 1439-6327
100. JOHN, J., WOLFENSTETTER, SB., WENIG, CM. An economic perspective on childhood obesity: recent findings on cost of illness and cost effectiveness of interventions. In: *Nutrition*, 2012. Vol. 28, nr.9, pp. 829–839. ISSN 1873-1244
101. KAVITHA, M., SHANKAR, S. A review of molecular structure and function, in health and disease. In: *Systems biology and medicine*, 2020. Vol. 12, nr.1. ISSN 1939-005X
102. KATZMARZYK, PT., CRAIG, CL. Musculoskeletal fitness and risk of mortality. In: *Med Sci Sports Exerc*, 2002. Vol. 34, nr. ,pp. 740-4. ISSN 1530-0315
103. KEATING, SE., et. al. A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity. In: *Obes Rev*, 2017. Vol.8, nr. 8, pp. 943-964. ISSN 1467-789X
104. KYLE, C., JOHN, K. Anthropometric Measurement. 2022. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507885/>
105. KONOPKA, AR., HARBER, MP. Skeletal muscle hypertrophy after aerobic exercise training. In: *Exerc Sport Sci Rev*, 2014. Vol. 42, nr. 2, pp. 53-61. ISSN 1538-3008
106. KONTULAINEN, S., SIEVÄNEN, H., KANNUS, P., PASANEN, M., VUORI, I. Effect of long-term impact-loading on mass, size, and estimated strength of humerus and radius of female racquet-sports players: A peripheral quantitative computed tomography study between young and old starters and controls. In: *J. Bone Miner. Res*, 2003. Vol. 18, nr. 2, pp. 352–359. ISSN 1523-4681
107. KÖNIG D., BEWEGUNG. Übergewicht und Adipositas. In: Springer, Berlin, Heidelberg, 2017. pp. 189–198. ISBN 978-3-662-50335-5

108. KRAEMER, WJ., RUBIN, MR., et al. Influence of muscle strength and total work on exercise-induced plasma growth hormone isoforms in women. In: *J Sci Med Sport*, 2003. Vol. 6, nr. 3, pp. 295-306. ISSN 1878-1861
109. KRAEMER, WJ., NINDL, BC., et. all. Chronic resistance training in women potentiates growth hormone in vivo bioactivity: characterization of molecular mass variants. In: *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2006. Vol. 291, nr. 6, pp. 1177-87. ISSN 1522-1555
110. KWON, HR., HAN, KA., KU, YH., AHN, HJ., KOO, BK., KIM, HC., MIN, KW. The effects of resistance training on muscle and body fat mass and muscle strength in type 2 diabetic women. In: *Korean Diabetes J.*, 2010. Vol. 34, nr. 2, pp. 101–110. ISSN 2093-2650
111. KWON, HR., MIN, KW., AHN, HJ., SEOK, HG., LEE, JH., PARK, GS., HAN, KA. Effects of aerobic exercise vs. resistance training on endothelial function in women with type 2 diabetes mellitus. In: *Diabetes Metab J.*, 2011. Vol. 35, nr. 4, pp. 364–373. ISSN 2233-6087
112. KYU, M., SUNG, C., SUNGHWUN, K. Effects of resistance exercise on adipokine factors and body composition in pre- and postmenopausal women. In: *J Exerc Rehabil*, 2019. Vol. 15, nr. 5, pp. 676–682. ISSN 2288-1778
113. LA SCALA TEIXEIRA, CV., MOTOYAMA, Y., DE AZEVEDO, PHSM., EVANGELISTA, AL., STEELE, J., BOCALINI, DS. Effect of resistance training set volume on upper body muscle hypertrophy: are more sets really better than less? In: *Clin Physiol Funct Imaging*, 2018. Vol. 38, nr. 5, pp. 727–32. ISSN 1475-097X
114. LEE, J.H., LEE, R., et al. The effects of exercise on vascular endothelial function in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. In: *Diabetol. Metab. Syndr*, 2018. Vol. 10, nr.15. ISSN 1758-5996
115. LEUCIUC, F. V. Optimizarea condiției fizice și modelare corporală. Suceava: Universității "Ștefan cel Mare", 2019. p. 74-75. ISBN 978-973-666-558-5.
116. LEUCIUC, F. V. Activități motrice de timp liber. Suceava: Universității "Ștefan cel Mare", 2019. p. 55-58. ISBN 978-973-666-557-8.
117. LEUCIUC, F. V. Culturism. Suceava: Universității "Ștefan cel Mare", 2019. p. 26-50. ISBN 978-973-666-588-2.
118. LEUCIUC, F. V. Activități recreative și extracuriculare în educație fizică și sport. Suceava: Absolvent Plus, 2015. p. 9-74. ISBN 978-606-93987-0-8
119. LEWIECKI, E.M., GORDON, C.M.; et al. The International Society for Clinical Densitometry. In: *Official positions & pediatric official positions*, 2007. *Bone*, 2008. Vol. 43, pp. 1115–1121. ISSN 1873-2763

120. LIEBER, RL., ROBERTS, TJ., BLEMKER, SS., LEE, SS., HERZOG, W. Skeletal muscle mechanics, energetics and plasticity. In: *J Neuroeng Rehabil*, 2017. Vol. 14, nr. 1, pp.108. ISSN 1743-0003
121. LIEBER, L., SAMUEL, R. “Skeletal muscle design to meet functional demands.” In: *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 2011. Vol. 366, nr. 1570 , pp. 1466-76. ISSN 1471-2970
122. LIEKE, C.H., RAAIJMAKER, S., POWWELS, S., BERGHUIS, KA., NIENHUIJS, SW. Technology-based interventions in the treatment of overweight and obesity: a systematic review. In: *Appetite*, 2015. Vol. 95, pp. 138–151. ISSN1095-8304
123. LITTLE-LETSINGER, SE., RUBIN, J., DIEKMAN, B., RUBIN, CT., MCGRATH, C., PAGNOTTI, GM., KLETT, EL., STYNER, M. Exercise to mend aged-tissue crosstalk in bone targeting osteoporosis & osteoarthritis. In: *Semin Cell Dev Biol*, 2021. Vol. 123, pp. 22–35. ISSN 1096-3634
124. LOHMAN, TJ., ROACHE, AF., MARTORELL, R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. 1st ed. Human Kinetics Books, editor. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. In. Champaign, IL., 1988. pp. 90. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:72190743>
125. LOVEJOY, JC., CHAMPAGNE, CM., DE JONGE, L., XIE, H., SMITH, SR. Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition. In: *Int J Obes (Lond)*, 2008. Vol. 32, nr. 6, pp. 949-958. ISSN 1476-5497
126. LUNDSGAARD, AM., KIENS, B. Gender Differences in Skeletal Muscle Substrate Metabolism – Molecular Mechanisms and Insulin Sensitivity. In: *Front Endocrinol Lausanne*, 2014. Vol. 13, nr. 5, pp. 195. ISSN 1664-2392
127. LYLE, MCD., HELMS, E. *The Women's Book: Volume 1 A Guide to Nutrition, Fat Loss, and Muscle Gain*, 2019. ISBN: 978-0-9671456-9-3
128. LYNCH, BM. Sedentary behavior and cancer: a systematic review of the literature and proposed biological mechanisms. *Cancer Epidemiol Biomark Prev*, 2010. Vol. 19, nr. 11, pp. 2691–2709. ISSN 1538-7755
129. MANN, T., et. al. Methods of prescribing relative exercise intensity: physiological and practical considerations. In: *Sports Med*, 2013. Vol. 43, nr. 7, pp. 613-25. ISSN 1179-2035
130. MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ, A., RUBIO-ARIAS, JA., GARCÍA-DE FRUTOS, JM., VICENTE-MARTÍNEZ, M., GUNNARSSON, TP. Effect of High-Intensity Interval Training and Intermittent Fasting on Body Composition and Physical Performance in Active Women. In: *Int J Environ Res Public Health*, 2021. Vol. 18, nr. 12, pp. 6431. ISSN 1660-4601

131. MATOULEK, M., Physical activity in patients with microvascular complications of diabetes. In: *Vnitřní Lekarství*, 2015. Vol. 61, pp. 340-345. ISSN 1801-7592
132. MARILENA, K. *Fiziologia efortului fizic sportive*, Editor: Casa Cărții de Știință, 2003. ISBN 973686426X, 9789736864261
133. MCAULEY, A. Digital health interventions: widening access or widening inequalities? In: *Public Health*, 2014. Vol. 128, nr. 12, pp. 1118–1120. ISSN 1476-5616
134. MCBRIDE, JM., MCCAULLEY, GO., CORMIE, P., NUZZO, JL., CAVILL, MJ., TRIPLETT, NT. Comparison of methods to quantify volume during resistance exercise. In: *J Strength Cond Res*, 2009. Vol. 23, nr. 1, pp. 106-10. ISSN 1533-4287
135. MIKUS, C.R., FAIRFAX, S.T., LIBLA, J.L., BOYLE, L.J., VIANNA, L.C., et al. Seven days of aerobic exercise training improves conduit artery blood flow following glucose ingestion in patients with type 2 diabetes. In: *J. Applied Physiol*, 2011. Vol. 111, pp. 657-664. ISSN 1522-1601
136. MARESSA, P., ELSANGEDY, H. M., et al. Is the Self-Selected Resistance Exercise Intensity by Older Women Consistent With the American College of Sports Medicine Guidelines to Improve Muscular Fitness?. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2013. Vol. 27, nr. 7, pp 1877-1884. ISSN 1533-4287
137. MIRANDA, H., FIGUEIREDO, T., RODRIGUES, B., PAZ, G. A., & SIMÃO, R. Influence of exercise order on repetition performance among all possible combinations on resistance training. In: *Research in Sports Medicine*, 2013. Vol. 21, nr. 4, pp. 355-366. ISSN 1543-8635
138. MIRANDA, H., FLECK, SJ., SIMÃO, R., BARRETO, AC., DANTAS, EH., NOVAES J. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. In: *J Strength Cond Res*, 2007. Vol. 21, nr. 4, pp. 1032-1036. ISSN 1533-4287
139. MONTERO, D., VINET, A., ROBERTS, CK. Effect of combined aerobic and resistance training versus aerobic training on arterial stiffness. In: *Int J Cardiol*, 2015. Vol. 178, pp. 69–76. ISSN 1874-1754
140. MORALES, S., GÓMEZ-CABELLO, A., GONZÁLEZ-AGÜERO, A., CASAJÚS, JA., ARA, I. Sedentarismo y condición física en mujeres posmenopáusicas [Sedentarism and physical fitness in postmenopausal women]. In: *Nutr Hosp*, 2013. Vol. 28, nr. 4, pp. 1053-9. ISSN 1699-5198
141. NISELL, R., EKHOLM, J. Joint load during the parallel squat in powerlifting and force analysis of in vivo bilateral quadriceps tendon rupture. In: *Scan J Sport Sci*, 1986. Vol. 8, pp. 63-70. ISSN 0357-5632

