

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
ȘCOALA DOCTORALĂ DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

CONDUCĂTOR DE DOCTORAT
Prof. univ. dr. IACOB HANȚIU

STUDENT-DOCTORAND
Iris Malka

CLUJ-NAPOCA, 2022

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
ȘCOALA DOCTORALĂ DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT

**Impactul gimnasticii armonice asupra
funcționării fizice, sănătății și stării de bine a
persoanelor în vârstă**

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

CONDUCĂTOR DE DOCTORAT
Prof. univ. dr. IACOB HANȚIU

STUDENT-DOCTORAND
Iris Malka

CLUJ-NAPOCA, 2022

Lista lucrărilor publicate

1. Malka, I. and Hanțiu, I. (2020). The influence of Harmonic Gymnastics on flexibility, dynamic balance, health and well-being of older adults: A pilot research. *STUDIA UBB EDUCATIO ARTIS GYMN.*, LXV, 4, 2020, pp. 67 – 80 DOI:10.24193/subbeag.65(4).32 <http://studia.ubbcluj.ro/download/pdf/1337.pdf>
2. Malka, I. and Hanțiu, I. (2021). Can recreational physical activity improve trunk and hamstrings flexibility in older adults in the Covid-19 pandemic? *Palestrica of the Third Millennium Civilization & Sport*, (4). *Health, Sports & Rehabilitation Medicine Vol. 22, no. 4, October-December 2021, 224–230* Received: 2021, August 31; Accepted for publication: 2021, September 5 <https://doi.org/10.26659/pm3.2021.22.4.224>
3. Malka, I. and Hanțiu, I. (2022). The effect of physical activity programs on dynamic balance of older adults during Covid-19. * Publication in process
4. Malka, I. and Hanțiu, I. (2022). The impact of recreational physical activity on health and well-being of older adults. *Analele Universității din Oradea Facicula Educație Fizică și Sport Rev. noXXXII /2022* pp.3-13 Article no. 32101-872 ISSN 2286-2870, E-ISSN 1224-5100 Submitted: March 04, 2022 Revised: May 4, 2022 Accepted and published online May 11, 2022 http://www.fefsoradea.ro/Fascicula_Educatie_Fizica_si_Sport/index.html

Participarea la conferințe

Malka, I. și Hanțiu, I. (2021). The effect of physical activity programs on dynamic balance of older adults during Covid-19. International Congress of Education, Health and Human Movement (ICEHHM), 10-12 iunie 2021, București, România. <https://congres.unefsb.ro/>
<https://congres.unefsb.ro/>

CUPRINSUL TEZEI DE DOCTORAT

Partea I. Analiza literaturii de specialitate

Capitolul 1 - Sănătate și stare de bine

- 1.1 Sănătate și *stare de bine*, definiție și abordare
- 1.2 Impactul influențelor interne și externe asupra sănătății și stării de bine
- 1.3 Starea de bine emoțională și socială a adulților în vârstă
- 1.4 Măsurători ale sănătății și stării de bine și abordări corp - minte
- 1.5 Starea de bine cognitivă și activitatea fizică la vârste înaintate

Capitolul 2 - Îmbătrânirea, capacitățile fizice și activitatea fizică

- 2.1. Procesul de îmbătrânire: De ce îmbătrânesc și se deteriorează sistemele corpului uman?
- 2.2 Capacitățile fizice și îmbătrânirea
 - 2.2.1. Capacitatea aerobică, practica și îmbătrânirea
 - 2.2.2 Consolidarea mușchilor
 - 2.2.3. Controlul poziției
 - 2.2.4 Echilibrul dinamic
 - 2.2.5 Coordonarea și învățarea motrică
 - 2.2.6 Flexibilitatea mușchilor ischiogambieri, durerile de spate și calitatea vieții
 - 2.2.7 Capacitatea proprioceptivă
 - 2.2.8 Capacitatea vestibulară
- 2.3. Îmbătrânirea și neuroplasticitatea: Cum se poate face o schimbare la vârste mai înaintate ?

Capitolul 3. Tipuri de programe de activitate fizică

- 3.1. Activitatea fizică de tip fitness
 - 3.1.1. originile activității fizice de tip fitness
 - 3.1.2 Activitatea fizică de tip fitness în 2020
 - 3.1.3 Consolidarea mușchilor la adulții în vârstă
 - 3.1.4 Exerciții de fitness aerobic
- 3.2 Programe de activitate fizică somatică
 - 3.2.1 Mat Pilates
 - 3.2.2 Metoda Feldenkrais
 - 3.2.3 Practica Yoga

Capitolul 4. Gimnastica armonică

4.1 Ce este gimnastica armonică: originile gimnasticii armonice

4.2 Principiile gimnasticii armonice în practică

4.3 Exemplu de lecție de gimnastică armonică

4.4 Teorii de bază legate de gimnastica armonică

4.4.1 Teoria sistemelor dinamice

4.4.2 Mindfulness, atenție și conștientizare corporală

4.4.3 Teoriile "Top-Down" și "Bottom-up"

Capitolul 5. Rezumat al analizei literaturii de specialitate

Partea a II-a

Capitolul 6. Impactul gimnasticii armonice asupra flexibilității, echilibrului dinamic, sănătății și bunăstării adulților în vârstă: Studiu Pilot

6.1 Studiul pilot: scop și ipoteze

6.2 Metode și materiale ale studiului pilot

6.2.1 Programul de gimnastică armonică în cadrul studiului pilot

6.3 Rezultatele studiului pilot

6.4 Referințe subiective ale participanților despre program, materiale și instrumente

6.5 Discuții, concluzii și recomandări în urma studiului pilot

Partea a III-a

Capitolul 7. Cercetarea personală principală: Efectul gimnasticii armonice asupra funcționării fizice, sănătății și stării de bine persoanelor în vârstă

7.1 Scopul cercetării, întrebări și ipoteze

7.2 Materiale și metode

7.2.1 Programele de intervenție

7.2.2. Măsurători, materiale și metode

7.3 Rezultatele după trei luni de program

7.3.1 Discuții după trei luni de program

7.3.2 Concluzii și recomandări după trei luni de program

7.4 Rezultate după șase luni de program

7.4.1 Analiza statistică a datelor după 6 luni de program

7.4.2 Discuții după șase luni de program

7.4.3 Concluzii după șase luni de program

7.5.1 Analiza statistică a datelor după un an de program

7.5.2 Discuții după un an de program

7.5.3 Concluzii după un an de program

Capitolul 8. Discuții generale, concluzii și recomandări

8.1 Sinteza și discuția generală a rezultatelor cercetării în toate etapele de cercetare

8.2 Concluzii generale ale tezei

8.3 Principalele recomandări ale studiului

8.4 Limitările cercetării

Referințe Bibliografice

Lista de acronime

PA - Activitate fizică

HG - Gimnastică armonică

METS - Echivalenți metabolici

BSSR – **Test flexibilitate** Back saver sit and reach

YBT - **Test de echilibru** Y

WBB - Placa de echilibru Wii

mCTSIB - interacțiunea senzorială asupra echilibrului

SF-36 - Chestionar scurt 36

MAAS - Scala de evaluare a conștientizării atenției

GPAQ - Chestionar global de activitate fizică

AP - Direcția anterioară posterioară

ML - Direcția medială laterală

MP - Direcția medială posterioară

Bp - Durere corporală

GH – Stare de sănătate generală

Rp - Rol fizic

RE - Rol emoțional

EWB - Starea de bine emoțională

SWB – Stare de bine socială

SWB – Stare de bine subiectivă

E/F – Energie / Oboseală

q-2 - întrebarea numărul 2

Covid-19 - Corona virus 2019

ROS – Specii reactive de oxigen

CoP - Centrul de presiune

INTRODUCERE

Creșterea rapidă a populației vârstnice din ultimele decenii (Roberts, Ogunwole, Blakeslee și Rabe, 2018) aduce în prim plan nevoia stringentă de identificare și descoperire a tratamentelor pentru bolile degenerative și cronice, aflate în strânsă legătură cu înaintarea în vârstă și care au un impact negativ considerabil asupra funcționării fiziologice, cognitive și mentale, și în consecință asupra stării generale de sănătate și asupra stării de bine (Halter, 2014). Sănătatea și starea de bine la vârsta a treia reprezintă o mare provocare în lumea modernă. Una din întrebările fundamentale pe care se axează prezenta cercetare este: „Cum să îmbătrânim fizic și psihic într-un mod mai bun?” Pentru o viață independentă și fericită și îndeplinirea de obiective semnificative, oamenii trebuie să își creeze condiții fizice, cognitive și mentale optime. În acest sens, studii recente au arătat că o mai bună funcționare fizică poate fi un factor cheie al unei vieți mai bune, consolidând sentimentul de control, independență și libertate. Acestea sunt elemente importante pentru sănătatea și calitatea vieții oamenilor, în special la vârste înaintate (Cooper, Strand, Hardy, Patel & Kuh, 2014). Din păcate, studiile arată că persoanele vârstnice tind să prefere comportamentul sedentar, ceea ce agravează scăderea abilităților de funcționare (Dunlop, Song, Arntson et al, 2015). Pe de altă parte, activitatea fizică poate fi riscantă pentru vârstnici. În unele cazuri, s-a constatat că activitatea fizică poate cauza leziuni sau accidente, afectând în mod negativ starea de sănătate, în special în cazurile în care activitatea fizică are un nivel de intensitate prea crescut sau în cele în care persoanele care practică diverse activități fizice fie au leziuni sau afecțiuni pre-existente sau nu au abilitățile necesare pentru respectiva activitate (Chachula, Cameron și Svoboda, 2016). Aceste impedimente ar putea apărea mai ales atunci când persoanele respective încep antrenamentul fizic la vârste mai înaintate. Cu toate acestea, adulții mai în vârstă antrenați pot suferi, de asemenea, de simptome ale bătrâneții, cum ar fi: rigiditate și dureri lombare sau articulare, vertij, sarcopenie, osteoporoză etc. (Alsubaie et al., 2021). Din acest motiv, este important să se identifice o activitate fizică adaptată, care ar putea îmbunătăți principalele abilități fizice pe care adulții în vârstă ar trebui să le stăpânească și, de asemenea, să ar potrivească cu starea și abilitățile lor (Schwickert et al., 2016). Prin urmare, întrebările pe care le considerăm în prezent relevante în ceea ce privește activitatea fizică în rândul persoanelor peste 50 de ani sunt următoarele: 1. *Care ar fi cele mai importante abilități fizice pe care adulții în vârstă ar trebui să le antreneze pentru a-și îmbunătăți sănătatea și starea de bine?*, 2. *Ce fel de program de activitate fizică ar putea contribui la îmbunătățirea posturii, echilibrului și flexibilității persoanelor în vârstă?* și 3. *Ce tip de program de activitate fizică ar fi cel mai potrivit pentru acest segment de populație?*

Gimnastica armonică este un program unic de intervenție somatică corp-minte care combină practicarea unor abilități fizice precum controlul posturii, echilibrul, forța musculară, flexibilitatea, coordonarea, capacitatea vestibulară și proprioceptorie, precum și conștientizarea corpului, tehnici de respirație și procese de asimilare a abilităților motorii. Gimnastica armonică se practică într-un ritm lent, implicând conștientizarea modului în care este executată mișcarea, prin învățarea de noi combinații de mișcări și prin concentrarea asupra modelelor de mișcare și respirație. În cadrul programului de activitate fizică bazat pe Gimnastica Armonică, participanții

activează în funcție de capacitatea de înțelegere și abilitățile proprii, fără a imita profesorul sau alți participanți. Programul urmărește dobândirea unui stil de mișcare elegant și coordonat, bazat pe armonie, inteligența mișcării și calitatea performanței, menit să îmbunătățească postura și echilibrul și să consolideze forța și flexibilitatea musculară, precum și abilitățile menționate mai sus, printre care se numără: coordonarea, capacitatea vestibulară și proprioceptivă, care contribuie, la rândul lor, la sănătatea fizică și mentală și la starea de bine a individului (Stebbins, 1892; Lowell, 1895; Mullan, 2016). Studiile în domeniu au arătat că o intensitate moderată sau scăzută este benefică pentru populația adultă în vârstă, fiind preferabilă unui nivel de intensitate mai mare (Skelton, 2001). Mai mult, Games, Winkelmann și Eberman (2020) au constatat că exercițiile fizice la niveluri mai ridicate de intensitate pot scădea echilibrul dinamic și controlul posturii. O altă problemă importantă pe care această teză o explorează este cea a capacităților fizice specifice care sunt importante de exersat la vârste înaintate. Deși OMS (2021) recomandă practici de întărire a mușchilor și de rezistență, studiile au arătat importanța practicării flexibilității, a echilibrului dinamic, a alinierii posturii și a atenției și conștientizării corporale, în special la vârste înaintate.