142. NINDL, BC., ALEMANY, JA., TUCKOW, AP., RARICK, KR., STAAB, JS., KRAEMER, WJ., MARESH, CM., SPIERING, BA., HATFIELD, DL., FLYVBJERG, A., FRYSTYK, J. Circulating bioactive and immunoreactive IGF-I remain stable in women, despite physical fitness improvements after 8 weeks of resistance, aerobic, and combined exercise training. In: *J Appl Physiol* (1985), 2010. Vol. 109, nr. 1, pp. 112-20. ISSN 1522-1601
143. OGUMA, Y., SHINODA-TAGAWA, T. Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: review and meta-analysis. In: *Am J Prev Med*, 2004. Vol. 26, nr. 5, pp. 407-18. ISSN 1873-2607
144. O'SULLIVAN, AJ. Does oestrogen allow women to store fat more efficiently? A biological advantage for fertility and gestation. *Obes Rev*, 2009. Vol. 10, nr. 2, pp. 168-77. ISSN 1467-789X
145. OGASAWARA, R. et al. Comparison of muscle hypertrophy following 6-month of continuous and periodic strength training. In: *European journal of applied physiology*, 2013. Vol. 113, nr. 4, pp. 975-85. ISSN 1439-6327
146. PARKER, BA., SMITHMYER, SL., PELBERG, JA., MISHKIN, AD., HERR, MD., PROCTOR, DN. Sex differences in leg vasodilation during graded knee extensor exercise in young adults. In: *J Appl Physiol* (1985), 2007. Vol. 103, nr. 5, pp. 1583-91. ISSN 1522-1601
147. PADDON-JONES, D., LEIDY, H. Dietary protein and muscle in older persons. In: *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2014. Vol. 17, nr.1, pp. 5–11. ISSN 1473-6519
148. PARRY, BL., et. al. Increased sensitivity to light-induced melatonin suppression in premenstrual dysphoric disorder. In: *Chronobiol Int*, 2010. Vol. 27, nr. 7, pp. 1438-53. ISSN 1525-6073
149. PEDERSEN, SB. et. al. Estrogen controls lipolysis by up-regulating alpha2A-adrenergic receptors directly in human adipose tissue through the estrogen receptor alpha. Implications for the female fat distribution. In: *J Clin Endocrinol Metab*, 2004. Vol. 89, nr. 4, pp. 1869-78. ISSN 1945-7197
150. PERALES, M., SANTOS-LOZANO, A., RUIZ, JR, LUCIA, A., BARAKAT, R. Benefits of aerobic or resistance training during pregnancy on maternal health and perinatal outcomes: a systematic review. In: *Early Hum Dev*, 2016. Vol. 94, pp. 43–8. ISSN 1872-6232
151. PATTEN, RK., MCILVENNA, LC., LEVINGER, I., GARNHAM, AP., SHORAKAE, S., PARKER, AG., MCAINCH, AJ., RODGERS, RJ., HIAM, D., MORENO-ASSO, A., STEPTO, NK. High-intensity training elicits greater improvements in cardio-metabolic and reproductive outcomes than moderate-intensity training in women with polycystic ovary

- syndrome: a randomized clinical trial. In: Hum Reprod, 2022. Vol. 37, nr 3, pp. 1018-1029. ISSN 1460-2350
152. POSNAKIDIS, G., APHAMIS, G., GIANNAKI. CD., MOUGIOS, V., ARISTOTELOUS, P., SAMOUTIS, G., BOGDANIS, GC. High-Intensity Functional Training Improves Cardiorespiratory Fitness and Neuromuscular Performance Without Inflammation or Muscle Damage. In: J Strength Cond Res, 2022. Vol 36, nr.3, pp.615-623. ISSN:1533-4287
153. POVESTCA, L. Activitatea științifică și metodică în domeniul educației fizice și sportului. Note de curs. Chișinău: USEFS, 2013. p. 11-13. [https://www.usefs.md/ PDF/ ACTIVITATEA%20STIINTIFICA%20SI%20METODICA%20IN%20DOMENIUL%20EDUCATIEI%20FIZICE%20SI%20SPORTULUI.pdf](https://www.usefs.md/PDF/ACTIVITATEA%20STIINTIFICA%20SI%20METODICA%20IN%20DOMENIUL%20EDUCATIEI%20FIZICE%20SI%20SPORTULUI.pdf)
154. REID, R., TULLOCH, H., SIGAL, R., KENNY, G., FORTIER, M., MCDONNELL, L., WELLS, G., BOULE, N., PHILLIPS, P., COYLE, D. Effects of aerobic exercise, resistance exercise or both, on patient-reported health status and well-being in type 2 diabetes mellitus. In: A randomised trial. Diabetologia, 2010. Vol. 53, pp. 632–640. ISSN 1432-0428
155. RIBEIRO, A., ROMANZINI, M., NASCIMENTO, M., CHECHE, PINA, F., SOUZA, M. F., AVELAR, A., & CYRINO, E. Influence of the execution order of weight exercises on total training volume when load is adjusted according to the sequence. Brazilian Journal of Physical Activity and Health, 2014. Vol. 19, nr. 3 ISSN 2470-0029
156. ROEPSTORFF, C., THIELE, M., HILLIG, T., PILEGAARD, H., RICHTER, EA., WOJTASZEWSKI, JF., KIENS, B. Higher skeletal muscle alpha 2 AMPK activation and lower energy charge and fat oxidation in men than in women during submaximal exercise. In: J Physiol, 2006. Vol. 574, nr. 1, pp. 125-38. ISSN 1469-7793
157. ROSS, R, JANSSEN, I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. In: Med Sci Sports Exerc, 2001. Vol. 33, nr. 6, pp. 521- 527. ISSN 1530-0315
158. RYU, A, KIM, TH. Premenstrual syndrome: A mini review. In: Maturitas, 2015. Vol. 82, nr. 4, pp. 436-40. ISSN 1873-4111
159. RATAMESS, N., FALVO, M., MANGINE, G., HOFFMAN, J., FAIGENBAUM, A., AND KANG J. The effect of rest interval length on metabolic responses to the bench press exercise. In: Eur J Appl Physiol, 2007. Vol. 100, nr. 1, pp. 1-17. ISSN 1439-6327
160. SAMPSON, J., GROELLER, H. Is repetition failure critical for the development of muscle hypertrophy and strength? In: J Med Sci Sports, 2016. Vol. 26, pp. 375-83. ISSN 1600-0838
161. SANDRA, GALIC, A, JON, S., OAKHILL, A, GREGORY, R. STEINBERG, A. B. Adipose tissue as an endocrine organ. Molecular and Cellular Endocrinology, 2010. Vol. 316, nr. 2, pp. 129-139. ISSN 1872-8057

162. SANDRO, C., SÉBASTIEN, B., THAI, D., MICHEL, G., et.al. Gender Differences, Motor Skills and Physical Fitness Heterogeneity in Adults with Down's Syndrome *Inserm. J. Clin. Med*, 2023. Vol. 12, nr 2, pp. 1367. ISSN 2078-2489
163. SCHINDLER, A. Climacteric symptoms and hormones. In: *Gynecol Endocrinol*, 2006. Vol. 22, nr. 3, pp. 151-4. ISSN 1473-0766
164. SCHOTT J., MCCULLY K., AND RUTHERFORD O. The role of metabolites in strength training. II. Short versus long isometric contractions. In: *Eur J Appl Physiol*, 1995. Vol. 71, pp. 337-341. ISSN 0301-5548
165. SCHOENFELD, B., CONTRERAS, B., KRIGER, J., GRGIC, J. Resistance Training Volume Enhances Muscle Hypertrophy but Not Strength in Trained Men. In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2018. Vol. 51, nr. 1. ISSN 1530-0315
166. SCHOENFELD, B. The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2010. Vol. 24, nr. 10, pp. 2857-2872. ISSN 1533-4287
167. SCHOENFELD, B. et al. "Inter-set stretch: A potential time-efficient strategy for enhancing skeletal muscle adaptations." In: *Frontiers in sports and active living*, 2022. Vol. 4. ISSN 2624-9367
168. SCHOENFELD, B., OGBORN, D., KRIEGER, JW. Dose–response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: a systematic review and meta-analysis. In: *J Sports Sci*, 2017. Vol. 35, nr. 11, pp.1073–82. ISSN 1466-447X
169. SEO, M., JUNG, S., KIM, S., LEE, J., JUNG, H., SONG, J. Effects of 16 Weeks of Resistance Training on Muscle Quality and Muscle Growth Factors in Older Adult Women with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021. Vol. 18, nr.13, pp. 6762. ISSN 1661-7827
170. Sedentary Behaviour Research Networ Letter to the editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". In: *Appl Physiol Nutr Metab*, 2012. Vol. 37, nr. 3, pp. 540–542. ISSN 1715-5320
171. SHERWIN, B. Estrogen and cognitive functioning in women. In: *Endocr Rev*, 2003. Vol. 24, nr. 2, pp. 133-51. ISSN 1945-7189
172. SCHAUN, G. et al. Energy expenditure and EPOC between water-based high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training sessions in healthy women. In: *Journal of sports sciences*, 2018. Vol. 36, nr. 18, pp. 2053-2060. ISSN:1466-447X

173. SIGAL, R., KENNY, G., BOULE, N., et. al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: A randomized trial. In: *Ann Intern Med*, 2007. Vol. 147, pp. 357–369. ISSN 1539-3704
174. SIMÃO, R., DE SALLES, B., FIGUEIREDO, T., DIAS, I., & WILLARDSON, J. Exercise order in resistance training. In: *Sports Medicine*, 2012. Vol. 42, nr. 3, pp. 251-265. ISSN 1179-2035
175. SIMÃO, R., FARINATTI, P., POLITO, M., MAIOR, A., & FLECK, S. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2005. Vol. 19, nr. 1, pp. 152-6. ISSN 1533-4287
175. STAMPFER, M., HU, F., MANSON, J., RIMM, E., WILLETT, W. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. In: *N Engl J Med*, 2000. Vol. 343, nr. 1, pp. 16-22. ISSN 1533-4406
177. STRAIGHT, C., VOIGT, T., JALA, A., CHASE, J., RINGHAM, O., ADES, P., TOTH, MJ., MILLER, MS. Quadriceps Lipid Content Has Sex-Specific Associations With Whole-Muscle, Cellular, and Molecular Contractile Function in Older Adults. In: *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2019. Vol. 74, nr. 12, pp. 1879-1886. ISSN 1758-535X
178. STACHÓN, A. Menstrual Changes in Body Composition of Female Athletes. In: *Coll Antropol*, 2016. Vol. 40, nr. 2, pp. 111-22. ISSN 0350-6134
179. STOPPANI, J. Encyclopedia of Muscle and Strength. Champaign, In: Human Kinetics Publishers, 2006. pp. 151. ISBN 0-7360-5771-4
180. STULL G. AND CLARKE D. Patterns of recovery following isometric and isotonic strength decrement. In: *Med Sci Sports*, 1971. Vol. 3, nr. 3, pp. 135-139. ISSN 0025-7990
181. SUKKEAW, W., KRITPET, T., BUNYARATAVEJ, N. A. Comparison between the Effects of Aerobic Dance Training on Mini-Trampoline and Hard Wooden Surface on Bone Resorption, Health-Related Physical Fitness, Balance, and Foot Plantar Pressure in Thai Working Women. In: *J Med Assoc Thai*. 2015. Vol. 98, sup. 8, pp. 58-64. ISSN 0125-2208
182. SULTANA, R., SABAG, A., KEATING, S., JOHNSON, N. The Effect of Low-Volume High-Intensity Interval Training on Body Composition and Cardiorespiratory Fitness: A Systematic Review and Meta-Analysis. In: *Sports Med*, 2019. Vol. 49, nr. 11, pp. 1687-1721. ISSN 1179-2035
183. TAN, S., LI, W., WANG, J. Effects of six months of combined aerobic and resistance training for elderly patients with a long history of type 2 diabetes. In: *J Sports Sci Med*, 2012. Vol. 11, nr. 3, pp. 495–501. ISSN 1303-2968

184. THIAGO, L., et al. “Muscle Failure Promotes Greater Muscle Hypertrophy in Low-Load but Not in High-Load Resistance Training.” In: Journal of strength and conditioning research, 2022. Vol. 36, nr. 2, pp. 346-351. ISSN 1533-4287
185. TOPRAK, C. S., SECER, E., OZER, K. D. Effects of 16-week circuit training on physical fitness parameters, pulmonary function, and quality of life in healthy women. In: J Sports Med Phys Fitness, 2024. doi: 10.23736/S0022-4707.24.15707-6. Epub ahead of print. PMID: 38358367. ISSN:1827-1928
186. TROY, K., MANCUSO, M., BUTLER, T., JOHNSON, J. Exercise Early and Often: Effects of Physical Activity and Exercise on Women's Bone Health. In: Int J Environ Res Public Health, 2018. Vol. 15, nr. 5, pp. 878. ISSN 1661-7827
187. TUCHSCHERER, M. The Reactive Training Manual: Developing Your Own Custom Training Program for Powerlifting, 2008. <https://ro.scribd.com/document/426394309/Mike-Tuchscherer-Reactive-Training-Manual-pdf>
188. TSIGOS, C., HAINER, V., BASDEVANT, A., FINER, N., FRIED, M., MATHUS-VLIEGEN, E., et al. Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. Obes Facts, 2008. Vol. 1, nr. 2, pp. 106–116. ISSN 1662-4033
189. VANNEBO K., et al. ‘Test-retest Reliability of a Handheld Dynamometer for Measurement of Isometric Cervical Muscle Strength’. In: Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 2018. Vol. 31, no. 3, pp. 557-565. ISSN 1878-6324
190. VERONESE, N., LI, Y., MANSON, J., WILLETT, W., FONTANA, L., HU, F. Combined associations of body weight and lifestyle factors with all cause and cause specific mortality in men and women: prospective cohort study. In: BMJ., 2016. Vol. 355, pp.5855. ISSN 1756-1833
191. WALLACE, B., CUMMING, R. Systematic review of randomized trials of the effect of exercise on bone mass in pre- and postmenopausal women. In: Calcif. Tissue Int, 2000. Vol. 67, pp. 10–18. ISSN 1432-0827
192. WAHL, M., SCALZO, R., REGENSTEINER, J., REUSCH, J. Mechanisms of aerobic exercise impairment in diabetes: A narrative review. In: Front. Endocrinol, 2018. Vol. 9, pp. 181. ISSN 1664-2392
193. WADDEN, T., BUTRYN, M., WILSON, C. Lifestyle modification for the management of obesity. In: Gastroenterology, 2007. Vol. 132, pp. 2226-2238. ISSN 1528-0012
194. WANNAMETHE, E. S., SHAPER, A., WALKER, M. Physical activity and mortality in older men with diagnosed coronary heart disease. In: Circulation, 2000. Vol. 102, nr. 12, pp. 1358-63. ISSN 1524-4539

195. WARBURTON, D., GLEDHILL, N., QUINNEY, A. The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. In: *Can J Appl Physiol*, 2001. Vol. 26, pp. 161-216. ISSN 1543-2718
196. WARBURTON, D., GLEDHILL, N., QUINNEY, A. Musculoskeletal fitness and health. In: *Can J Appl Physiol*, 2001. Vol. 26, pp. 217-37. ISSN 1543-2718
197. WATSON, S., WEEKS, B., WEIS, L., HARDING, A., HORAN, S., BECK, B. High-Intensity Resistance and Impact Training Improves Bone Mineral Density and Physical Function in Postmenopausal Women With Osteopenia and Osteoporosis: The LIFTMOR Randomized Controlled Trial. In: *J Bone Miner Res*, 2019. Vol. 34, nr. 3, pp. 572. ISSN 1523-4681
198. WATSON, S., WEEKS, B., WEIS, L., HARDING, A., HORAN, S., BECK, B. High-Intensity Resistance and Impact Training Improves Bone Mineral Density and Physical Function in Postmenopausal Women With Osteopenia and Osteoporosis: The LIFTMOR Randomized Controlled Trial. In: *J Bone Miner Res*, 2018. Vol. 33, nr. 2, pp. 211-220. ISSN 1523-4681
199. WERNBOM, M., AUGUSTSSON, J., THOMEÉ, R. The influence of frequency, intensity, volume and mode of strength training on whole muscle cross-sectional area in humans. In: *Sports Med*, 2007. Vol. 37, nr. 3, pp. 225–64. ISSN 1179-2035
200. WELTMAN, A., WELTMAN, J., RUTT, R., SEIP, R., LEVINE, S., SNEAD, D., KAISER, D., ROGOL, A. Percentages of maximal heart rate, heart rate reserve, and VO₂peak for determining endurance training intensity in sedentary women. In: *Int J Sports Med*, 1989. Vol. 10, nr. 3, pp. 212-6. ISSN 1439-3964
201. WILLARDSON, J. A., BURKETT, L. A comparison of 3 different rest intervals on the exercise volume completed during a workout. *J Strength Cond Res*, 2005. Vol. 19, nr.1, pp.23-6. ISSN 1533-4287
202. WILLARDSON, J. A. brief review: Factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. In: *J Strength Cond Res*, 2006. Vol. 20, pp. 978-984. ISSN 1533-4287
203. WILLIAMS, D., RAYNOR, H., CICCOLO, J. A. Review of TV viewing and its association with health outcomes in adults. In: *Am J Lifestyle Med*. 2008, Vol. 2, nr. 3, pp. 250–259. ISSN 21582440
204. WOOD, R. Complete Guide to Fitness Testing. Topendsports.com. Retrieved, 2016. <https://www.topendsports.com/testing/>
205. WOOD, K, M, et al. Dissimilar Physiological and Perceptual Responses Between Sprint Interval Training and High-Intensity Interval Training. In: *Journal of strength and conditioning research*, 2016. Vol. 30, nr.1, pp. 244-50. ISSN:1533-4287

- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and overweight-Fact sheet. 2017.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
206. WRUBLEVSKY, E. Individual approach to women's training in speed and power track and field events. In: *New Studies in Athletics*, 2004. Vol. 4, pp. 17-26
https://www.polessu.by/sites/default/files/sites/default/files/02per/03document/112_0.pdf
207. TOPRAK, C. S., SECER, E., OZER, K. D. Effects of 16-week circuit training on physical fitness parameters, pulmonary function, and quality of life in healthy women. *J Sports Med Phys Fitness*. 2024 Feb 15. doi: 10.23736/S0022-4707.24.15707-6. Epub ahead of print. PMID: 38358367.
208. XU, J., LOMBARDI, G., JIAO, W., BANFI, G. Effects of exercise on bone status in female subjects, from young girls to postmenopausal women: an overview of systematic reviews and meta-analyses. In: *Sports Med*, 2016. Vol.46, nr. 8, pp. 1165–82. ISSN 1179-2035
209. ZHANG, H., TONG, TK., QIU, W., ZHANG, X., ZHOU, S., LIU, Y., HE, Y. Comparable Effects of High-Intensity Interval Training and Prolonged Continuous Exercise Training on Abdominal Visceral Fat Reduction in Obese Young Women. In: *J Diabetes Res*, 2017. Vol. 2017. ISSN 2314-6753

Model chestionar instructori fitness
CHESTIONAR INSTRUMENTARI FITNESS

1. *De cât timp activați ca instructor fitness?*

- a. 1-3 ani b. 3-5 ani c. 5-10 ani d. ≥ 10 ani

2. *Genul ?*

- a. Feminin b. Masculin

3. *Înceiați colaborări cu subiecți femei ?*

- Da Nu

4. *Care este ponderea persoanelor de gen masculin și feminin ce participă la programele de fitness în cadrul grupului total de lucru?*

1. Nr subiecți femei
2. Nr. subiecți bărbați.....

5. *Care este cea mai prezentă grupă de vârstă din categoria persoanelor de gen feminin ?*

- a. 20-30 ani b. 30-40 ani c. 40-50 ani

6. *Care sunt principalele obiective ?*

- a. Slăbit b. Tonus muscular c. Forță musculară
- d. Acumulare de masă musculară e. Îmbunătățirea parametrilor sănătății

7. *Care este frecvența ședințelor de antrenament pe săptămână?*

- a. 1-2 b. 2-3 c. 3-5

8. *Care grupă de vârstă prezintă cea mai mare rată de abandon?*

.....

9. *Care credeți ca sunt principalii factori în abandonul FEMEILOR?*

.....

10. *Ati observat diferențe în starea de oboseală în perioada menstruală?*

- Da Nu

11. Dar în ceea ce privește forță și rezistența musculară? Explicați.

.....

12. Care sunt grupele musculare preferate de femei spre a fi lucrate?

.....
.....

13. Care este stilul de antrenament preferat de femei?

- a. Cu propria greutate a corpului
- b. Cu încărcare progresivă
- c. În circuit
- d. HIIT
- e. Pe grupe musculare

14. Ce tip de greutateți vor să folosească femeile?

- a. Mici
- b. Medii
- c. Mari

15. Ce ați dori să educați/modificați în colaborarea cu femeile pe partea de mișcare?

.....
.....
.....

Vă mulțumesc !

Data:

Instructor:

Model chestionar femei adulte
CHESTIONAR

1. Vârsta.....

2. De cât timp frecvențați salile de fitness?

.....

3. Care este obiectivul principal pe care îl aveți cu privire la programele de fitness?

a.pierderea în greutate b.tonus muscular c.forță musculară d.sănătate

4. Cât timp alocați unei ședințe de antrenament?

.....

5. Ce tip de antrenament preferați?

a. Cu propria greutate a corpului b. Cu încărcare progresivă

c. În circuit d. Antrenament cu intervale e. Pe grupe musculare

6.Cate ședințe de antrenament puteți suține pe săptămână?

.....

7. Care sunt grupele musculare ce doriți să le lucrați mai des?

a.brațe b.spate c. piept d. abdomen c. picioare

8. Care este principalul impediment în desfășurarea antrenamentelor?

.....

9. Preferați lucru individual sau cu instructor de fitness acreditat?

.....

10. Ce vă motivează sa veniți la sală?

.....

11. În cât timp vă așteptați să obțineți rezultatele dorite?

a.1-3 luni **b.**3-6 luni **c.** 6-12 luni

VĂ MULȚUMESC!

Chestionar subiecți ai grupului experiment

CHESTIONAR

1. Care este nivelul de energie pe parcursul zilei?

Scăzut Mediu Ridicat

2. Aveți un somn odihnitor?

Nu Uneori Da

3. Sunteți satisfăcut de imaginea corporală?

Nu Uneori În general Da

4. Desfășurați cu ușurință sarcinile fizice zilnice?

Nu Uneori În general Da

5. Aveți o stare bună psihică și fizică pe parcursul zilei?

Nu Uneori Da

6. Considerați că este util un program de exerciții fizice cu îndrumare specializată?

Da Nu

Componenta programului de exerciții pentru partea superioară

Perioada	Exerciții circuit
Circuit 1	<ul style="list-style-type: none"> • Împins de la piept cu ganterele, din culcat dorsal, pe bancă • Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu gantere, din stând, priză supinație • Întinderi ale cotului pentru triceps, cu ganterele, din stand aplecat cu trunchiul spre înainte și coatele flexate la nivelul trunchiului. • Tracțiuni la aparat, în plan orizontal, din așezat cu pieptul sprijinit de aparat, priză neutră. • Împins pentru umeri cu ganterele din stând • Tracțiune la aparat în plan orizontal, cu greutate ajustabilă din așezat • Împins la piept din intins pe bancă, în plan inclinat • Împins la aparat cu mâner paralele, pentru triceps, din așezat. • Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu gantele, priză neutră. • Ridicări frontale de brațe spre înainte, cu ganterele, din stând, priză neutră.
Circuit 2.	<ul style="list-style-type: none"> • Împins de la piept, la aparat, din culcat dorsal, priză supinație. • Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu ganterele, priză supinație. • Flotări la paralele pentru triceps, la aparat, cu contragreutate • Tracțiune la aparat, în plan orizontal, priză neutral apropiată, din așezat. • Împins de la umeri, cu haltera, din stând. • Împins de la piept, la aparat, din așezat cu spatele sprijinit. • Întinderi ale antebrațului pentru triceps, cu gantera, din așezat și cu gantera deasupra capului. • Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, la banca Schot, cu bara, priză supinație, din așezat. • Ridicări de brațe în lateral, cu gantera, din stând.

Circuit 3.

- Împins la piept cu bara, la aparat Smith, din culcat dorsal.
- Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu gantere, din stând, priză neutră.
- Împins cu ganterele de la nivelul sternului, pentru triceps, priză neutră, din culcat dorsal.
- Tracțiune în plan orizontal, cu ganterele, priză neutră, din stand cu trunchiul aplecat spre înainte și genunchii ușor îndoți.
- Împins pentru umeri, la aparat, din așezat.
- Tracțiune a corpului în plan vertical, la aparat, cu contragreutate asistată.
- Flotări
- Întinderi ale cotului pentru triceps, de deasupra capului, cu gantera, priză suprapusă, din așezat.
- Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, cu haltera, din stând.
- Ridicări de brațe cu coatele indoite, cu haltera și aducere la nivelul pieptului, cu ridicarea coatelor peste nivelul umărului, pentru musculatura umărului.

Circuit 4.

- Împins de la piept, cu bara, la aparat, din culcat dorsal.
- Ridicări de brațe în plan frontal, cu haltera, priză pronație.
- Împins la paralele, pentru triceps, la aparat, din așezat.
- Tracțiune în plan vertical, la aparat, din așezat, cu priză pronație.
- Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu haltera, din stând, cu priză supinație
- Întinderi ale brațelor, pentru piept, din așezat, la aparat.
- Tracțiune în plan orizontal, la aparat, din așezat, cu priză neutral.
- Întinderi ale cotului pentru triceps, la aparat cu cablu, din stând cu trunchiul aplecat și genunchii semiîndoți.
- Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps, la aparat cu cablu, din stând.
- Împins la umeri, la aparat, din așezat, cu priză pronație.

Componența programului de exerciții pentru partea inferioară

Perioada	Exerciții circuit
Circuit 5	<ul style="list-style-type: none"> • Genuflexiuni cu gantere in mână • Îndoiri ale tibiei pe femul pentru mușchii femurali, la aparat, din așezat. • Abducția piciaelor la aparat, din așezat. • Ridicarea tibiei pentru musculatura coapselor, la aparat, din așezat. • Împins pentru gambe, la presă, din așezat cu spatele sprijinit • Adducții ale picioarelor la aparat, din așezat cu spatele sprijinit. • Îndoiri ale tibiei pe femul pentru mușchii femurali, la aparat, din culcat facial. • Ridicări ale trunchiului, la aparat, din așezat cu spatele sprijinit. • Flexie plantară pentru gambe, la aparat, din așezat. • Ridicări de trunchi, din culcat dorsal, cu genunchii flexați și talpa sprijinită pe saltea și cu greutate sperijinită pe piept.
Circuit 6.	<ul style="list-style-type: none"> • Împins la presă pentru picioare, din așezat cu trunchiul sprijinit. • Îndoiri ale tibiei pe femur pentru mușchii femurali, la aparat, din așezat. • Îndreptări românești cu haltera. • Împins pentru fesieri, la aparat, din stând cu trunchiul sprijinit de bancă. • Ridicări de picie din sprijin pe coate la paralele, pentru musculatura abdominală. • Genuflexiuni cu bara sprijinită pe spate, la aparatul Smith. • Împins pentru gambe la presă, din așezat cu spatele sprijinit. • Adducții ale piciaelor la aparat, din așezat. • Împins bazin la aparat, din poziția sprijinit pe umeri și talpă, pentru fesieri. • Din culcat dorsal, ridicări de picie, pentru abdomen.