În cele din urmă, acest studiu urmărește să examineze dacă tipul de exerciții specifice gimnasticii armonice poate îmbunătăți abilitățile fizice, conștientizarea corporală, sănătatea și starea de bine a adulților cu vârsta peste 50 de ani și în ce măsură programul de activitate fizică bazat pe gimnastică armonică este mai potrivit și mai eficient pentru populația de adulți în vârstă decât programul de fitness obișnuit și mai popular al clubului de gimnastică, în care practica se concentrează mai mult pe consolidarea și întărirea musculaturii și pe dezvoltarea capacității de rezistență prin echipamente de gimnastică precum dispozitive de ridicare a greutăților, biciclete staționare, stepper, bandă de alergare etc.

Întrebarea de cercetare principală a prezentului studiu este:

Poate activitatea fizică bazată pe gimnastică armonică îmbunătăți funcționarea fizică, sănătatea și starea de bine a persoanelor cu vârsta peste 50?

Ipotezele cercetării:

❖ Programul de intervenție de activitate fizică bazată pe gimnastică armonică va îmbunătăți funcționarea fizică, respectiv postura, echilibrul și flexibilitatea, în rândul adulților cu vârsta peste 50 de ani.

❖ Programul de intervenție de activitate fizică bazată pe gimnastică armonică va îmbunătăți conștiința corporală, sănătatea și starea de bine a adulților cu vârsta peste 50 de ani.

Concepte-cheie: Adulți în vârstă; postură; echilibru; flexibilitate; conștientizare corporală; sănătate și stare de bine.

Variabile dependente: Postură; Echilibru; Flexibilitate; Conștientizare corporală; Sănătate și stare de bine.

Variabile independente: Programul de intervenție bazat pe Gimnastica Armonică; Programul de Fitness; Lipsa unui program de activitate fizică (Fără activitate fizică).

Instrumentele cu ajutorul cărora a fost pus efectiv în practică acest demers de cercetare au fost alese cu mare atenție, ținând cont de valabilitatea științifică și fiabilitatea lor. Flexibilitatea a fost măsurată cu ajutorul testului original *back saver sit and reach* (BSSR), echilibrul dinamic a fost măsurat cu ajutorul testului de echilibru Y (YBT), iar controlul posturii cu ajutorul *Wii balance board* (WBB). Toate cele trei dispozitive sunt considerate valide și fiabile de către comunitatea științifică specializată în educație fizică din întreaga lume. În plus, acestea sunt dispozitive bine cunoscute și practice pentru măsurarea acestor abilități fizice specifice. Sănătatea și starea de bine au fost măsurate prin intermediul sondajului Short Form Survey- I , care constă în 36 de întrebări (SF-36). Atenția și conștientizarea corporală au fost măsurate prin Scala de evaluare a conștientizării atenției (MAAS). Toate aceste chestionare sunt populare și fiabile și sunt considerate instrumente științifice valide pentru aceste măsurători.

PARTEA I. TRECERE ÎN REVISTĂ A LITERATURII DE SPECIALITATE

CAPITOLUL 1. SĂNĂTATE ȘI STARE DE BINE

1.1. Sănătate și stare de bine, definiție și abordare

Abordarea de bază a sănătății și a stării de bine este legată de libertatea pe care o are o persoană cu privire la aspectele de bază ale vieții sale: libertatea capacității de funcționare fizică, mentală și socială. Potrivit autorilor Martha Nussbaum și Amartya Sen (1993), a fi sănătos înseamnă a nu fi restricționat și a avea multe opțiuni din care o persoană poate alege să acționeze și să fie. Aceștia au descris calitatea vieții astfel: „... capacitatea unei persoane de a dispune de diferite combinații alternative de funcționare, oricare dintre acestea (respectiv orice combinație) pe care persoana poate alege să le aibă...” (Nussbaum și Sen, 1993, p.3). Libertatea de a alege este o dorință spirituală și fizică a oricărui individ. Numeroase metode și tehnici au fost concepute pentru a extinde abilitățile și aptitudinile oamenilor în vederea atingerii obiectivelor pe care aceștia le au în viață. Rutinele convenționale și neconvenționale, precum diverse soluții medicale, fizioterapia, terapiile psihologice sau spirituale sunt menite să cofere libertatea de funcționare. De fapt, activitatea fizică este una dintre numeroasele modalități de a ajuta o persoană să obțină o capacitate de funcționare mai mare prin consolidarea mușchilor și practici de rezistență aerobică (Fielding et al., 2017; Sivaramakrishnan et al., 2019). Diferite exerciții recreative, precum Yoga, Tai-Chi, Pilates, metoda Feldenkrais, tehnica Alexander, terapiile prin dans și așa mai departe, sugerează, de asemenea, diferite căi și modalități de a consolida sănătatea și starea de bine și de a deschide noi posibilități în cazurile în care o persoană este afectată de dizabilități fizice sau mentale (Bueno de Souza, Marcon, Arruda, Arruda, Pontes Junior și Melo, 2018; Sinvani, 2020; Ahmadi, Adib, Selk-Ghaffari, et al., 2020).

În ultimele decenii, conceptele și definițiile privind sănătatea se extind de la încercarea de a vindeca bolile la găsirea unor modalități de promovare a stării de bine fizice, mentale, cognitive și sociale. Oamenii au înțeles că sănătatea nu reprezintă doar absența bolii, ci include o întreagă gamă de abilități, fiind asociată cu diverse domenii ale vieții (Hernandez, et al., 2018). La sfârșitul secolului trecut, starea de bine subiectivă (SWB), a fost definită în principal ca reprezentând momentele fericite ale vieții, momentele plăcute și gradul de satisfacție cu privire la viață (Kahneman, Diener și Schwarz, 1999). Deci și Ryan, (2008) au contribuit la definiția stării de bine cu ideea că accentul se pune pe starea de bine eudaimonică, care se referă la sensul atribuit vieții de un individ, la misiunea și obiectivele sale în viață, la modul în care experimentează creșterea de sine. Starea de bine eudaimonică nu înseamnă o stare continuă de confort și fericire. Pe parcursul vieții este posibil ca oamenii să fie nevoiți să depășească provocări și să treacă uneori prin stări neplăcute, care le vor conferi la finalul procesului sentimentul de împlinire a scopului dorit. Starea de bine subiectivă presupune, de asemenea, evaluarea de către persoană a componentelor sale mentale, emoționale și sociale. Studiile au arătat că abilitatea unui individ de a fi independent, de a-și atinge scopurile, de a avea sens și control asupra vieții sale, pe lângă

momentele de bucurie și fericire, sunt factori majori ai sănătății și stării sale de bine. Studiile arată că depresia și stresul sunt direct legate de alterarea stării de sănătate și a stării de bine subiective. Pe de altă parte, evaluarea pozitivă, momentele fericite și sentimentul de semnificație în viață au un impact benefic asupra stării de sănătate și s-au dovedit a fi factori de protecție împotriva mortalității, a bolilor și a unui nivel scăzut de stare subiectivă de bine (Stephoe, Demakakos, de Oliveira și Wardle, 2012).

Diener et al. (2017) indică faptul că cercetătorii au constatat că starea subiectivă de bine este influențată de componente ereditare doar în proporție de 40%, restul de 60% nefiind sub nicio influență. Acesta a pus accentul pe componentele micro și macroambientale care constau în circumstanțe de viață precum statutul marital sau profesional, vremea, statutul financiar, starea țării etc. După numeroase cercetări, autorul a indicat că acești factori și factorii care țin de stilul de viață, respectiv fumatul, venitul scăzut, sexul bărbătesc, celibatul, bolile cronice și activitatea fizică, au, de asemenea, un mare impact asupra stării subiective de bine. Interesant este faptul că activitatea fizică a avut un impact mai mare asupra stării subiective de bine decât ceilalți factori care țin de stilul de viață (Stephoe, Deaton și Stone., 2015; Diener et al., 2017). Mai mult, Ryu și Heo (2018) au constatat că, după controlul covariantelor, activitatea fizică a fost pozitiv corelată cu satisfacția vieții și a indicat impactul pozitiv al activităților în aer liber, interacțiunilor sociale și culturale și activităților de voluntariat asupra calității vieții, percepției sănătății și optimismului.

Măsurători ale sănătății și stării de bine și abordări corp - minte

După cum subliniază cercetătorii interesați de înțelegerea stării de bine, măsurarea stării de bine a unei persoane este o problemă foarte complexă, în care trebuie luate în considerare o serie de elemente cheie. Velleman (1991) susține că o clasificarea a stării de bine fizice, sociale și mentale poate fi o asumție falsă, deoarece cercetătorii nu pot calcula valoarea marginală a fiecărei stări în unități comparabile, iar interacțiunile dintre stările fizice, sociale și mentale nu au fost încă pe deplin clarificate. Kashdan și Biswas-Diener (2014) arată că persoanele care sunt capabile să se conecteze cu „întreaga lor ființă”, care însumează întreaga gamă de emoții, atât cele pozitive, cât și cele negative, și care le pot folosi în funcție de situație, sunt persoane proactive, cu o mai mare agilitate personală, socială și mentală. Abordarea trup-minte poate sublinia importanța percepției ființei umane ca o entitate „întregă/completă”. Studii recente au relevat relații puternice între sănătatea fizică, mentală și socială și modul în care starea de bine este corelată cu starea de sănătate. Se pare că aceste relații bidirecționale ale stării de bine fizice și mentale au, de asemenea, un impact semnificativ, real și practic, asupra sănătății, precum expresiile genelor inflamatorii din organism și activarea crescută a genelor antivirale (Fredrickson, et al, 2013; Hernandez et al, 2018).

CAPITOLUL 2. ÎMBĂTRÂNIREA, CAPACITĂȚILE FIZICE ȘI ACTIVITATEA FIZICĂ

Dincolo de diverse aspecte cunoscute legate de ceasul biologic și erodarea sistemelor organismului, cercetătorii au descoperit că procesele inflamatorii sunt de fapt profund responsabile pentru îmbătrânirea organismului. Înțelegerea acestor mecanisme ar putea ajuta la creșterea longevității și, cel mai important, la îmbunătățirea calității vieții. Ghazanfar et al. (2017) au investigat diferitele mecanisme ale îmbătrânirii. Aceștia au indicat principalele teorii care explică îmbătrânirea și moartea unui corp viu și au menționat speciile reactive de oxigen (ROS), care sunt legate de factorii interni și externi care provoacă stresul oxidativ. Acești radicali oxidativi și molecule non-radicalice ce caută un electron care lipsește din structura lor, provoacă dezechilibre care antrenează reacții în lanț cauzatoare de deteriorări ale celulelor și organelor, care la rândul lor provoacă îmbătrânire, boli și moarte.

Pe lângă factorii interni și externi care provoacă stresul oxidativ, factorii biologici, precum telomerii, sunt, de asemenea, implicați în deteriorarea, îmbătrânirea și moartea celulelor. Telomerii sunt capete de cromozomi eucarioti care echilibrează stresul metabolic și definesc îmbătrânirea biologică. Telomerii se scurtează odată cu vârsta și sunt puternic influențați de un indice de masă corporală mai ridicat, de grăsimea viscerală și de obezitatea generală. Aceste mici structuri au rolul de a proteja celulele, dar sunt legate de vârstă și de starea genetică fiind, de asemenea, foarte afectate de inflamații și de situațiile de stres. De fapt, toate procesele de îmbătrânire sunt legate de inflamație. Ghazanfar et al. (2017) a indicat că, în unele cazuri, s-a demonstrat că îmbătrânirea poate fi moderată într-o anumită măsură, prin consumul de nutrienți antioxidanți, scăderea obezității și reducerea proceselor inflamatorii și a stresului. Concluziile respectivului studiu au indicat că obezitatea este cea mai mare cauză a stresului de oxigen, a procesului de scurtare a telomerilor și a inflamației, cele trei mecanisme principale care cauzează îmbătrânire, boli și moarte. Țesuturile adipoase care sunt legate de obezitate sunt în mare măsură responsabile de daune metabolice care duc la scăderea rezistenței la insulină, diabet zaharat, inflamații, îmbătrânire rapidă, boli și moarte.

Cu toate acestea, îmbătrânirea produce în mod natural un declin în multe aspecte, însă procesul de deteriorare are loc diferit de la o persoană la alta. La unele persoane îmbătrânirea se produce mai rapid, iar la altele foarte încet, aceștia din urmă manifestând o capacitate de funcționare superioară. De fapt, corpul uman își poate păstra buna funcționare timp de 80-100 de ani și, în unele cazuri speciale, chiar și dincolo de aceste vârste. Dincolo de cauzele genetice și biologice, anumite elemente ale stilului de viață precum alimentația, fumatul și consumul de alcool, stresul mental, activitatea fizică sau comportamentul sedentar, reprezintă factori majori responsabili de modul în care o anumită persoană va îmbătrâni. Studiile dedicate persoanelor care au practicat constant activități fizice sau au făcut sport în tinerețe relevă că la vârsta adultă și la bătrânețe acestea au avut o stare de sănătate mai bună față de persoanele care nu au făcut activități fizice sau sport (Chakravarty et al, 2008). Potrivit lui Altavilla, (2016), lipsa activității fizice crește riscul de mortalitate cu 20% până la 30%, în comparație cu persoanele care au urmat

recomandarea de a efectua cel puțin 30 de minute de activitate fizică moderată pe zi, timp de trei sau mai multe zile pe săptămână.