Circuit 7.

- Genuflexiuni la aparat, cu greutate adăugată.
- Îndoiri ale tibiei pe femul pentru mușchii femurali la aparat, din stând așezat cu spatele sprijinit.
- Din culcat dorsal, ridicări de picioare și trunchi, pentru musculatura abdomenului.
- Genuflexiuni pe un picior, dreptul, cu sprijin.
- Extensii gambe la presă, din culcat.
- Adducții de picioare din stând așezat cu spatele sprijinit.
- Îndoiri ale tibiei pe femur pentru mușchii femurali membrul drept, din sprijin pe genunchi, la aparat.
- Îndoiri ale tibiei pe femul pentru mușchii femurali membrul stâng, din sprijin pe genunchi, la aparat.
- Din culcat dorsal, ridicări ale membrelor inferioare pentru musculatura abdominală.
- Din culcat dorsal cu sprijin a spatelui pe o bancă și a tălpilor pe sol, cu halter pe bazin, ridicări de bazin în plan vertical, pentru fesieri.

Circuit 8.

- Fandare cu deplasare spre înainte, cu piciorul stâng, cu gantere în mâini.
- Fandare cu deplasare spre înainte, cu piciorul drept, cu gantere în mâini.
- Din stând așezat pe sol, cu picioarele sprijinite pe sol și trunchiul ridicat la 45° , răsuciri de trunchi stânga-dreapta cu greutate în mâini.
- Ridicări ale tibiei pentru cvadriceps la aparat, din stând așezat cu spatele lipit de bancă.
- Îndoiri ale tibiei pe femur pentru mușchii femurali, la aparat, din culcat facial.
- Ridicări de trunchi din culcat dorsal, cu genunchii flexați și tălpile sprijinite pe sol, cu o greutate la piept.
- Îndreptări românești pentru femurali, cu gantere.
- Genuflexiuni cu gantera între tălpi.
- Extensii pentru gambe la aparat din stând așezat.
- Abducții ale picioarelor, la aparat, din sand așezat cu spatele sprijinit de spătar.

Rezultate măsurătorilor din testele de forță aplicate grupului experiment.

Testele 1RM pentru grupul experiment

Nr. crt	Numele și prenume	1RM									
		Împins pentru piept la aparat (kg)		Tracțiune în plan vertical la aparat (kg)		Împins pentru umeri (kg)		Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu haltera (kg)		Împins la presă pentru picioare(kg)	
		TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	B.A.	20	24	19	23	12	18	12	20	50	60
2.	O.L	21	26	20	22	12	18	10	17,5	50	60
3.	D.G.	19	24	21	24	10	16	12	20	55	65
4.	I.C.	17	23	18	23	10	17	12	17,5	55	65
5.	M.M	18	21	20	24	12	19	13	15	50	65
6.	D.A.	17	22	18	23	12	18	13	20	55	70
7.	N.L.	23	26	19	22	10	16	12	17,5	50	65
8.	D.G	21	25	21	23	12	18	10	20	60	70
9.	S.M.	22	25	18	23	10	15	11	20	55	65
10.	T.D.	19	23	18	22	12	16	13	17,5	55	70
11.	G.I.	18	23	19	24	10	18	13	22	50	65
12.	D.E.	20	24	20	23	16	22	12	15	55	65
13.	R.O.	21	26	19	23	12	28	13	17,5	50	65
14.	M.H.	20	24	18	23	12	19	14	17,5	55	70
15.	A.M.	19	23	19	24	10	18	11	20	55	70
16.	D.P.	18	26	20	24	12	16	11	17,5	55	75
17.	S.G	20	25	18	23	16	21	12	20	60	70
18.	I.E.	20	25	19	24	10	17	13	20	55	65
X		19,78	24,17	19,11	23,17	11,67	18,33	12,06	18,58	53,89	66,67
σ		1,65	1,47	1,02	0,71	1,85	2,99	1,11	1,90	3,23	3,83
CV%		8,34	6,06	5,35	3,05	15,83	16,31	9,21	10,25	6,00	5,75

Testele pentru forță ale grupului experiment

Nr · crt	Numele și prenume	Bateria EUROFIT								Fit Test		Testul Scândurii	
		Testul săriturii in lungime de pe loc(cm)		Testul dinamometrului i (kg)		Testul menținut in atârnat (sec		Testul ridicărilor de trunchi (repetări		Fit test (repetări)		Testul scândurii (secunde	
		TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	B.A.	147	158	27	31	12,33	18,51	20	28	14	29	56	65
2.	O.L	151	156	29	34	11,39	19,45	21	29	11	31	55	67
3.	D.G.	149	155	30	29	10,73	17,65	23	30	15	30	56	67
4.	I.C.	150	155	24	35	11,25	15,79	14	30	13	28	59	68
5.	M.M	148	160	21	39	9,48	16,82	12	24	18	29	55	67
6.	D.A.	149	157	23	38	8,34	18,83	19	29	21	30	56	62
7.	N.L.	149	156	25	35	9,21	17,91	16	25	19	29	55	65
8.	D.G	149	157	27	33	10,24	20,59	15	29	15	27	56	65
9.	S.M.	150	157	29	39	11,35	18,63	19	28	16	30	58	69
10.	T.D.	146	158	27	34	8,43	20,89	21	29	17	30	57	65
11.	G.I.	150	156	30	34	9,65	17,31	23	30	11	29	56	58
12.	D.E.	148	155	24	33	8,58	19,65	14	29	14	31	55	64
13.	R.O.	149	157	26	38	10,49	19,28	15	29	15	30	56	64
14.	M.H.	152	158	25	39	10,51	18,36	12	30	19	30	55	63
15.	A.M.	145	156	22	37	9,21	18,82	19	29	11	31	55	62
16.	D.P.	149	156	27	38	8,67	19,53	19	30	17	29	56	64
17.	S.G	148	156	27	39	11,57	20,44	17	29	19	29	55	63
18.	I.E.	145	158	26	35	13,11	20,07	17	30	18	30	58	64
X		148,5	156,7										
		6	2	26,06	35,56	10,25	18,81	17,5	28,7	15,7	29,5	56,06	64,56
σ		1,89	1,32	2,60	2,99	1,40	1,36	3,43	1,67	3,03	1,04	1,21	2,57
CV%		1,27	0,84	9,98	8,42	13,69	7,23	19,5	5,83	19,2	4	3,52	3,98

**Rezultate măsurătorilor din testele pentru compoziție corporală aplicate grupului
experiment**

Testele pentru compoziție corporală ale grupului experiment

Nr. crt	Numele și prenume	Analizatorul de impedanță bioelectrică TANITA MC-780											
		Greutatea totală in kg		Masa musculară scheletică in kG		Masa musculară scheletică in %		Masa grasă in kg		Masa grasă in %		Indicele de grăsime viscerală	
		TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	B.A.	64,6	66,1	21,9	25,6	38,3	36,3	18,8	17,3	29,1	26,6	3	1
2.	O.L	78,1	77,1	23,7	25,4	30,2	34,9	28,5	25,9	36,5	32,5	8	7
3.	D.G.	73,2	72,2	22,8	24,5	34,4	36,9	22,4	18,4	32	25,4	5	4
4.	I.C.	66	67,3	26,3	29,1	38,9	43,2	19,2	17,9	29,6	26,5	4	2
5.	M.M	64,5	64,1	22,4	24,9	38,7	38,8	17,4	15,9	26,9	24,8	4	3
6.	D.A.	71	72,2	26,7	28,8	35,1	39,8	15,6	13,9	22	19,2	6	4
7.	N.L.	61,3	65,1	23,4	25,6	41,1	38,3	11,2	11,6	18,3	17,8	7	4
8.	D.G	58,8	59,7	21,3	25,2	37	39,5	12,9	11,7	22	19,9	3	2
9.	S.M.	52,1	55,2	19,8	24,3	32,3	40,4	9,9	9,5	19,8	17,6	6	2
10.	T.D.	70,2	70,5	24,5	26,2	35,8	37,1	17,9	15,8	25,5	22,4	6	3
11.	G.I.	68,3	67,8	25,2	27,5	30,2	40,5	22,8	20,1	33,1	29,6	7	6
12.	D.E.	67,7	68,5	23,1	24,7	34,1	36,3	20,5	21,2	28,7	29,9	5	3
13.	R.O.	64,8	66,2	22,8	24,8	35,4	37,2	15,7	15,3	24,3	23,1	6	2
14.	M.H.	69,9	70,5	24,8	26,7	35,7	37,8	23,2	21,7	34,1	29,1	4	2
15.	A.M.	63,7	63,1	23,6	25,9	30,7	40,3	10,1	10,8	16,5	17,1	9	5
16.	D.P.	60,7	63,7	21,5	24,2	34,1	38,8	14,2	13,5	23,2	21,6	5	3
17.	S.G	55,4	58,1	21,1	23,3	35,1	40,1	12,5	13,1	22,6	22,5	2	1
18.	I.E.	61,5	61,1	22,2	24,5	36,9	39,7	14,9	13,2	24,3	21,6	3	2
	X	65,1	66,03	23,17	25,62	35,22	38,66	17,09	15,93	26,03	23,73	5,17	3,11
	$\bar{\sigma}$	6,36	5,49	1,83	1,56	3,06	2,01	5,08	4,34	5,63	4,62	1,89	1,64
	CV%	9,78	8,32	7,88	6,08	8,68	5,20	29,74	27,23	21,62	19,46	36,51	52,75