2.2. Capacitățile fizice și îmbătrânirea

Recomandările OMS privind activitatea fizică, precum și recomandările altor organizații de sănătate din întreaga lume se concentrează în principal pe exercițiile aerobice, pe cele care consolidează forță musculară și rezistența. Studiile pe această temă au relevat că exercițiile de coordonare, de întărire a musculaturii abdominale și de echilibru au fost neglijate și mai puțin acoperite de ghidurile și departamentele de sănătate, deși aceste abilități au fost considerate extrem de importante mai ales pentru adulți și persoanele în vârstă, care se confruntă cu diverse riscuri și deficite în funcționarea fizică (Milton et al., 2018).

Controlul posturii

Controlul posturii se referă, de obicei, la capacitatea de echilibru corporal fizic, care este legată de capacitatea corpului de a face față gravitației și de a practica în mod eficient abilitățile fizice de bază în spațiu. Aceasta este cea mai importantă abilitate care ajută la prevenirea căderilor. Echilibrul static reprezintă abilitatea corpului de a-și menține centrul de greutate deasupra centrului distanței dintre picioare, care reprezintă baza de sprijin a corpului. Capacitatea corpului de a se echilibra în timp ce face față gravitației se referă, de asemenea, la dinamica mai multor componente ale ființei umane, precum structura și morfologia corpului, capacitatea de activare a mușchilor, puterea și viteza, la care se adaugă condițiile de mediu, precum spațiul și suprafața (Anson et al., 2017). O postură bună se caracterizează printr-o oscilație minimă, evitând în același timp punctul limită de la care se poate pierde echilibrul, cauzând căderea. În același timp, o postură corespunzătoare se caracterizează printr-un efort minim și o bună distribuție a greutății corporale pe organe, astfel încât să nu se suprasolicite mușchii, oasele și articulațiile și să se permită o organizare mecanică și fiziologică eficientă a organelor interne, a țesuturilor moi și a mușchilor scheletici (Bronstein, Brandt, Woolacott și Nutt, 2004). S-a constatat că deformările de aliniere a corpului reduc capacitatea de funcționare și provoacă tensiune musculară inutilă, eroziune osoasă și articulară, însoțite de durere, în special la vârste înaintate (Migliarese și White, 2019).

Contrar a ceea ce s-a crezut în trecut, în ultimele decenii studiile au evidențiat că un bun control al posturii este asociat nu doar cu răspunsuri reflexive, ci și cu surse multiple care sunt legate de sistemele fiziologice și neurologice ale corpului, cum ar fi: simțurile vizual, proprioceptiv, vestibular și somatosenzorial (Nashner, 2014). La vârsta înaintată, declinul mai multor sisteme fiziologice și neurologice conduce la scăderea capacității de a controla postura. Declinul mușchilor voluntari și al capacității reflexelor, al coordonării și pierderea integrării somatosenzoriale interferează cu mecanismele care creează și susțin capacitatea de control al posturii (Rath și Wade, 2017; Anson et al., 2017).

Echilibrul dinamic

Echilibrul dinamic este una dintre cele mai necesare abilități în activitățile simple de zi cu zi și, cu siguranță, în realizarea de performanțe sportive. Echilibrul dinamic necesită trecerea centrului de greutate al corpului dintr-un punct în altul în spațiu (Winter, Patla și Frank, 1990). Pollock, Durward, Rowe și Paul (2000) au indicat în articolul lor că abilitatea de echilibru cuprinde trei strategii principale: „menținerea”, respectiv atunci când o persoană dorește să rămână într-o singură poziție, cum ar fi: în picioare, așezat sau întins, „realizarea”, atunci când persoana dorește să își deplaseze corpul sau o parte a corpului dintr-o poziție în alta și „restabilirea”, atunci când persoana are nevoie de răspunsul corpului la perturbările mediului. Aceste strategii pot fi realizate în poziții fixe și în poziții variabile. Pentru a defini stabilitatea posturală a corpului, este necesară evaluarea echilibrului dinamic pe lângă evaluarea statică a oscilației posturale. Controlul postural static și dinamic reprezintă două abilități diferite, independente una de cealaltă (Dunsky, Zeev și Netz, 2017). La fel ca în cazul controlului postural static, în echilibrul dinamic, abilitățile proprioceptive și vestibulare sunt, de asemenea, factori importanți în obținerea echilibrului corpului, în special la vârste înaintate, când abilitățile vizuale și neurologice scad (Goble, et al., 2011). Deteriorarea legată de vârstă a sistemului nervos neurologic periferic și central duce la diminuarea unora dintre abilitățile motorii importante, cum ar fi coordonarea, controlul posturii și al echilibrului. Rezultatele directe ale scăderii acestor abilități duc la tulburări de control postural, răsfrângându-se asupra abilității de a păși, de a controla echilibrul, asupra timpului de reacție și capacității de inhibiție, comparativ cu persoanele tinere (Papegaaij, Taub, Baudry, Otten și Hortobagyi, 2014).

Coordonarea și învățarea motrică

Controlul postural și echilibrul dinamic s-au dovedit a fi în strânsă corelație cu capacitatea de coordonare. Shunway-Cook și Horak (1986) au indicat că echilibrul și controlul postural implică coordonarea între mușchii trunchiului și cei ai picioarelor, pentru a obține echilibrul la baza de sprijin. Studiile recente au relevat corelații puternice între capacitatea de coordonare și echilibru. În unele cazuri, programele care implică coordonarea și învățarea motricității pot raporta rezultate superioare (Dunsky, 2019). McGinnis, Brickhouse, Pascual și Dickerson (2011) au indicat că aceste rezultate ar aduce unele direcții spre intervenții și terapii care pot inhiba deteriorările neuronale la vârste înaintate. S-a constatat, de exemplu, că învățarea motrică îmbunătățește zonele motorii și prefrontale ale creierului (Ostry et al., 2010).

Flexibilitatea

Flexibilitatea este legată în primul rând de amplitudinea de mișcare a mușchilor scheletici și a uneia sau mai multor articulații, în plus față de lungimea mușchilor care traversează articulațiile pentru a induce o mișcare de îndoire sau o deplasare. Astfel, flexibilitatea se referă la extinderea mișcării și cuprinde capacitatea de a mișca articulațiile fără dificultate și fără durere. Capacitatea mușchilor de a se alungi este legată de organizarea sarcomerelor fibrelor musculare

și de cantitatea de fibre de elastină, care produc capacitatea mușchilor, tendoanelor, ligamentelor și țesuturilor conjunctive de a se conforma pentru o a efectua o mișcare. Flexibilitatea variază de la o persoană la alta, în special în ceea ce privește diferențele de lungime a mușchilor cu mai multe articulații. Femeile, de exemplu, tind să fie mai flexibile decât bărbații și există zone specifice ale corpului care sunt mai flexibile decât altele (Gleim și McHugh, 1997; Knudson, Magnusson și McHugh, 2000). Studiile evidențiază clasificarea flexibilității statice și dinamice, pe lângă antrenamentul de stretching balistic și facilitarea neuromusculară proprioceptivă (PNF).

Iyengar (1979) a pus accentul pe relația dintre flexibilitate și autocontrol, concentrare, atenție și conștientizare corporală. Autorul a indicat că în sanscrită termenul Yoga încorporează următoarele semnificații: a se îndoi, a fi atent, a comunica și a se uni. Antrenamentul de flexibilitate a influențat în mod pozitiv o serie componente legate de sănătate, precum: stresul și tensiunea, relaxarea corpului și a minții, alinierea posturală și simetria corpului, eficacitatea mișcărilor, căderile, ameliorarea durerii, autoreglarea, calitatea somnului și viața sexuală (Alter, 2004). În plus, Wang, Ikeda și Ikoma (2021) au constatat că exercițiile de stretching pasiv al mușchiiului gastrocnemiu îmbătrânit au contribuit la creșterea mușchiului, a greutateii și suprafeței secțiunii transversale a acestuia, semnalelor miogenice și AKT-mTOR, care sunt legate de sinteza proteinelor după procesul de descompunere a proteinelor. Aceste rezultate sugerează că la persoanele în vârstă inactive sau paralizate exercițiile de stretching pot conduce la hipertrofia mușchilor.

Legătura dintre flexibilitatea coloanei vertebrale și a mușchilor ischiogambieri cu durerile de spate este bine cunoscută și evidențiată în numeroase studii (Kroll și Raya, 1997; Kato, et al, 2021). Yamamoto (2017) a constatat că scăderea flexibilității trunchiului și a mușchilor ischiogambieri este corelată cu rigiditatea arterelor și dezechilibre ale tensiunii arteriale sau afecțiuni cardiace. Autoarea a indicat în analiza sa că practica Yoga a condus la scăderea tensiunii arteriale la subiecții hipertensivi. La adulții în vârstă care aveau o flexibilitate mai bună s-au înregistrat și valori mai bune ale tensiunii arteriale (Komatsu, et al, 2017).

S-a constatat că vârsta are un impact negativ asupra gradului de flexibilitate (Kulkarni și Fernande, 2017), însă practicarea de exerciții pentru menținerea flexibilității la adulții în vârstă poate menține o amplitudine de mișcare relativ bună la nivelul trunchiului superior și inferior și poate contribui la menținerea sănătății și a stării de bine și la vârste înaintate (Napolitano și Gupta, 2021).

Capacitatea proprioceptivă

Termenul *capacitate proprioceptivă* provine din rădăcina latină *perceptio*, care înseamnă percepție. Aceasta reprezintă capacitatea creierului de a percepe mediul înconjurător prin intermediul simțurilor corpului. Componentele senzoriale livrează informații creierului (de exemplu, undele luminoase care sunt captate de retină, sunetele care sunt absorbite prin intermediul urechii sau informațiile referitoare la poziție care provin de la fusurile musculare și de la celulele Golgi ale articulațiilor), astfel încât acesta este capabil să le traducă în input electric și să răspundă în consecință. Receptorii proprioceptivi determină în principal poziția în spațiu a

membrelor sau a întregului corp (Proske și Gandevia, 2012). Această abilitate este oarecum similară cu relația dintre hardware și software, deși la ființa umană nu este vorba numai despre o absorbție pasivă a semnalelor, ci reprezintă o abilitate legată de memorie și învățare, deoarece la oameni această abilitate poate fi antrenată. Capacitatea proprioceptivă este necesară atât în activitățile de zi cu zi, cât și în performanțele sportive, incluzând învățarea motorie și percepția corpului, funcționarea mușchilor, coordonarea membrelor și articulațiilor. Cercetătorii au constatat că procesul de îmbătrânire are o influență negativă asupra capacității proprioceptive, una dintre consecințele îngrijorătoare fiind un control slab al echilibrului și creșterea riscului de cădere la adulții în vârstă (Proske și Gandevia, 2012). Persoanele în vârstă și sedentare se mișcă mai lent și cu mai mare dificultate decât persoanele tinere și active. Cercetătorii recomandă exercițiile proprioceptive, în special cele destinate articulației gleznei și genunchiului, pentru un control mai bun al posturii (Ree și Hwang, 2020).

Capacitatea vestibulară

Capacitatea vestibulară reprezintă unul dintre sistemele senzoriale. Organele implicate asigură echilibrul corpului împotriva forțelor gravitaționale și permit acestuia să se deplaseze liber în diferite direcții. Sistemul vestibular este alcătuit din cohleea urechii interne care include membrana bazilară umplută cu lichid, celulele ciliate, sacul, utriculul, fereastra ovală și canalele semicirculare posterior, superior și orizontal. Aceste organe reacționează la forțele gravitaționale și la mișcările pasive ale capului (Khan și Chang, 2013). Organele vestibulare reacționează, de asemenea, la fuserile musculare și la celulele Golgi din articulații, pe măsură ce mușchii se întind sau se contractă și corpul se mișcă în spațiu. Sistemul vestibular este legat de sistemele proprioceptive și kinestezic, precum și de controlul posturii și al echilibrului (Proske și Gandevia, 2012). S-a constatat că atenția și conștientizarea corpului sunt legate de sistemul vestibular. Potrivit studiului efectuat de Shum și Pang (2009), copiii cu tulburare de hiperactivitate cu deficit de atenție (ADHD) manifestă deficiențe vestibulare semnificative în comparație cu copiii cu dezvoltare normală. Mecanismele vestibulare joacă un rol în integrarea semnalelor kinestezice și proprioceptive prin intermediul coloanei vertebrale către cerebel și alte sisteme neurologice centrale. Mecanismele vestibulare au astfel o contribuție complexă la diverse funcții, începând de la reflexele simple până la coordonarea motorie complexă. Sistemul neurologic central folosește semnalele vestibulare pentru a declanșa reacțiile motorii (Angelaki și Cullen, 2008). Odată cu înaintarea în vârstă și deteriorarea neurologică inerentă, capacitatea vestibulară scade, persoanele în vârstă acuzând numeroase deficite vestibulare (Yeo, Kwon și Cho, 2020). În mod normal, oamenii nu sunt conștienți de aceste procese vestibulare, însă atunci când există un deficit vestibular, se plâng de simptome neplăcute, precum, vertij, instabilitate, dificultăți de echilibru, de postură, de mișcare și oboseală. Aceste simptome provoacă tensiune în zona gâtului și a umerilor, dureri de cap, oboseală și, adeseori duc la o scădere a forței generale a mușchilor, a amplitudinii de mișcare și a controlului echilibrului, instaurându-se teama de căderi și căderi reale, care, în general, duc la o scădere semnificativă a stării de bine și a calității vieții (Anson și Jeka, 2016).

CAPITOLUL 3. TIPURI DE PROGRAME DE ACTIVITATE FIZICĂ

3.1. Activitatea fizică de tip fitness

Activitatea fizică de tip fitness, așa cum a fost inclusă în cadrul prezentului studiu, include exerciții de fortificare a musculaturii, exerciții de rezistență și antrenamentul aerobic. Spre deosebire de practica Fitness, programul de intervenție bazat pe Gimnastica Armonică este legat de activitatea fizică de tip somatic, cu impact redus, axată pe relația corp-minte.

Consolidarea mușchilor

Forța musculară este o abilitate importantă care asigură performanța fizică optimă, în special în situații precum ridicarea, transportul sau deplasarea greutăților pe distanțe lungi (Suchomel, Nimphius, Bellon și Stone, 2018). Cercetătorii au constatat că procesul normal de îmbătrânire este asociat cu rigiditatea motorie și cu o scădere a numărului de unități motorii din structura mușchilor care sunt responsabile de forța musculară (McNeil, Doherty, Stashuk și Rice, 2005). Sarcopenia a fost definită pentru prima dată de I.H Rosenberg, în 1989 și se referă la pierderea masei musculare la vârste înaintate. Fielding, Vellas, Evans et al. (2011) au indicat că sarcopenia are o prevalență ridicată în rândul persoanelor vârstnice, constatându-se că este corelată cu dizabilitate, sedentarism, deficiențe ale sistemului endocrin, rezistență la insulină, diverse probleme de nutriție, procese inflamatorii și boli. Spre deosebire de cașexie, sarcopenia antrenează deficiențe de funcționare, activități precum ridicarea de pe scaun, mersul foarte lent etc. desfășurându-se cu dificultate. Studiul efectuat de Li et al. (2018) pe un eșantion de 4.449 de adulți în vârstă din Statele Unite a relevat că forța musculară a fost asociată în mod semnificativ cu starea de sănătate și cu majoritatea cauzelor de mortalitate. Autorii studiului susțin că forța musculară redusă este asociată cu deteriorarea stării de sănătate și mortalitatea mai mult decât masa musculară, luând în considerare factori precum sedentarismul și activitatea fizică. Consolidarea mușchilor și practicile aerobice s-au dovedit a fi benefice și pentru sănătatea mintală, așa cum indică un studiu efectuat pe un eșantion de 17.839 de adulți americani cu vârste cuprinse între 18 și 85 de ani. Practicile aerobice, precum mersul pe jos, mersul pe bicicletă, alergarea, combinate cu practicile de întărire a mușchilor, respectiv antrenamentul de rezistență, au fost asociate cu o rată mai mică de depresie (Bennie, Teychenne, De Cocker și Biddle, 2019).

Capacitatea aerobică

Funcționarea pulmonară, care asigură schimbul de oxigen la nivelul capilarelor, bătăile inimii, care conduc oxigenul în fluxul sanguin (volumul sistolic), capacitatea de legare a hemoglobinei la oxigen, deoarece hemoglobina conduce oxigenul către celule, biogeneza mitocondrială care este activată în prezența speciilor reactive de oxigen (ROS), numărul și volumul mitocondriilor, enzimele antioxidante, receptorii activatori de proliferare (coactivatorul Y 1 @, PGC-1@), proteina-kinază activată prin mitogen și SIRI-1, pe lângă antioxidanții endogeni (glutathion și tioredoxină), care modulează activarea ROS în cazul unui consum ridicat

de VO₂ și, de asemenea, celulele satelit care sunt importante pentru procesul de creștere a mușchilor, toate aceste procese complexe indică importanța consumului de oxigen pentru sănătatea și homeostazia corpului uman. Această listă lungă de sisteme fiziologice și componente biologice subliniază potențialul de variație între indivizi. Un VO₂max indică o stare de sănătate mai bună și o mai bună funcționare a sistemelor fiziologice majore (Strasser și Burtscher, 2018).

Începând cu vârsta de 30 de ani Vo₂max scade cu aproximativ 10% la fiecare 10 ani (Ogawa et al., 1992). Exercițiul aerobic a ameliorat VO₂max-ul persoanelor vârstnice, care a fost de aproximativ 3,5 ori mai mare decât la subiecții neantrenați și, în general, a redus declinul provocat de procesul de îmbătrânire, spitalizările, bolile și rata decesului (Burtscher, 2013). Park și Kim (2021) au arătat într-o meta-analiză pe 1.110 subiecți că exercițiul aerobic a fost asociat cu o scădere a circumferinței taliei și a glicemiei și a crescut Vo₂max și eficiența metabolismului. Exercițiul aerobic s-a dovedit a fi benefic pentru subiecții care sufereau de simptome ale colonului iritabil prin îmbunătățirea proceselor antioxidante și anti-inflamatorii (Tartibian et al., 2018), De asemenea, poate îmbunătăți sensibilitatea la insulină prin creșterea transportorilor de insulină către membranele celulare, îmbunătățirea transmiterii semnalelor de insulină și prin scăderea adipokinelor care sunt legate de oxigen și stresul inflamator (Yaribeygi, Atkin, Simental-Mendía și Sahebkar, 2019).

3.2. Programele de activitate fizică somatică

Practica somatică implică domeniul psiho-fizic și o viziune holistică asupra experienței umane. Abordarea somatică sau, altfel spus, abordarea holistică sugerează că mintea și corpul se află într-o relație de reciprocitate. Mintea și spiritul au un mare impact asupra corpului, iar corpul, acțiunile și mișcările pot avea, de asemenea, un mare impact asupra sferei mentale. Spre deosebire de exercițiile de tip fitness, abordarea somatică este legată de conștientizarea calității mișcării și de atenție și mai puțin de aspecte legate de intensitate, frecvență și forță (Eddy M., 2009).

Studii recente au arătat că aceste practici somatice fizice minte-corp au contribuit la sănătatea și starea de bine, consolidând capacitățile fizice și mentale ale adulților și ale persoanelor în vârstă (Walter, Van Puymbroeck, Bosch și Schmid, 2020). În această secțiune ne axăm pe trei categorii de activități fizice somatice de tip corp-minte, care are unele similarități cu abordarea axată pe gimnastica armonică. Deși aceste practici diferă în numeroase privințe, ele sunt bazate pe principii de bază similare, specifice abordării bazate pe gimnastica armonică.

CAPITOLUL 4. GIMNASTICĂ ARMONICĂ

4.1. Originile gimnasticii armonice

Programul de intervenție bazat pe gimnastica armonică din cadrul prezentei cercetări reprezintă o activitate de educație fizică pentru adulți și vârstnici, influențată de abordarea centrată pe gimnastică armonică propusă de Genevieve Stebbins (1857-1934), care a pus accentul pe legătura dintre corp și minte și pe conexiunea între acțiunea fizică și simțurile corporale, discutate anterior de Delsarte (Stebbins, 1892). Delsarte (1811-1871) a fost profesor de teatru și de arte scenice (Ruyter, 1996), o personalitate extrem de carismatică. Așa cum am menționat anterior, el a pus accentul pe conștiința somatică în mișcare, în postură, în arta vorbirii și în fiecare mișcare a individului și a influențat mulți profesori a căror activitate s-a axat pe mișcare somatică, arte scenice și dans.

Abordarea bazată pe gimnastică armonică a fost introdusă în Tel-Aviv, Israel, de către Judith Binetter și Lotte Kristeller, care au fondat Facultatea de Educație Fizică și Mișcare, în cadrul Kibbutzim College of Education, Tel-Aviv, Israel, 1944. Fondatoarele erau profesoare de educație fizică, mișcare și dans din Germania, eleve ale Elsei Gindler (1895-1961), care a introdus această abordare modernă în Germania la începutul secolului XX. Facultatea de Educație Fizică și Mișcare din cadrul Colegiului de Educație Kibbutzim din Tel-Aviv, Israel, a educat elevii și profesorii prin abordarea bazată pe gimnastică armonică și a subliniat rolul vital al educației fizice în dezvoltarea personalității și spiritualității individului prin atenția fizică și conștientizarea corpului și prin practicarea unor abilități fizice precum: controlul posturii, coordonarea, capacitățile proprioceptive și vestibulare, forța și flexibilitatea (Kosh-Zohar, 2016; Mullan, 2016; Heyman și Shkedi, 1998). Cu toate acestea, gimnastica armonică nu reprezintă o metodă sau o tehnică, ci o abordare, un principiu de acțiune în care mijloacele și obiectivele vizează îmbunătățirea calității mișcării. Scopul principal este dezvoltarea, înțelegerea și explorarea capacității de mișcare și a sinelui într-o manieră bazată pe blândețe, atenție și sensibilitate. Cursantul are posibilitatea de a-și descoperi propriul mod de mișcare, precum și cantitatea de efort și ritmul care îi sunt necesare. Se practică mișcarea bazată pe conștientizarea corpului și atenție (Binetter, 1972; Kosh-Zohar, 2016).

4.2. Principiile practicării gimnasticii armonice

În gimnastica armonică, accentul se pune pe calitatea mișcării: succesiunea, fluiditatea, direcțiile, greutatea, tonusul muscular, ritmul etc. Principiile gimnasticii armonice au fost descrise de către Lowell (1895) din perspectiva celor trei elemente importante ale mișcării: ușurința, precizia și modul armonios de executare a mișcării. Autorul indică, de asemenea, cele două tipuri de mișcări care se practică în gimnastica armonică: mișcarea de unitate pe care a numit-o "*Mișcarea de recompunere*" și mișcarea de separare pe care a numit-o "*Mișcarea de descompunere*". În gimnastica armonică, există anumite mișcări care reunesc părțile corpului și mișcări care le separă în direcții diferite. După cum se știe, în abordarea bazată pe gimnastică

armonică, mișcarea este de calitate doar în măsura în care corpul este relaxat. Gimnastica armonică care stă la baza acestui program de intervenție constă în serii de mișcări înlănțuite pe care le putem mai degrabă numi „procese de mișcare”. Spre deosebire de exercițiile repetitive scurte, fiecare „proces de mișcare” include un număr de mișcări care sunt încorporate într-un „exercițiu lung”. La fiecare lecție sau antrenament se practică 6-8 „procese de mișcare lungi” adaptate la tema lecției respective. Fiecare lecție are un obiectiv fizic precis și se concentrează pe o anumită parte a corpului. Câteva exemple de tematică a practicii ar fi: „Extinderea mișcării omoplatului și a centurii umărului”, „Mișcarea articulațiilor genunchilor”, „Extinderea și flexia picioarelor”, etc. Practica durează de obicei aproximativ 50 de minute și se are loc de două ori pe săptămână. Următoarele principii ale gimnasticii armonice demonstrează modul de predare și aspectele pe care se concentrează abordarea bazată pe gimnastică armonică în practica propriu-zisă:

Traducerea cuvintelor în mișcări

Modul de predare este verbal. Profesorul de gimnastică armonică descrie procesele de mișcare doar prin cuvinte. De obicei, profesorul de gimnastică armonică nu exemplifică exercițiile ca în cazul metodei Feldenkrais. Procedând astfel, cursantul își dezvoltă conștiința corporală și conștiința de sine, învățându-și propriile abilități și limite și neffind nevoit să facă eforturi pentru a-l imita pe profesor sau pe alți participanți la curs.

Tranziții

În cadrul lecțiilor de gimnastică armonică, profesorul îi îndrumă pe cursanți să treacă dintr-o poziție în alta în mai multe moduri. Exercițiile de gimnastică armonică constau în trecerea de la poziția culcat pe saltea la poziția așezat, de la poziția așezat la poziția în picioare, de la poziția culcat pe spate la poziția culcat pe burtă, dar și trecerea pe partea stângă/dreaptă etc.

Gradație

Procesele de mișcare sau exercițiile sunt prezentate în mod gradual, începând cu mișcările simple și continuând cu cele mai complexe și mai dificile. Se trece din poziția culcat pe saltea, în așezat și apoi în picioare. Programul de gimnastică armonică constă în exerciții care se efectuează în cea mai mare parte din poziția culcat, în timp ce poziția așezat și în picioare se practică de obicei la finalul cursului. Se începe astfel cu poziția cea mai ușoară, respectiv culcat pe saltea, și se trece gradat la exerciții mai dificile, care se efectuează din poziția așezat sau în picioare.