Rezultate măsurătorilor din testele somatice și fiziologice aplicate grupului experiment

Testele pentru parametrii somatici și fiziologici grupul experiment

Nr. crt	Nume și prenume	Parametrii somatici și fiziologici											
		Circumferința brațului drept (cm)		Circumferința spatelui(cm)		Circumferința taliei(cm)		Circumferința piciorului drept(cm)		Pulsul in repaus (bpm)		Pulsul in activitate (bpm)	
		TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	B.A.	31	30	87	83	77	73	60	57	62	61	150	114
2.	O.L	29	28	90	82	84	80	65	61	61	60	153	116
3.	D.G.	29	27	89	81	82	75	58	57	73	59	141	113
4.	I.C.	28	28	86	84	74	71	60	58	74	63	145	110
5.	M.M	27	26	86	82	73	68	59	57	72	64	139	105
6.	D.A.	25	26	82	79	66	64	57	56	70	61	149	121
7.	N.L.	30	28	88	82	75	71	61	59	66	63	146	99
8.	D.G	28	27	87	83	74	71	55	54	62	60	141	105
9.	S.M.	27	27	75	73	64	71	52	53	64	61	151	120
10.	T.D.	26	26	73	71	65	62	53	53	60	60	138	103
11.	G.I.	30	29	88	84	68	63	56	54	61	62	147	111
12.	D.E.	29	28	85	81	66	65	58	57	58	59	149	119
13.	R.O.	28	28	79	77	74	65	65	63	58	59	154	102
14.	M.H.	28	27	78	76	69	65	61	59	59	60	141	114
15.	A.M.	29	29	83	80	62	62	58	58	62	61	140	109
16.	D.P.	31	29	89	84	77	63	60	58	67	63	158	102
17.	S.G	29	29	78	75	67	65	57	56	73	70	145	97
18.	I.E.	26	26	72	71	64	65	52	51	67	62	139	95
X		28,33	27,67	83,06	79,33	71,17	67,72	58,17	56,72	64,94	61,56	145,89	108,61
σ		1,68	1,24	5,83	4,43	6,43	5,06	3,76	2,97	5,48	2,59	5,90	8,00
CV%		5,93	4,47	7,01	5,59	9,03	7,47	6,47	5,23	8,44	4,22	4,04	7,37

Rezultate măsurătorilor din testele de forță aplicate grupului martor

Testele 1RM pentru grupul martor

Nr. crt	Numele și prenume	1RM									
		Împins pentru piept la aparat (kg)		Tracțiune în plan vertical la aparat (kg)		Împins pentru umeri (kg)		Îndoiri ale antebrațului pe braț pentru biceps cu haltera (kg)		Împins la presă pentru picioare(kg)	
		TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	R.O.	21	23	16	20	11	14	12	17,5	35	50
2.	G.M.	18	22	17	21	12	17	10	20	55	65
3.	B.N.	19	22	17	20	11	14	11	17,5	40	55
4.	P.P.	20	23	19	23	12	16	13	15	45	60
5.	T.A.	20	24	19	25	12	18	12	17,5	45	60
6.	O.N.	18	23	18	22	11	15	10	15	60	70
7.	S.P.	17	21	19	23	12	16	11	17,5	60	70
8.	E.H.	19	21	20	24	10	15	13	20	40	55
9.	C.R.	21	25	19	21	11	17	12	17,5	55	70
10.	L.A.	22	24	17	22	13	17	12	15	50	70
11.	P.C.	22	24	18	21	11	14	11	15	45	55
12.	V.E.	20	23	19	22	10	15	10	15	60	75
13.	F.E.	16	21	19	23	12	17	14	17,5	40	60
14.	S.G.	19	22	18	23	13	19	13	17,5	65	75
15.	N.G.	20	24	20	22	12	18	12	17,5	40	60
16.	I.T.	22	24	19	23	13	15	11	17,5	55	65
17.	O.F.	21	24	20	24	14	18	10	20	50	60
18.	E.M.	20	22	19	21	12	17	13	17,5	45	55
	X	19,72	22,89	18,50	22,22	11,78	16,22	11,67	17,22	49,17	62,78
	σ	1,71	1,23	1,15	1,40	1,06	1,56	1,24	1,69	8,79	7,52
	CV%	8,66	5,38	6,21	6,28	9,00	9,59	10,60	9,82	17,87	11,98

Testele pentru forță ale grupului martor

Nr. crt	Numele și prenume	Bateria EUROFIT								Fit Test		Testul Scândurii	
		Testul săriturii în lungime de pe loc(cm)		Testul dinamometrului (kg)		Testul menținut în atârnat (secunde)		Testul ridicărilor de trunchi (repetări)		Fit test (repetări)		Testul scândurii (secunde)	
		TI	TF	TI	TF	13,75	18,41	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	R.O.	148	155	21	29	11,03	16,21	14	25	11	25	51	61
2.	G.M.	145	151	23	29	9,14	14,47	19	27	16	28	55	64
3.	B.N.	148	157	24	30	7,35	12,23	12	25	14	28	57	66
4.	P.P.	150	158	29	34	8,11	15,47	15	29	13	29	55	64
5.	T.A.	149	158	31	38	9,45	14,77	21	30	11	27	52	63
6.	O.N.	148	153	25	37	9,38	15,49	19	28	19	29	52	63
7.	S.P.	152	155	23	35	11,21	19,15	17	27	11	31	51	62
8.	E.H.	151	156	27	29	14,04	16,64	22	27	14	27	55	63
9.	C.R.	149	154	29	31	11,17	12,57	25	25	18	27	49	59
10.	L.A.	151	156	27	30	12,15	18,13	23	26	19	29	55	63
11.	P.C.	148	155	23	33	8,43	16,51	21	29	15	30	49	58
12.	V.E.	146	153	23	37	12,31	19,38	19	30	17	24	53	52
13.	F.E.	145	151	30	37	10,49	21,13	18	30	14	27	55	64
14.	S.G.	147	154	29	39	12,57	18,64	17	30	15	25	53	64
15.	N.G.	153	157	27	35	10,21	16,29	24	28	17	31	55	66
16.	I.T.	148	153	28	33	13,16	18,79	20	26	14	29	50	61
17.	O.F.	149	157	25	31	12,45	19,26	15	29	19	28	53	62
18.	E.M.	151	158	27	30	10,91	16,86	11	28	20	31	51	62
	X	148,78	155,06	26,17	33,17	1,98	2,44	18,44	27,72	15,39	28,06	52,83	62,06
	$\bar{\sigma}$	2,26	2,26	2,90	3,43	18,15	14,46	3,97	1,81	2,91	2,07	2,36	3,24
	CV%	1,52	1,459	11,06	10,35	13,75	18,41	17,28	6,52	18,93	7,38	4,46	5,23

Rezultate măsurătorilor din testele pentru compoziție corporală aplicate grupului martor

Testele pentru compoziție corporală ale grupului martor


Nr. crt	Numele și prenume	Body Composition Analyzer TANITA MC-780											
		Greutatea totală in kg		Masa musculară scheletică in kg		Masa musculară scheletică in %		Masa grasă in kg		Masa grasă in %		Indicele de grăsime viscerală	
		TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	R.O.	54,2	54,1	20,8	22,2	38,3	41	10,7	9,8	19,8	18,1	5	3
2.	G.M.	73,3	71,7	22,1	23,8	30,2	32,7	27	24,7	36,8	33,9	9	5
3.	B.N.	67	68,1	23,1	24,5	34,4	35,9	18,9	19,1	28,2	28	7	4
4.	P.P.	52,6	52,8	20,5	22,1	38,9	41,8	9,1	8,1	17,3	15,3	5	3
5.	T.A.	48,3	50,7	18,7	20,4	38,7	40,2	8,7	9,3	18,1	18,3	4	2
6.	O.N.	63,3	63,3	22,2	23,7	35,1	37,4	18,5	17,3	29,2	27,3	2	1
7.	S.P.	65,3	65,8	22,3	23,8	41,1	36	19,7	18,9	30,2	28,7	3	2
8.	E.H.	59,2	61,3	21,9	23,5	37	38,3	13,3	13,6	22,4	22,1	3	1
9.	C.R.	69	69,3	22,3	24,9	32,3	35,9	21,5	19,3	31,1	27,8	3	2
10.	L.A.	71,4	70,5	25,6	27,2	35,8	38,1	19,3	18,2	27,1	25,4	5	3
11.	P.C.	74,8	74,1	22,6	24,2	30,2	32,6	28,5	26,3	38,1	35,4	6	3
12.	V.E.	71,8	73,5	24,5	26,7	34,1	36,3	20,1	19,6	28,2	26,6	4	2
13.	F.E.	69,4	68,5	24,6	26,1	35,4	38,1	22,8	19,8	32,9	28,9	2	1
14.	S.G.	64	65,3	22,9	24,7	35,7	37,8	15	15,5	23,4	23,7	3	2
15.	N.G.	73,5	72,2	22,6	24,7	30,7	33,7	29	26,8	39,4	36,6	5	3
16.	I.T.	63,8	65,9	21,7	23,3	34,1	35,3	18,1	18,5	28,4	28,1	3	1
17.	O.F.	60,6	61,1	21,3	22,9	35,1	37,4	16,1	15,3	26,6	25	2	1
18.	E.M.	59,2	61,3	21,8	24,3	35,8	39,6	13,3	13	22,4	21,2	4	2
	X	64,48	64,97	22,31	24,06	35,16	37,12	18,31	17,39	27,76	26,13	4,17	2,28
	σ	7,67	7,04	1,58	1,64	3,03	2,62	6,10	5,39	6,48	5,81	1,86	1,13
	CV%	11,90	9,98	7,09	6,84	8,62	7,05	33,29	30,98	23,36	22,22	44,52	49,50