Ritm

Ritmul mișcărilor nu este unul impus. Exercițiile se efectuează în ritm personal, controlat de către individ în funcție de capacitatea sa cognitivă și mentală. Se face constant referire la aspectele legate de amplitudinea mișcării și la modalitățile de execuție. Pentru a testa ritmul potrivit pentru fiecare individ și pentru a crea situații provocatoare, este important să se experimenteze viteze de

execuție diferite. De obicei, se recomandă un ritm lent, controlat, legat de ritmul respirației. Cursanții armonizează singuri ritmul respirației cu procesul de mișcare.

Efort

Scopul este de a fortifica musculatura, dar nu în modul în care o fac „culturiștii”. Obiectivele acestui tip de activitate fizică nu se referă la a obține o anumită formă a corpului, ci de a îl consolida într-un mod funcțional, astfel încât corpul să poată produce mișcări într-un mod elegant, fără efort inutil. Scopul este de fapt de a învăța corpul cum să depună cât mai puțin efort pentru fiecare mișcare, astfel încât aceasta să fie cât mai eficientă și ușor de executat. Astfel, în timpul ședinței, fiecare cursant urmează instrucțiunile și execută mișcările fără a forța, în limita confortului propriu. Acest aspect este foarte important în gimnastica armonică, unde practicantul are responsabilitatea de a-și cunoaște și descoperi propriile limite.

Pauza dintre exerciții

La fel ca în metoda Feldenkrais, luăm o pauză de câteva minute între exerciții pentru a ne opri să ascultăm respirația, pentru a fi atenți la senzațiile corpului nostru și la reacția acestuia după exercițiu (e posibil ca uneori unele părți ale corpului să reacționeze pozitiv și să ne simțim confortabil pe saltea, iar alteori reacția să fie una negativă și să simțim disconfort). După fiecare exercițiu se ia o mică pauză în poziția culcat pe spate pentru a vedea cum se sprijină corpul nostru pe podea, cât de mult se ridică de la podea partea lombară, de exemplu, ce impact a avut exercițiul asupra respirației, asupra coloanei vertebrale și a celorlalte părți ale corpului. Această pauză și reflecțiile sunt la fel de importante ca mișcarea și exercițiul.

4.4. Teoriile de bază legate de gimnastica armonică

Teoriile care fundamentează abordarea bazată pe gimnastică armonică sunt cele trei teorii principale prezentate în acest capitol: teoria sistemelor dinamice, teoria mindfulness și teoria Top-Down și Bottom-Up. Aceste teorii pot explica modul în care practica bazată pe relația corp-minte poate îmbunătăți funcționarea fizică și mentală, starea de sănătate și starea de bine în rândul adulților. Aceste teorii indică mecanismele prin care sănătatea și starea de bine pot fi îmbunătățite chiar și la vârsta a treia și care sunt principiile care ar permite acest proces pozitiv.

PARTEA A-II-A

CAPITOLUL 6. IMPACTUL GIMNASTICII ARMONICE ASUPRA FLEXIBILITĂȚII, ECHILIBRULUI DINAMIC, SĂNĂTĂȚII ȘI STĂRII DE BINE A ADULȚILOR ÎN VÂRSTĂ: O CERCETARE PILOT

6.1. Studiul pilot: obiectiv și ipoteze

Programul inclus în studiul pilot a fost conceput ca o cercetare de mică amploare care a investigat programul de activitate fizică bazat pe gimnastica armonică, metodologia, instrumentele și fezabilitatea materialelor, înainte de a efectua cercetarea principală. Programul pilot a constituit prima ocazie cu care s-au utilizat aceste instrumente de cercetare și s-a desfășurat în perioada iulie-august 2019. Cercetarea propriu-zisă a fost demarată după analizarea rezultatelor derivate din studiul pilot și după reorganizarea programului și a eșantioanelor de subiecți. Scopul acestei cercetări pilot a fost de a explora influența programului de activitate fizică bazat pe gimnastica armonică asupra a trei tipuri de abilități fizice specifice, care s-au dovedit a fi importante pentru funcționarea fizică, viața independentă, calitatea vieții, sănătatea și starea de bine a subiecților. Abilitățile fizice măsurate în această cercetare pilot au fost: flexibilitatea, controlul posturii și echilibrul dinamic. Rezultatele au indicat că aceste măsurători pot ajuta la prevenirea accidentelor provocate de căderi și consolidează abilitatea de mișcare, așa cum reiese și din analiza literaturii de specialitate. Aceste capacități de bază pot încuraja adulții în vârstă să participe la diverse activități, inclusiv la cele cu un grad mai ridicat de intensitate și complexitate, precum ciclismul, alergarea, surfingul, jocurile cu mingea etc., chiar și la vârste înaintate. În plus față de măsurătorile fizice efectuate, studiul pilot a investigat gradul de atenție și de conștientizare a propriului corp, practica globală a activității fizice, sănătatea și starea de bine a adulților cu vârsta peste 50 de ani folosind trei chestionare. În plus, pe lângă obiectivele legate de analiza realizărilor participanților, cercetarea pilot a fost efectuată pentru a verifica instrumentul *back saver sit and reach* (BSSR), folosit pentru măsurarea flexibilității adulților în vârstă, testul de echilibru Y (YBT), destinat măsurării capacității de echilibru dinamic, precum și cele trei chestionare, care s-au dovedit a fi valide și fiabile: Scala de evaluare a conștientizării atenției (MAAS), destinată măsurării gradului de atenție și conștientizare corporală, forma scurtă a chestionarului 36 privind sănătatea și starea de bine (SF-36) și activitatea fizică globală (GPAQ), destinată măsurării volumului de activitate fizică practică de participanții la studiu. Pe lângă investigarea fiabilității instrumentelor, a fost important să se evalueze dacă toate instrumentele și programul sunt relevante și adaptate la subiecții incluși în cercetarea pilot.

Concepte cheie: Adulți în vârstă; Postură; Echilibru; Flexibilitatea mușchilor ischiogambieri; Conștientizarea corpului; Sănătate; Stare de bine

Trecerea în revistă a literaturii de specialitate a evidențiat o serie de programe de intervenție în domeniul activității fizice care îmbunătățesc sănătatea, starea de bine și diverse abilități fizice.

Una din întrebările care a căpătat un grad mare de relevanță în prezent este: Ce fel de program de activitate fizică ar fi cel mai adaptat pentru adulții în vârstă pentru a îmbunătăți funcționarea fizică, sănătatea și starea de bine a acestora? În cadrul prezentului studiu pilot, întrebările relevante pentru cercetare sunt: 1 – În ce măsură vor reuși subiecții care practică programul de activitate fizică bazat pe gimnastica armonică să își îmbunătățească flexibilitatea, echilibrul, atenția și conștiința corporală, sănătatea și starea de bine? 2 – În ce măsură se vor dovedi fezabile, clare și relevante pentru această populație de studiu programul de activitate fizică bazat pe gimnastica armonică, materialele și instrumentele utilizate pentru toate măsurătorile fizice și chestionarele subiective?

Ipoteze formulate în cadrul cercetării pilot:

1. Programul de activitate fizică bazat pe gimnastica armonică va îmbunătăți flexibilitatea mușchilor ischiogambieri și echilibrul dinamic al adulților în vârstă.
2. Programul de activitate fizică bazat pe gimnastica armonică va îmbunătăți gradul de atenție și conștientizare, sănătatea și starea de bine a adulților în vârstă.
3. Instrumentele și programul prezentei cercetări vor fi adaptate, practice și relevante pentru a măsura flexibilitatea adulților în vârstă cu ajutorul testului BSSR, echilibrul dinamic prin intermediul YBT, atenția și conștiința corporală cu ajutorul MAAS, activitatea fizică globală prin intermediul GPAQ, sănătatea și starea de bine prin intermediul chestionarului SF-36.

6.2. Metode și materiale ale studiului pilot

Participanții la studiu

În cadrul studiului pilot au participat în mod voluntar 16 subiecți sănătoși, respectiv 3 bărbați și 13 femei din Tel Aviv, Israel, cu vârste cuprinse între 47 și 78 de ani (vârsta medie - 58,7(6,5)), după au completat un formular de consimțământ care a explicat procedura de cercetare, măsurătorile și programul general. Formularul de consimțământ a indicat faptul că participanții aveau obțiunea de a se retrage din program în orice moment. Avizele de etică au fost obținute de la Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, România. Participanții la studiu nu au practicat niciun antrenament fizic organizat timp de cel puțin un an înainte de începerea programului. Programul de intervenție a inclus sesiuni de 50 de minute de activitate fizică de intensitate redusă bazată pe gimnastica armonică, de trei ori pe săptămână, timp de șase săptămâni în total. Înainte și după program, participanții au răspuns la trei chestionare: Chestionarul SF-36 privind sănătatea și calitatea vieții, Chestionarul global de activitate fizică (GPAQ) și Scala de evaluare a conștientizării atenției (MAAS), pe lângă două teste de abilitate funcțională: echilibru dinamic prin testul Y Balance Test (YBT) și flexibilitatea spatelui și a mușchilor ischiogambieri prin testul *Back Saver Sit and Reach* (BSSR).

Programul de intervenție bazat pe gimnastica armonică

Programul de gimnastică armonică a inclus trei lecții de mișcare pe săptămână, de 50 de minute fiecare, timp de șase săptămâni. Fiecare exercițiu are o durată medie de 4 - 5 minute, cu o pauză de 1 - 2 minute între exerciții. Deși fiecare lecție de mișcare s-a axat pe o temă specifică, la fiecare sesiune s-au activat toate articulațiile și toate grupele musculare. Proiectul pilot a inclus în total 18 sesiuni diferite de mișcare bazată pe gimnastica armonică.

Instrumente, materiale și chestionare

Sănătatea și starea de bine au fost măsurate cu ajutorul SF- 36, un chestionar de mici dimensiuni privitor la sănătate, preluat din Medical Outcome Study (MOS) efectuat de către RAND Corporation și Health and Aging, School of Nursing, Universitatea din California, Santa Monica, S.U.A. Acest chestionar valid și fiabil (toate valorile Alpha > 0.91) investighează funcționarea sănătății fizice și mentale și starea de bine utilizând opt scale diferite: funcționarea fizică, limitarea rolului din cauza stării de sănătate fizică, vitalitatea, care este descrisă ca energie / oboseală, starea de bine emoțională, limitarea rolului din cauza stării de sănătate mentală, starea de bine socială, durerea și starea generală de sănătate (Ware și Sherbourne, 1992).

Chestionarul privind activitatea fizică globală (GPAQ)

Chestionarul Global Physical Activity măsoară nivelul de activitate fizică în rândul populației, pe țări. Acesta colectează informații privind participarea la activitatea fizică la locul de muncă, în deplasările zilnice dintr-un loc în altul și în cadrul activităților recreative. Chestionarul a fost elaborat de OMS și cuprinde 16 întrebări (P1-P16). Analiza este măsurată prin MET (echivalenți metabolici) pentru a exprima intensitatea activităților fizice. Consumul de energie într-o activitate sedentară este de 1 MET și este echivalentă cu un consum caloric de 1 kcal/kg/oră. Consumul de energie în timpul activității fizice moderate este de 4 METS (de patru ori mai mare decât în cazul comportamentului sedentar), în timp ce consumul de energie în timpul activității fizice intense este de 8 METS (de opt ori mai mare).

Scala de evaluare a conștientizării atenției (MAAS)

Scala Mindfulness Attention Awareness (MAAS), care cuprinde 15 itemi a fost concepută pentru a evalua o caracteristică de bază a comportamentului conștient, respectiv capacitatea de a acorda atenție la ceea ce se întâmplă în prezent (Brown și Ryan, 2003). Scala are proprietăți psihometrice puternice și a fost validată pe diferite tipuri de eșantioane, precum: studenți, membri ai diverselor comunități și pacienți cu cancer. Studiile clinice au arătat că MAAS evidențiază o calitate unică a conștiinței care este legată de și predictivă pentru o varietate de constructe ce țin de autoreglare și starea de bine. MAAS este, de asemenea, un chestionar bine cunoscut și acceptat la scară largă, care include 15 întrebări privind conștientizarea corpului și atenția generală în comportamentul de zi cu zi. Fiecare întrebare conține o scală cu 6 elemente care se referă la cât

de des se aplică în viața de zi cu zi un anumit aspect, de la – „aproape întotdeauna” la „aproape niciodată”.

Testul Back Saver Sit and Reach (BSSR)

Acesta este un test practic, valid și fiabil, utilizat în principal pentru a măsura flexibilitatea mușchilor ischiogambieri. În testul BSSR, subiectul trebuie să plaseze un picior îndoit/genunchi îndoit, în timp ce celălalt picior rămâne drept, unește mâinile, plasându-le una deasupra celeilalte, îndreptate spre înainte, și le face să alunece pe rigla înainte și înapoi, de trei ori, fără să îndoie genunchiul piciorului care a rămas în poziție dreaptă. La a treia aplecare, mâna trebuie menținută cât mai departe posibil timp de o secundă. Examinatorul înregistrează scorul pe care l-a atins la a treia deplasare înainte. Subiectul repetă acest proces de două ori pentru fiecare picior, luându-se în calcul cel mai bun scor de pe fiecare parte. Scorul final se obține din suma celor mai bune două scoruri (pentru fiecare picior) împărțită la 2.

Testul de echilibru Y

YBT este un instrument valid și fiabil pentru a măsura echilibrul dinamic și capacitatea neuromusculară de a menține echilibrul corpului (Smith, Chimera și Warren, 2015). Acest test derivă din Star Excursion Balance Test (SEBT) și măsoară trei din cele opt direcții ale SEBT. Acesta măsoară direcția anterioară/posterioară (AP), direcția posterioară-medială (PM) și direcția posterioară laterală (PL). Ca și în cazul SEBT, subiectul stă într-un picior, în timp ce cu celălalt picior încearcă să atingă cel mai îndepărtat punct pe fiecare direcție fără a ateriza pe sol. Spre deosebire de SEBT, în YBT subiectul se află pe un punct de interfață cu trei laturi care este conectat la trei piste: una în direcția AP, una în direcția PM și a treia în direcția PL. Fiecare dintre piste se află un cub pe care subiectul trebuie să îl deplaseze cât mai mult printr-o mișcare continuă și lină. Datele au fost calculate prin împărțirea mediei distanței pe care un picior a realizat-o în fiecare direcție la lungimea piciorului *(înmulțit cu) 100.

Metodele statistice ale studiului pilot

Datele au fost sintetizate și introduse în baza de date Excel. Analiza preliminară a inclus evaluarea datelor demografice și a tuturor caracteristicilor de bază în funcție de vârstă și sex. Evaluarea adecvării variabilelor la distribuția normală a fost efectuată cu ajutorul testului Shapiro Wilk. Analizele din cadrul studiului pilot au fost efectuate utilizând versiunea R 3.6.0 și compilate cu R markdown. Valoarea $P \leq 0,05$ a fost considerată semnificativă din punct de vedere statistic. Distribuțiile normale au fost calculate prin testul t, dar, din cauza eșantionului mic, a fost utilizat în principal testul Wilcoxon. Nu au fost efectuate corecții pentru comparații multiple, deoarece acesta este un studiu pilot și rezultatele sunt preliminare.

6.3. Rezultatele studiului pilot

Subiecții studiului pilot

În acest studiu au fost incluși 15 subiecți, respectiv 12 femei (80%) și 3 bărbați (20%). Subiecții erau rezidenți din Tel Aviv, Israel, unsprezece dintre ei (73,3%) fiind absolvenți de studii universitare și 4 (26,7%) de studii medii. Vârsta medie a subiecților a fost de 59,2 (6,4), variind între 47 și 71 de ani, iar valoarea medie a IMC de 28,5 (5,4). Această valoare este considerată supraponderală în conformitate cu OMS (2021).

Tabelul 2.

Statistici descriptive și comparații medii ale chestionarelor SF36 înainte și după programul pilot (N = 15)

Variabilă	Medie (STD) Înainte de program	Medie (STD) După program	SMD	P*
MASA	67,41 (10,84)	76,69 (20,10)	-9,28	<0,0001
GPAQ	582,65 (776,79)	736,67 (767,83)	-154,02	0,3081
SF36 CS	66,42 (16,73)	74,70 (9,91)	-8,28	0,0353
SF36 PF	74,33 (17,20)	81,67 (8,80)	-7,33	0,0629
SF36 EWB	63,11 (14,77)	65,67 (15,43)	-2,56	0,3793
SF36 SF	75,00 (27,14)	79,50 (20,49)	-4,5	0,5515

Notă: * Test Wilcoxon / CS - scor compozit/ PF - funcționare fizică/ EWB – stare de bine emoțională/ SF - funcționare socială

Tabelul 3.

Analiză descriptivă și comparații medii ale datelor BSSR și YBT înainte și după programul pilot (N=15)

	Media (STD) înainte de program ^f	Media (STD) după program ^f	SMD ^a	p ^b
BSSR	11,02 (5,73)	18,82 (7,20)	-8,2	0,00391
Dreapta ^c AP	36,30 (13,76)	60,72 (9,37)	-23	0,00781
Dreapta ^c PM	51,98 (21,39)	86,84 (10,08)	-30,9	0,00781
Dreapta ^c PL	47,75 (21,42)	85,88 (11,16)	-35,6	0,00391
Dreapta ^c combinat	45,34 (18,58)	77,82 (9,07)	-29,8	0,00391
Stânga ^c AP	32,12 (14,20)	59,08 (9,23)	-26,9	0,00391
Stânga ^c PM	44,00 (19,65)	86,18 (11,90)	-43,9	0,00391
Stânga ^c PL	46,06 (24,22)	82,38 (13,11)	-38,9	0,00781
Stânga ^c combinat	40,72 (18,32)	75,88 (10,43)	-36,6	0,00391
Delta AP ^e	8,54 (8,00)	5,31 (6,33)	1,7	0,82031
Delta PM ^e	14,59 (11,36)	4,72 (3,59)	8,5	0,05469
Delta PL ^e	17,76 (13,78)	5,75 (4,51)	9,5	0,05469
Delta ^c combinat	12,14 (11,06)	3,64 (3,83)	6,2	0,16406

Notă: **a.** SMD reprezintă Diferența medie standardizată. **b.** P2 este valoarea p bazată pe testul Wilcoxon al rangurilor pereche **c.** Dreapta / Stânga indică piciorul drept / stâng **d.** Delta indică trecerea de la piciorul drept la piciorul stâng drept / stâng **e.** A/P/M/L reprezintă direcțiile Anterior / Posterior / Medial / Lateral **f.** Subiecții 2,4,6,8,11,14,15 au ratat înainte și după testul YBT și au fost excluși din analiză.

6.5. Discuții, concluzii și recomandări după cercetarea pilot

BSSR s-a dovedit a fi un instrument practic pentru măsurarea flexibilității. Subiecții din acest studiu pilot au avut unele dificultăți în a urma instrucțiunile de a nu îndoi genunchiul piciorului care trebuia menținut drept, în laterala dispozitivului de măsurare. Prin urmare, în măsurătorile efectuate înainte și după program s-a efectuat o încălzire specifică pentru mușchii spatelui și ai coapsei posterioare înainte de test. Flexibilitatea mușchilor ischiogambieri s-a îmbunătățit semnificativ ($p = 0,0013$) după programul de șase săptămâni. Aceste rezultate erau de așteptat, deoarece în gimnastica armonică, la fel ca și în Yoga, Pilates și metoda Feldenkrais, flexibilitatea este unul din obiectivele principale (Tekur, Singphow, Nagendra și Raghuram, 2008; Connors, Galea și Said, 2009; Parthiban, CB, JohnBosco și Ramesh, 2021). Mai mult, un grad sporit de flexibilitate, alături de o îmbunătățire a stării generale de sănătate fizică și a calității vieții ($p < 0,05$) sunt în concordanță cu rezultatele menționate de alte studii din literatura de specialitate, care arată că gradul de flexibilitate se răsfrânge asupra calității vieții.

Echilibrul dinamic

Instrumentul YBT s-a dovedit extrem de potrivit pentru această cercetare, deoarece a măsurat abilități de bază importante, precum propriocepția și coordonarea și a definit capacitatea de echilibru dinamic, care joacă un rol vital în funcționarea fizică a adulților în vârstă. Subiecților le-a fost dificil să urmeze instrucțiunea de a sta într-un picior în timp ce cu celălalt picior trebuiau să împingă cubul în cele trei direcții. Încălzirea efectuată înainte de test i-a ajutat să se pregătească pentru executarea acestor mișcări. Acest test de echilibru a fost efectuat în dreptul unuia dintre pereții sălii, astfel încât subiecții să nu cadă, însă dacă aceștia s-au sprijinit de respectivul perete, nu au trecut testul.

În cadrul programului de intervenție bazat pe gimnastica armonică, flexia musculară și exercițiile bazate pe greutatea propriului corp au fost combinate cu alte exerciții la care accentul se pune pe calitatea mișcării, menite să antreneze coordonarea, capacitatea proprioceptivă și vestibulară. Programele axate pe aceste abilități au crescut echilibrul dinamic și au scăzut riscul și teama de cădere. Lee D-K. et al. (2015), într-un studiu în care subiecții au fost femei adulte și în vârstă (45-80 de ani), au constatat că YBT se corelează pozitiv cu forța membrelor inferioare. Yong și Lee (2016) au arătat că exercițiile proprioceptive asupra mișcării gleznei au îmbunătățit în principal capacitatea de echilibru dinamic. Karmeli, Rey, Clark, Wang și Merfeld (2017) au evidențiat o corelație semnificativă între abilitatea vestibulară și echilibrul dinamic. Stoffregen, Pagulayan, Bardy și Hettinger (2000) au menționat că un mai bun control al posturii s-a manifestat atunci când a existat o provocare cognitivă în cadrul programului de gimnastică armonică. Rezultatele privind îmbunătățirea abilității de echilibru dinamic, a stării de sănătate și a stării de bine sunt, de asemenea, în concordanță cu rezultatele evidențiate de Tsigkanos et al. (2016) care afirmă că abilitățile de echilibru dinamic și static sunt puternic legate de durerile lombare, în timp ce abilitatea de echilibru dinamic are un impact mai mare.

Atenția și conștientizarea corporală

Scorurile MAAS s-au îmbunătățit semnificativ după program ($p < 0,0001$). Aceste rezultate sunt în concordanță cu cele ale studiilor recente legate de practica mindfulness. Tehnicile de mindfulness funcționează ca factor protector împotriva stresului la adulții în vârstă (de Frias și Whyne, 2015), și ajută la gestionarea durerii, așa cum s-a observat la femeile în vârstă (Banth și Ardebi, 2015). Poulin et al. (2016) au descoperit, de asemenea, că acționarea în urma conștientizării a avut un mare impact asupra reducerii durerii, sănătății mentale și calității vieții. Combinația mindfulness în practicile somatice corp-minte, cum ar fi metoda Feldenkrais sau tehnica Alexander, a relevat îmbunătățiri semnificative în ceea ce privește atenția și conștientizarea corpului (Sanjiv, Janssen și DeCelle, 2004).

Sănătatea și starea de bine

Chestionarul SF-36 privind sănătatea și starea de bine a fost în general practic și clar, cu excepția câtorva întrebări, respectiv întrebările 33-36 sau cele privind sănătatea emoțională și socială, care nu au fost suficient de clare, subiecții având nevoie de ajutor pentru a completa chestionarul. Scorul compozit al chestionarului SF-36 s-a îmbunătățit semnificativ după programul pilot ($p = 0,035$), în timp ce scorurile subscalelor chestionarului SF-36, care măsoară funcționarea fizică (PF), starea de bine emoțională (EWB) și funcționarea socială (SF) s-au îmbunătățit, fără însă a evidenția schimbări semnificative. Aceste rezultate sunt în concordanță cu cele relevate de Lins și Carvalho (2016), care au explorat datele privind tehnicile de notare SF-36 și au constatat că cercetătorii au folosit nouă moduri diferite de notare a chestionarului SF-36 privind sănătatea și calitatea vieții. Aceștia au indicat că ar fi inadecvat să se determine un singur scor care să reflecte starea de sănătate a unei persoane, deoarece acest chestionar include componente fizice, mentale și sociale, care ar trebui să fie calculate separat. Faptul că subiecții din acest studiu pilot au indicat rezultate mai bune în ceea ce privește sănătatea fizică și generală poate fi legat de faptul că programul de gimnastică armonică este în principal un program de exerciții fizice care poate avea un anumit impact pozitiv asupra sănătății mentale și sociale, însă nu unul atât de semnificativ asupra sănătății fizice și stării generale de sănătate.

Activitatea fizică globală

În cadrul GPAQ nu s-au evidențiat diferențe între rezultatele înregistrate înainte și după programul pilot de șase săptămâni ($p = 0,391$). Subiecții care au practicat programul de gimnastică armonică nu au crescut intensitatea și nu au mărit durata activității fizice practicate în viața de zi cu zi. Chestionarul global de activitate fizică al OMS (GPAQ), care măsoară volumul de activitate fizică, a inclus întrebări despre activitățile fizice zilnice. Subiecților le-a fost dificil să evalueze timpul petrecut în activități fizice în ceea ce privește munca, deplasarea dintr-un loc în altul, timpul liber și activitățile sportive. Cu toate acestea, deoarece acest program include activitate fizică de intensitate redusă și majoritatea exercițiilor au fost practicate în poziție culcat, în șezut sau în picioare, nu s-a modificat volumul de activitate fizică exprimată de GPAQ în METS (echivalenți

metabolici). În urma îmbunătățirii abilităților fizice de bază, precum postura, echilibrul și coordonarea, participanții la acest proiect pilot pot participa în viitor la diverse activități și își pot îmbunătăți în timp starea de sănătate și starea de bine.