Rezultate măsurătorilor din testele somatice și fiziologice aplicate grupului martor

Testele pentru parametrii somatici și fiziologici grupul martor

Nr. crt	Nume și prenume	Parametrii somatici și fiziologici											
		Circumferința brațului drept (cm)		Circumferința spatelui(cm)		Circumferința taliei(cm)		Circumferința piciorului drept(cm)		Pulsul in repaus (bpm)		Pulsul in activitate (bpm)	
		TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF	TI	TF
1.	R.O.	31	30	82	80	82	80	64	63	66	65	153	141
2.	G.M.	30	29	87	85	76	73	53	52	70	70	155	140
3.	B.N.	29	29	79	77	67	65	57	56	73	71	140	120
4.	P.P.	31	30	89	88	72	69	60	58	77	75	141	134
5.	T.A.	30	28	86	84	75	73	62	61	77	73	151	110
6.	O.N.	29	28	83	81	77	73	54	53	62	61	145	121
7.	S.P.	28	28	83	82	71	68	53	52	71	70	152	100
8.	E.H.	29	26	89	87	76	75	52	53	72	70	126	120
9.	C.R.	29	28	87	85	76	72	56	54	62	61	139	121
10.	L.A.	27	26	82	80	69	65	60	58	61	61	153	121
11.	P.C.	29	28	81	79	75	72	62	60	74	72	152	110
12.	V.E.	29	29	85	82	70	66	60	59	72	71	153	109
13.	F.E.	27	26	78	75	68	67	55	54	66	65	136	114
14.	S.G.	28	28	84	81	69	65	57	56	70	70	140	117
15.	N.G.	27	29	81	76	76	73	60	58	58	58	148	121
16.	I.T.	28	27	91	90	77	75	65	63	59	58	133	110
17.	O.F.	30	26	90	89	72	71	61	60	69	65	149	104
18.	E.M.	29	28	92	88	77	72	60	60	62	62	120	98
X		28,89	27,94	84,94	82,72	73,61	70,78	58,39	57,22	67,83	66,56	143,67	117,28
σ		1,23	1,30	4,17	4,55	4,02	4,15	3,91	3,62	6,03	5,40	10,09	12,16
CV%		4,26	4,67	4,90	5,50	5,46	5,87	6,70	6,33	8,89	8,12	7,03	10,37

Formular de analiză a compoziției corporale



Body Composition Analyzer

MC-780

Date / Time
3/4/2023 12:02 PM

Customer-ID / Name
[Redacted]

Age 40 Standard Athletic

Height 160.0 cm Male Female

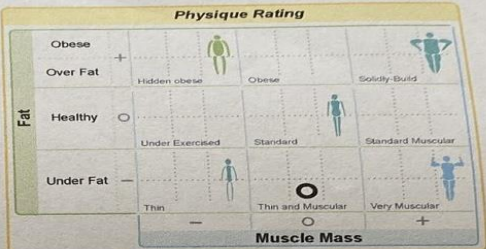
Clothes Weight (PT) 1.0 kg

Details

MC-780	Result	Desirable	Target	Diff
Body Weight	52.9 kg	53.8-66.6		
Fat %	16.4 %	23.0-34.0		
Fat Mass	8.7 kg	13.2-22.8		
FFM	44.2 kg			
Muscle Mass	42.0 kg	35.3-44.7		
Bone Mass	2.2 kg			
BMI	20.7	21.0-26.0		
SMM	22.6 kg			
Metabolic Age	25			

Detailed Explanation on www.mc780.gmon.eu

Physique Rating



TBW - ECW (Extracellular Water) - ICW (Intracellular Water) - BMR - VFR

TBW 29.5 kg
Total Body Water 55.8 %

ECW 12.6 kg

ICW 16.9 kg

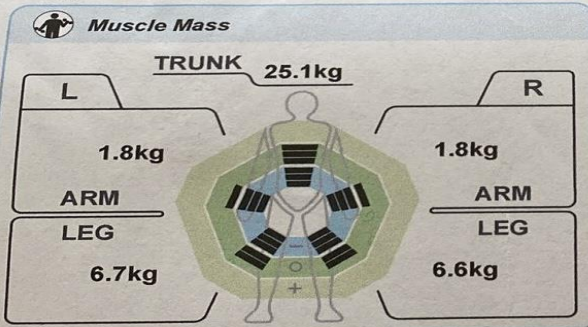
ECW/TBW 42.7 %

BMR 5397 kJ
Basal Metabolic Rate 1289 kcal

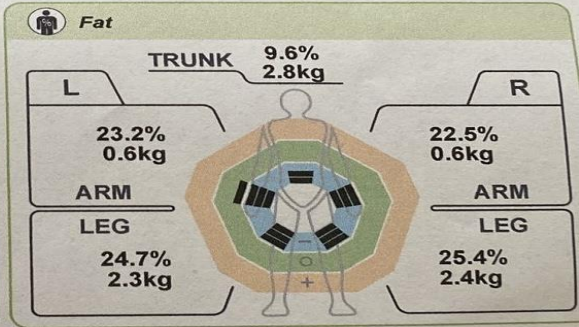
Visceral Fat Rating 2

Segmental Analysis

Muscle Mass

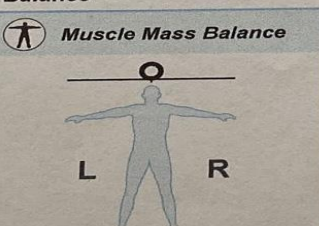


Fat

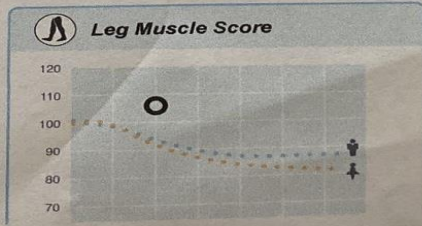


Balance

Muscle Mass Balance




Leg Muscle Score



BIA Information







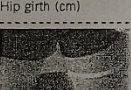
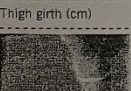
	5kHz	50kHz	250kHz	Phase Angle
H-L	721.6 / 33.0	635.2 / 67.2	572.4 / 64.9	6.0°
RL	291.4 / 14.9	250.6 / 27.6	227.0 / 19.2	6.3°
LL	284.7 / 15.0	245.0 / 27.9	222.3 / 19.6	6.5°
RH	416.1 / 18.5	368.4 / 41.2	329.0 / 45.9	6.4°
LH	413.6 / 16.4	370.4 / 38.1	332.0 / 42.4	5.9°
L-L	577.5 / 30.4	494.6 / 56.6	442.5 / 39.3	6.5°

Fișa de monitorizare cu panglica centimetrică.



INITIAL BODY COMPOSITION ASSESSMENT (WOMEN)

[REDACTED]

SITE	MEASUREMENT #1	MEASUREMENT #2	MEASUREMENT #3	MEAN OF 3 MEASUREMENTS
 Neck girth (cm)				
 Shoulder girth (cm)				
 Chest girth (cm)				
 Upper-arm girth (cm)				
 Waist girth (cm)				
 Hip girth (cm)				
 Thigh girth (cm)				
 Calf girth (cm)				

© 2012 Precision Nutrition precisionnutrition.com

Precision

Fotografii din timpul antrenamentului









Adeverințe de implementare



FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE CULTURISM ȘI FITNESS
 Adresa: Bd. Basarabia nr. 37-39, sector 2, București, România
 Telefon: +40 733.502.843; Fax: 021.317.04.00
 Email: contact@frcf.ro Website: www.frcf.ro
 Cont LEI RO39RNCB0082040176700001
 Cont EURO RO17RNCB0082040176700009
 deschis la BCR Unirea Bucuresti C.I.F 4203598

Nr. 238/21.03.2024

ADEVERINȚĂ DE IMPLEMENTARE

Prin prezenta se adevărește că, doamna Ghervan Oana-Emilia, instructor fitness acreditat și cadru didactic la Colegiul de Artă "Ciprian Porumbescu", Suceava, doctorandă a Școlii doctorale a Universității de Stat de Educație Fizică și Sport din Chișinău, Republica Moldova, a elaborat un program de antrenament destinat femeilor, bazat pe mijloace specifice fitness-ului, conform experimentului științific aferent tezei de doctorat.

Cercetarea prevede argumentarea științifică a necesității și realizării unui program de antrenament ce va contribui la scurtarea perioadei de lucru și va crește participarea femeilor în programele de fitness.

Scopul acesteia constă în aplicarea unui program de antrenament tip circuit ce va influența pozitiv dezvoltarea fizică și a capacităților de forță ale femeilor adulte. Studiu științific a fost realizat în perioada 2019-2023 cu tema „Influența programe de fitness asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte”.

Trebuie de menționat importanța programului specializat și bine structurat de autoare, care, elaborând o abordare nouă referitor la programul de fitness cu antrenament în circuit, va influența dezvoltarea fizică, capacităților de forță precum și participarea femeilor adulte în programe de fitness.

Aplicarea programului de antrenament în circuit în rândul femeilor adulte confirmă eficiența și aplicabilitatea acestuia, fiind implementate în cadrul procesului de antrenament cu femeile adulte.

Adeverința este elaborată pentru completarea dosarului de documente pentru susținerea publică a tezei de doctorat.