În plus, participanții la studiu au exprimat referințe pozitive la adresa programului, cei mai mulți indicând faptul că participarea la program a fost o experiență plăcută. Programul a fost adaptat în funcție de abilitățile participanților, unii dintre ei indicând că le-a redat încrederea în capacitatea lor de autocunoaștere.

Concluzii ale studiului pilot

✚ În general, această cercetare pilot indică fezabilitatea măsurării echilibrului dinamic prin YBT, a flexibilității prin BSSR, a conștientizării corporale prin intermediul MAAS și a sănătății și stării de bine cu ajutorul SF-36.

✚ Acest studiu pilot subliniază beneficiile programului de gimnastică armonică, adaptat conform abilităților participanților. Analiza statistică a indicat că subiecții care au participat la programul de activitate fizică bazat pe gimnastică armonică de trei ori pe săptămână, timp de șase săptămâni, și-au îmbunătățit în mod semnificativ flexibilitatea mușchilor ischiogambieri, echilibrul dinamic la nivelul membrelor inferioare, atenția și conștientizarea corpului și scorul compozit privitor la sănătate și starea de bine.

✚ În ceea ce privește sănătatea și starea de bine, scorul compozit s-a îmbunătățit ($p = 0,035$), însă scalele separate privitoare la sănătate și starea de bine nu au evidențiat schimbări semnificative. Funcționarea fizică a fost aproape de valorile semnificative statistice ($p = 0,063$), în timp ce starea de bine emoțională și socială au avut valori mai mici ($p = 0,38$; $p = 0,55$, respectiv).

✚ Subiecții care au practicat gimnastica armonică nu au evidențiat modificări în activitatea fizică globală (GPAQ). Aceste rezultate indică faptul că programul de gimnastică armonică, care este o activitate fizică cu impact redus, a avut un efect pozitiv asupra calității mișcării, dar nu a afectat volumul de activitate fizică practică zilnic în această etapă.

✚ Deși chestionarele au fost considerate adaptate și practice, MAAS s-a dovedit a crea confuzie în rândul respondenților, în ceea ce privește afirmațiile afirmative și negative. SF-36 a creat, de asemenea, confuzii în cazul întrebărilor referitoare la starea de bine emoțională și socială.

✚ Deși dispozitivele utilizate pentru măsurătorile fizice s-au dovedit a fi practice și adaptate, subiecții au avut dificultăți în a menține piciorul întins, fără a îndoi genunchiul în testul BSSR și au avut dificultăți în a sta într-un picior în timp ce cu celălalt picior trebuiau să împingă cuburile în toate cele trei direcții.

Recomandări rezultate din studiul pilot

❖ Prima recomandare rezultată în urma studiului pilot este de a iniția un program de cercetare de lungă durată, care să cuprindă un program de intervenție bazat pe gimnastica armonică de 10-12 luni, destinat unui eșantion mai extins de persoane în vârstă, care poate fi împărțit pe grupe de vârstă și în care să se utilizeze instrumente originale.

- ❖ În al doilea rând, se recomandă măsurarea datelor rezultate din chestionarul GPAQ la cel puțin șase luni după programul de intervenție de lungă durată bazat pe gimnastica armonică, pentru a investiga dacă adulții în vârstă care au participat program ar practica mai multe activități fizice în viața de zi cu zi.
- ❖ Ar fi recomandat să se compare programul bazat pe gimnastica armonică cu alte programe de activitate fizică, cum ar fi programul de intervenție obișnuită în sala de sport, programul de exerciții de întărire musculară sau programul de exerciții aerobice, precum și cu rezultatele obținute de la un grup de control, format din subiecți care nu participă la nicio activitate fizică.
- ❖ Se recomandă adăugarea măsurătorilor de posturografie pentru examinarea controlului posturii, folosind Wii Balance Board și prin contactarea companiei de software.
- ❖ În ceea ce privește utilizarea instrumentelor de cercetare, se recomandă să se efectueze o încălzire adecvată înainte de procesul de măsurare.
- ❖ Se recomandă plasarea dispozitivului YBT lângă un perete, astfel încât cursanții să aibă posibilitatea de a se sprijini în cazul în care își pierd echilibrul.
- ❖ Ar fi necesar să se explice și să se răspundă la întrebările care pot apărea în timpul completării chestionarelor MAAS și SF-36.

PARTEA A III-A

CAPITOLUL 7. CERCETARE PERSONALĂ: EFECTUL GIMNASTICII ARMONICE ASUPRA FUNCȚIONĂRII FIZICE, SĂNĂTĂȚII ȘI STĂRII DE BINE A PERSOANELOR ÎN VÂRSTĂ

Metodologie, materiale și instrumente ale programului de cercetare

Cercetarea principală personală s-a concentrat pe două tipuri diferite de activități fizice recreative: activitatea fizică somatică bazată pe gimnastica armonică și exercițiile de fortificare a musculaturii și de rezistență din sala de fitness. Pandemia de Covid-19 a avut un impact semnificativ asupra cercetării și a schimbat planul acesteia în moduri neașteptate. Pandemia a interferat cu recrutarea subiecților în prima etapă, iar în etapa următoare, nu a fost posibil să se desfășoare întâlnirile de antrenament în studio pentru programul de gimnastică armonică și nici în sala de sport pentru programul de fitness, așa cum fusese planificat. Unii subiecți au decis să nu mai participe la program după prima sesiune de măsurători, din cauza modificărilor aduse programului. Cu toate acestea, cel de-al treilea grup care a fost format din persoane care nu au practicat nicio activitate fizică, a inclus persoanele care au fost de acord să se prezinte pentru măsurători, dar nu au dorit să participe la program. Având în vedere noile condiții generate de pandemia de Covid-19, după aproximativ 20 de zile de la începutul programului, programul de gimnastică armonică s-a mutat de la întâlniri în studio la o aplicație Zoom de două ori pe

săptămână, timp de 50 de minute pentru fiecare antrenament, iar grupul Fitness s-a mutat de la antrenamentul în sala de sport la diferite modalități de antrenament: unii participanți au optat pentru diferite aplicații de fitness care au contribuit la fortificarea musculaturii și antrenament aerobic, alții au practicat mersul pe jos în ritm alert, mersul pe bicicletă în aer liber, jogging și diverse exerciții pentru întărirea musculaturii efectuate în locații în aer liber din cartierele lor, timp de cel puțin 50 de minute de două ori pe săptămână. Persoanele care au ales să nu se implice în niciunul dintre programe din cauza noilor condiții au format cel de-al treilea grup, care a fost grupul Fără Activitate Fizică.

Obiectivele cercetării, întrebările și ipotezele de cercetare

Scopul acestei cercetări este de a investiga dacă programul de activitate fizică de tip gimnastică armonică ar putea îmbunătăți capacitatea de funcționare, în ceea ce privește flexibilitatea, echilibrul dinamic și controlul posturii, atenția și conștientizarea corpului, sănătatea și starea de bine în rândul adulților cu vârsta peste 50 de ani. În această etapă a studiului, măsurătorile au implicat trei grupuri diferite: grupul „Fără activitate fizică”, format din persoane care nu au participat la nicio activitate fizică, grupul de Fitness, cu persoane care au practicat activități fizice de tip fitness și grupul de Gimnastică Armonică, care a participat la programul de intervenție bazat pe gimnastica armonică. Întrebările de cercetare în acest context au fost următoarele:

1 - În cadrul grupului de Gimnastică Armonică vor exista îmbunătățiri în ceea ce privește capacitățile fizice: flexibilitate, echilibru dinamic și static, sănătate, stare de bine și conștientizare corporală a adulților cu vârsta peste 50 de ani în perioada marcată de pandemia de Covid-19?

2 - În cadrul grupului Grupul de Fitness vor exista îmbunătățiri în ceea ce privește capacitățile fizice, sănătatea și starea de bine și conștientizarea corporală a adulților cu vârsta peste 50 de ani în perioada marcată de pandemia de Covid-19?

3 – Va reuși programul de Gimnastica armonică să îmbunătățească capacitățile fizice, sănătatea, starea de bine și conștiința corporală a adulților cu vârsta peste 50 de ani, aceste capacități având valori mai mari decât la participanții din grupul de Fitness și grupul Fără activitate fizică?

Ipotezele cercetării au fost:

- 1- Participarea adulților cu vârsta peste 50 de ani la programele de Fitness și Gimnastică Armonică va îmbunătăți capacitățile fizice, sănătatea, starea de bine și conștientizarea corporală.
- 2- Influența programului de gimnastică armonică asupra capacităților fizice, sănătății, stării de bine și conștientizării corporale va fi mai mare decât în cazul celor care nu au participat la nicio activitate fizică și, de asemenea, decât în cazul participanților la programele de Fitness.

Materiale și metode

În total, cincizeci și opt de adulți în vârstă de peste 50 de ani din Tel Aviv, Israel, s-au oferit voluntari și au semnat formularul de consimțământ informat (modelul se găsește în anexe) al studiului aprobat de Comitetul de Etică al Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, România. Aceștia au efectuat măsurătorile înainte de program și au fost împărțiți în trei grupuri: Grupul 1 – grupul participanților la activități fizice bazate pe gimnastica armonică, Grupul 2 – grupul participanților la programul de fitness și Grupul 3 – grupul participanților care nu au efectuat nicio activitate fizică. După trei luni, 19 subiecți au fost excluși din analiza statistică: un participant din cauza unei afecțiuni medicale, 6 subiecți nu s-au prezentat la a doua măsurătoare, iar 12 subiecți s-au retras din program. Astfel, după trei luni în program au rămas 39 de subiecți, dintre care 16 au participat la grupul de Gimnastică Armonică, 16 subiecți au participat la grupul Fitness și 7 subiecți au participat la grupul Fără activitate fizică. După 6 luni de program, doar 4 subiecți din grupul Fără activitate fizică, 5 subiecți din grupul Fitness și 10 subiecți din grupul de gimnastică armonică au venit la majoritatea, dar nu la toate măsurătorile finale. Figura 2 de mai jos reprezintă diagrama de flux și înscrierea participanților la studiu.

În primele 20 de zile ale programului de cercetare, grupul de fitness a practicat exerciții aerobice, de rezistență și de întărire a musculaturii într-un club de fitness din Tel Aviv, cu un antrenor calificat și experimentat. După declanșarea pandemiei de Covid 19 și restricțiile impuse în perioada următoare, s-a interzis accesul în sălile de sport și cluburile de fitness. Prin urmare, majoritatea subiecților de la Fitness au practicat mersul pe jos în aer liber, joggingul, ciclismul sau exerciții pentru fortificarea musculaturii în zonele amenajate în aer liber din cartierele lor, în timp ce alții au practicat exerciții de fitness prin intermediul diferitelor aplicații disponibile.

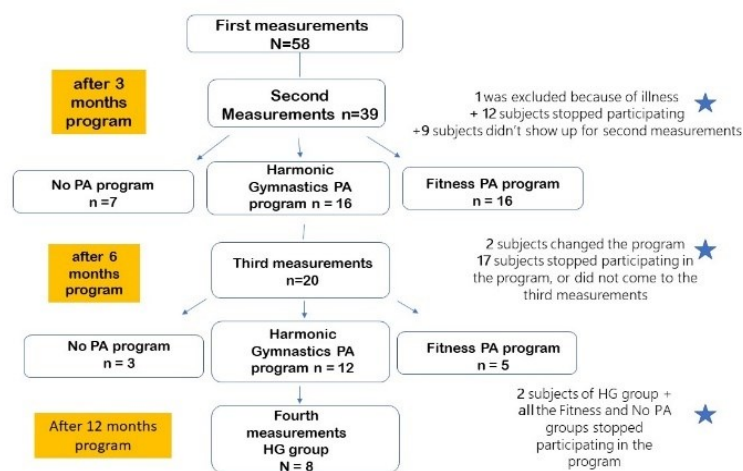


Figura 1. Diagrama de flux a participanților la studiu

Programul de activitate fizică bazat pe Gimnastica Armonică

Practicile de destinate grupului care a practicat gimnastica armonică au conținut exerciții variate și creative executate la saltea, în poziție culcat, așezat, precum și o serie de exerciții din picioare, majoritatea fără să necesite echipament special. S-au folosit pentru unele exerciții un băț, o minge moale, un dispozitiv tip *bean bag*, etc. Aceste practici au fost predate de către un formator de gimnastică armonică calificat și experimentat. Practicile de gimnastică armonică s-au axat pe capacități fizice specifice, cum ar fi: extensia și flexia picioarelor/ mișcarea articulațiilor genunchilor/ capacitatea de mișcare a omoplaților/ capacitatea de ședere în culcat lateral/ extinderea și flexia cvadriicepsului/ întărirea mușchilor de bază/ mișcările mâinilor și încheieturilor mâinilor etc. La început, înainte de declanșarea pandemiei de Covid-19, subiecții din grupul de gimnastică armonică au exersat împreună într-un studio, însă după impunerea restricțiilor din timpul pandemiei de Covid-19, practicile de gimnastică armonică au fost efectuate prin intermediul unei aplicații accesibile de pe telefoane inteligente, tabletă sau calculator.