Secretar General FRCF

Virgil Boros





FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE CULTURISM ȘI FITNESS

Adresa: Bd. Basarabia nr. 37-39, sector 2, București, România
Telefon: +40 753.502.843; Fax: 021.317.04.00
Email: contact@frcf.ro Website: www.frcf.ro
Cont LEI RO39RNCB0082044176700001
Cont EURO RO17RNCB0082044176700009
deschis la BCR Unirea Bucuresti C.I.F 4203598

Nr. 237/21.03.2024

ADEVERINȚĂ

Prin prezenta adeverim că, doamna GHERVAN OANA-EMILIA, instructor fitness acreditat și cadru didactic la Colegiul de Artă "Ciprian Porumbescu", Suceava, doctorandă a Școlii doctorale a Universității de Stat de Educație Fizică și Sport din Chișinău, Republica Moldova, a realizat un studiu științific cu tema: „Influența programe de fitness asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte”.

Doamna profesor și instructor fitness GHERVAN OANA-EMILIA a prezentat programul de antrenament implementat în rândul femeilor adulte în vederea dezvoltării fizice și a capacităților de forță.

Adeverința este elaborată pentru completarea dosarului de documente pentru susținerea publică a tezei de doctorat.

Secretar General FRCF

Virgil Boros





ADEVERINȚĂ

Prin prezenta se adeverește că, doamna profesor Ghervan Oana-Emilia, instructor fitness acreditat și cadru didactic la Colegiul de Artă "Ciprian Porumbescu", Suceava, în ani 2019-2023 a realizat un studiu științific cu tema „Influența programelor de fitness asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte”.

Doamna instructor fitness a realizat în cadrul unității noastre experimentul și totodată a propus în rândul instructorilor de fitness un program de antrenament destinat femeilor adulte din Sala ABC Fitness, Suceava, conform experimentului științific aferent tezei de doctorat.

Menționez că acest program a fost testat și urmează a fi implementat în procesul de instruire a femeilor adulte, contribuind semnificativ la dezvoltarea fizică și a capacităților de forță.

Prezenta adeverință este eliberată în vederea argumentării cercetării științifice pentru susținerea tezei de doctorat.

Întocmit,

25-03-2024

Ghervan Oana-Emilia



ADEVERINȚĂ DE IMPLEMENTARE

Prin prezenta se adevărește că, doamna **Ghervan Oana-Emilia**, doctorandă a Școlii doctorale a Universității de Stat de Educație Fizică și Sport din Chișinău, Republica Moldova, a elaborat un program de antrenament destinat femeilor, bazat pe mijloace specifice fitness-ului, conform experimentului științific aferent tezei de doctorat.

Cercetarea prevede argumentarea științifică a necesității și realizării unui program de antrenament ce va contribui la scurtarea perioadei de lucru și va crește participarea femeilor în programele de fitness.

Scopul acesteia constă în aplicarea unui program de antrenament tip circuit ce va influența pozitiv dezvoltarea fizică și creșterea capacității de forță la femeile adulte. Studiul științific cu tema „Influența programelor de fitness asupra dezvoltării fizice și a capacităților de forță ale femeilor adulte” a fost realizat în perioada 2019-2023.

Menționez importanța programului specializat și bine structurat de autoare, care prezintă o abordare nouă a programului de fitness cu antrenament în circuit ce va influența dezvoltarea fizică, capacitatea de forță precum și participarea femeilor adulte în programe de fitness.

Aplicarea programului de antrenament în circuit la nivelul femeilor adulte confirmă eficiența și aplicabilitatea acestuia, fiind implementate în cadrul procesului de antrenament la acest segment de populație.

Adeverința este elaborată pentru completarea dosarului de documente pentru susținerea publică a tezei de doctorat.

27.03.2024

Prof. univ. dr. habil. **Tatiana Dobrescu**



DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, Ghervan Oana-Emilia, declar pe propria răspundere că materialele prezentate în lucrarea de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Ghervan Oana-Emilia

02.05.2024

CV-ul autoarei



europass

Oana-Emilia Ghervan

Data nașterii: 14/07/1982 | **Cetățenie:** română | **Număr de telefon:** (+40) 752928921 (Acasă) | **E-mail:**

oana.ghervan@colegiuldeartasv.ro | **WhatsApp Messenger:** 0752928921 |

Adresă: Str. Mărășești, nr. 66F, 727327, Tișăuți, Suceava, România (Acasă)

● **DESPRE MINE**

Sunt o persoană determinată, dinamică, dornică de ascensiune și de noi provocări. Îmi place să închei activitățile începute doar cu reușite și fac tot ce îmi stă în putință profesional, pentru a realiza asta.

● **EXPERIENȚA PROFESIONALĂ**

01/09/2018 – ÎN CURS Suceava, România

PROFESOR TITULAR - EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT - GRADUL DIDACTIC II COLEGIUL DE ARTĂ "CIPRIAN PORUMBESCU" SUCEAVA

Proiectarea activității, elemente de competență.

Realizarea activităților didactice curriculare.

Managementul clasei de elevi.

Managementul carierei și al dezvoltării personale.

Contribuția la dezvoltarea instituțională și promovarea unității școlare.

01/04/2014 – ÎN CURS Suceava, România

INSTRUCTOR DE FITNESS PFA. GHERVAN MIHAI-FLORIN

Antrenamente programe de fitness individuale sau de grup.

Explicare, demonstrare, corectare în execuția exercițiilor.

Întocmirea programelor de antrenament și supravegherea persoanelor aflate sub instructaj.

Monitorizarea stării pe parcursul programelor de antrenament prin fișe inițiale, periodice și finale.

01/09/2011 – 30/06/2013 Suceava

INGINER DE PRODUCȚIE SC. FACOS S.A.

● **EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ**

01/10/2004 – 30/06/2009 Suceava, România

INGINER INDUSTRIA ALIMENTARĂ Facultatea de Ingineria Alimentară, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava

01/10/2009 – 30/06/2011 Suceava, România

MASTER - CONTROLUL ȘI EXPERTIZA PRODUSELOR ALIMENTARE Facultatea de Ingineria Alimentară, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava

01/10/2015 – 30/06/2018 Suceava

LICENȚIAT ÎN EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT Facultatea de Educație Fizică și Sport, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava

01/10/2015 – 30/06/2018 Suceava

PROGRAM DE FORMARE PSIHOPEDAGOGICĂ - NIVELUL I Facultatea de Științe ale Educației, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava

01/10/2017 – 30/06/2019 Suceava

MASTER - EDUCAȚIE FIZICĂ ȘCOLARĂ ȘI ACTIVITĂȚI EXTRACURRICULARE Facultatea de Educație Fizică și Sport, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava

01/10/2019 – 30/06/2020 Suceava

PROGRAM DE FORMARE PSIHOPEDAGOGICĂ - NIVELUL II Facultatea de Științe ale Educației, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava

01/12/2021 – 03/03/2022 Cerat - Dolj, România

FORMATOR SAG EXPERT CURS TRAINING S.R.L.

01/11/2019 – 01/10/2023 Chișinău, Moldova

STUDII UNIVERSITARE DOCTORALE. Facultatea de Stat de Educație Fizică și Sport, Universitatea Chișinău

● **COMPETENȚE LINGVISTICE**

Limbă(i) maternă(e): **ROMÂNĂ**

Altă limbă (Alte limbi):

	COMPREHENSIUNE		VORBIT		SCRIS
	Comprehensiune orală	Citit	Exprimare scrisă	Conversație	
ENGLEZĂ	B2	C1	B2	C1	B2
SPANIOLĂ	B1	A2	B1	B1	A1

Niveluri: A1 și A2 Utilizator de bază B1 și B2 Utilizator independent C1 și C2 Utilizator experimentat

● **COMPETENȚE DIGITALE**

Navigare Internet | Microsoft Office (Excel PowerPoint Word) - nivel intermediar | Microsoft Word | Social Media | Utilizare buna a programelor de comunicare(mail messenger skype) | Microsoft PowerPoint | Microsoft Excel | buna utilizare a rețelelor de socializare

● **INFORMAȚII SUPLIMENTARE**

COMPETENȚE DE COMUNICARE ȘI INTERPERSONALE

Consilier pe probleme educative. Coordonez activitatea educativă din școală.
Elaborez programul/calendarul activităților educative școlare.
Fac propuneri pentru oferte educaționale.
Analizez, semestrial, starea disciplinară a școlii.
Prezint directorului rapoartele privind activitățile educative și rezultatele acestora.
Facilitez implicarea părinților și a partenerilor educaționali.
Propun/elaborez instrumente de evaluare a activității educative desfășurate la nivelul unității de învățământ.

PUBLICAȚII

[Effects of progressive loads workouts on the development of muscle strenght and body composition for women](#)

– 2018

Ghervan O., Leuciuc F The Annals of the "Ștefan cel Mare" University of Suceava, 2018

[The impact of strength training on the index of the body mass in adult women.](#) – 2022

Introduceți aici descrierea...

The Annals of the "Ștefan cel Mare" University of Suceava, The Science and Art of Movement", 2022

[Effects of Physical Exercise on Metabolic Diseases.](#) – 2022

Ghervan O., Leuciuc F. University of Braşov. Sciences of Human Kinetics,2022

Impactul diferitelor programe de fitness asupra dezvoltării forţei musculare în cadrul femeilor adulte.

- 2023

Ghervan O. Ştiinţa culturii fizice. Chişinău, Republica Moldova,2023

Ciclul menstrual şi performanţa neuromusculară. - 2020

Ghervan O., Leuciuc F. "Sport. Olimpism. Sănătate", Chişinău: USEFS, 2021

Obiectivul principal pe care îl urmăresc femeile în programe de fitness şi disponibilitatea lor pe sedinţe de lucru.

- 2022

Ghervan O.E. Sport.Olimpism. Sănătate: Congresul Ştiinţific Internaţional, Chişinău, 2022

Endocrine response in adult women to resistance exercises. - 2021

Ghervan O.E., Leuciuc F Health. Sports. Recreation, Belgrad, Serbia, 2021