Măsurători, materiale și metode

În urma cercetării pilot, măsurătorile fizice care au fost aplicate în cadrul programului principal de cercetare au fost: măsurători antropometrice, două chestionare și trei măsurători fizice. Măsurătorile antropometrice au fost: greutatea, înălțimea, lungimea piciorului drept și a piciorului stâng, vârsta, sexul, domiciliul, educația. Chestionarele la care au răspuns subiecții au fost, de asemenea, selectate în urma studiului pilot, de această dată fiind incluse doar două chestionare: chestionarul SF-36 privind sănătatea și starea de bine și chestionarul MAAS privind atenția și conștientizarea corporală. Capacitățile fizice au inclus: flexibilitatea măsurată cu testul BSSR pentru flexibilitatea mușchilor și testul YBT pentru capacitatea de echilibru dinamic (a se vedea metodele studiului pilot detaliate în Capitolul 2). În plus, spre deosebire de programul pilot, în programul principal de cercetare, controlul posturii a fost măsurat suplimentar cu ajutorul Wii Balance Board (WBB). Măsurătorile au fost efectuate înainte de începerea programului, apoi la 3, respectiv 6 luni, pentru toate grupurile. Măsurătorile după 12 luni au fost efectuate doar în grupul de Gimnastică Armonică și doar pentru flexibilitate, echilibru dinamic, pe lângă măsurătorile privind sănătatea și starea de bine, atenția și conștientizarea corporală.

Analiza statistică a fost efectuată prin intermediul SPSS versiunea 23. 0. Comparațiile finale între grupuri și între diferite momente de timp au fost efectuate după prezentarea statisticilor descriptive, inclusiv a mediilor și abaterilor standard (STD) și după analizarea distribuției datelor. Datele cu distribuție normală au fost analizate prin teste parametrice, în timp ce datele cu distribuție non-normală au fost analizate prin teste non-parametrice. Corelațiile dintre variabile au fost efectuate pe lângă comparațiile mediilor între grupuri și între punctele de timp.

Măsurători posturografice

Testul de posturografie măsoară reacția corpului aflat în picioare sau în mișcare pe o anumită suprafață în raport cu centrul de presiune al corpului (CoP). Atunci când se examinează postura

statică, subiectul stă în picioare pe o placă cu senzori care interpretează momentele de forță ale celor mai mici oscilații ale corpului în poziție nemișcat. Abaterea de la CoP exprimă gradul de stabilitate a corpului. Aceste oscilații sunt măsurate în timp real prin intermediul unui software conectat care calculează oscilația față de centrul de greutate care este exprimat de CoP. Wii Balance Board (WBB) este un instrument practic și ieftin pentru testele de posturografie. Acesta are o fiabilitate ridicată și este validat pentru practica clinică. În prezenta cercetare, accentul este pus pe mCTSIB în patru condiții timp de 30 de secunde fiecare: poziție nemișcată pe placa Wii cu ochii deschiși / poziție nemișcată pe placă cu ochii închiși / poziție nemișcată pe suprafață moale / spumă cu ochii deschiși / poziție nemișcată pe suprafață moale / spumă cu ochii închiși. Datele WBB exprimă momentele verticale de la patru senzori și calculează abaterea de la CoP pe axa orizontală (x) și pe axa verticală (y) printr-o formulă specifică (Llorens, Latorre, No'e și Keshner, 2016).

7.3 Rezultate după 3 luni de program

Majoritatea participanților erau absolvenți de învățământ superior, majoritatea erau căsătoriți și proveneau dintr-un cartier bun din Tel-Aviv, Israel. Vârsta medie în acest grup a fost de 63,44 (8,25). IMC-ul mediu al întregului grup a fost de 27,13 (3,97), iar după programul de 3 luni, acesta a fost de 27,27 (0,26). Niciunul dintre grupuri nu a evidențiat modificări ale IMC după programul de trei luni.

În comparațiile finale ale scorurilor de flexibilitate măsurate prin BSSR din Tabelul 19, analiza statistică indică faptul că în grupul Fără activitate fizică scorurile de flexibilitate ale subiecților au crescut ușor, în grupul Fitness aceste scoruri au scăzut ușor, în timp ce în grupul de Gimnastică Armonică scorurile de flexibilitate ale participanților au crescut semnificativ ($p = 0,000$, $d = 0,62$).

Tabelul 19.

Comparații ale scorurilor BSSR între grupuri înainte și după 3 luni de program

Activitatea fizică (N)	Variabilă	Medie (SD) Timp 1	Medie (SD) Timp 2	Sig p*	Efectul de mărime
Fără AF (N=7)	BSSR (cm)	26,07 (8,56)	26,35 (7,77)	0,865	
Fitness (N=16)	BSSR (cm)	20,58 (7,75)	20,35 (8,30)	0,698	
GA (N=16)	BSSR (cm)	20,67 (6,26)	24,96 (6,56)	0,000	0.62

* Testul Wilcoxon Rank Semnat 1 = înainte de program 2 = după program

Tabelul 23.

Comparații ale scorurilor YBT înainte și după 3 luni de program pe grupuri (N = 39)

	Variabila	Medie (SD) Timpul 1	Medie (SD) Timpul 2	Sig. p*	Efectul mărime	de
Fără AF (7)	Piciorul drept	36,87 (30,10)	26,22 (24,77)	0,225		
	Piciorul stâng	44,13 (31,4)	27,22 (20,72)	0,043		
	Diferență	7,26 (11,68)	10,71 (15,07)	0,686		
	Nr. de căderi	2,57 (2,5)	2,71(2,62)	0,655		
Fitness (16)	Piciorul drept	34,77 (29,71)	41,31(26,64)	0,096		
	Piciorul stâng	33,76 (30,16)	49,93 (25,93)	0,069		
	Diferență	1,01 (20,09)	8,62 (19,76)	0,233		
	Nr. de căderi	3,00 (2,28)	1,62 (1,96)	0,017	0,42	
GA (16)	Piciorul drept	43,99 (26,10)	64,17 (23,23)	0,001	0,59	
	Piciorul stâng	48,84 (26,81)	67,82 (20,65)	0,001	0,60	
	Diferență	4,83 (16,470)	3,65 (11,48)	0,394		
	Nr. de căderi	1,75 (2,17)	0,5 (1,54)	0,017	0,42	

Tabelul 24.

Corelația Spearman între scorurile BSSR și YBT înainte și după 3 luni de program

	CSRL înainte de program	de	CSLL înainte de program	de	CSRL după 3 luni	CSLL după 3 luni
Flexibilitate (BSSR)	0,27		0,28		0,150	0,31

CSRL- scorul compozit la piciorul drept CSLL- scorul compozit la piciorul stâng

Tabelul 26.

Comparații ale datelor posturografice pe grupuri înainte și după 3 luni

Starea și direcția măsurătorilor de posturografie WBB	Activitate fizică/N	Media 1	Media 2	Sig p valoare non-normală Wilcoxon
AP CU OCHII DESCHIȘI	Fără AF (5)	1,1025(0,61)	1,9300(0,63)	0,068
	Fitness (16)	1,458(0,650)	1,4644(0,95)	0,776
	GA (16)	1,695(0,762)	1,4450(0,569)	0,352
ML CU OCHII DESCHIȘI (WILCOXON)	Fără AF (4)	0 negative	4 pozitive	0,068
	Fitness (16)	6 negative	10 pozitive	0,301
	GA (16)	7 negative	9 pozitive	0,979
VELOCITATE CU OCHII DESCHIȘI	Fără AF (5)	0,470(0,094)	0,5425(0,110)	0,144
	Fitness (16)	0,465(0,110)	0,4625(0,109)	0,897
	GA (16)	0,476(0,151)	0,4494(0,127)	0,325
AP CU OCHII ÎNCHIȘI	Fără AF (5)	1,360(1,139)	2,0800(0,688)	0,068
	Fitness (16)	1,806(1,270)	1,7350(0,96)	1,000
	GA (16)	1,561(0,822)	1,7625(0,816)	0,756

ML CU OCHII ÎNCHIȘI		Fără AF (2)	2 negative	0 pozitiv	0,180
		Fitness (16)	1 negativ	1 pozitiv	0,599
		GA (10)	5 negative	5 pozitive	0,838
VELOCITATE CU OCHII ÎNCHIȘI		Fără AF (5)	0,487(0,129)	0,5075(0,099)	0,854
		Fitness (16)	0,539(0,169)	0,5094(0,083)	0,820
		GA (16)	0,523(0,150)	0,5256(0,161)	0,864
AP CU OCHII DESCHIȘI PE SPUMĂ		Fără AF (5)	1,407(1,203)	2,4525(0,749)	0,068
		Fitness (16)	1,883(0,706)	1,7806(0,487)	0,535
		GA (16)	2,049(1,031)	1,5700(0,676)	0,205
ML CU OCHII DESCHIȘI PE SPUMĂ		Fără AF (4)	0 negative	4 pozitive	0,068
		Fitness (16)	8 negative	8 pozitive	0,266
		GA (16)	12 negative	4 pozitive	0,148
		Fără AF (5)	0,510(0,093)	0,6200(0,170)	0,068
		Fitness (16)	0,531(0,089)	0,5019(0,093)	0,087
		GA (16)	0,533(0,171)	0,4563(0,112)	0,127
AP CU OCHII ÎNCHIȘI PE SPUMĂ		Fără AF (5)	3,310(1,990)	3,6675(1,166)	0,715
		Fitness (16)	2,644(0,882)	1,8688(1,088)	0,006
		GA (16)	3,123(1,296)	2,8281(1,070)	0,234
ML CU OCHII ÎNCHIȘI PE SPUMĂ		Fără AF (5)	1,982(0,584)	1,9225(0,565)	0,715
		Fitness (16)	1,451(0,523)	1,4306(0,928)	0,501
		GA (16)	2,161(1,391)	2,0619(1,195)	0,877
VELOCITATE CU OCHII ÎNCHIȘI PE SPUMĂ		Fără AF (5)	0,750(0,159)	0,7600(0,29)	1,000
		Fitness (16)	0,731(0,161)	0,6300(0,102)	0,023
		GA (16)	0,758(0,220)	0,7044(0,198)	0,352

AP = direcție anterioară - posterioară/ ML = direcție medială=laterală

Rezultatele scorurilor pentru sănătate și starea de bine după trei luni de program în cadrul cercetării principale au indicat faptul că la grupul Fără activitate fizică a scăzut Pf ($p = 0,009$, $d = 0,4$), Bp ($p = 0,013$, $d = 0,25$), RE ($p = 0,02$, $d = 0,3$), SWB ($p = 0,021$, $d = 0,3$), E/F ($p = 0,037$, $d = 0,3$) și scorul compozit ($p = 0,009$, $d = 0,4$). La grupul Fitness au crescut scorurile medii pentru subscalele RP ($p = 0,017$, $d = 0,2$), Bp ($p = 0,000$, $d = 0,4$), RE ($p = 0,054$, $d = 0,3$), E/F ($p = 0,036$, $d = 0,3$), q-2 ($p = 0,56$, $d = 0,25$) și scorurile compozite pentru chestionarul SF-36 ($p = 0,015$, $d = 0,35$), însă a scăzut SWB ($p = 0,038$, $d = 0,3$). La grupul care a practicat gimnastica armonică au crescut Pf ($p = 0,002$, $d = 0,5$), RP ($p = 0,065$), Bp ($p = 0,004$, $d = 0,4$), q-2 ($p = 0,001$, $d = 0,5$), precum și scorul compozit la chestionarul SF-36 ($p = 0,001$, $d = 0,5$).

Tabelul 30.

Teste t perechi ale scorurilor MAAS înainte și după 3 luni de program

Grupul	Perechea	Variabilă	Statistici descriptive		Statistici de testare		Sig.
			Medie	Std. Deviație	t	df	
Fără AF	Perechea 1	MAAS 1	76,958	15,1135	0,767	6	0,472
		MAAS 2	74,317	13,9471			
Fitness	Perechea 1	MAAS 1	74,619	15,1944	0,260	15	0,799
		MAAS 2	74,164	11,8043			
GA	Perechea 1	MAAS 1	76,651	11,1916	-0,243	15	0,811
		MAAS 2	77,009	11,4123			

Notă: 1 = înainte de program 2 = după program

7.3.1 Discuții după trei luni de program

Flexibilitatea mușchilor ischiogambieri

Rezultatele prezentei cercetări au indicat că programul de Gimnastică Armonică a crescut semnificativ scorurile de flexibilitate ale subiecților ($p < 0,001$), în timp ce grupul de Fitness și grupul Fără activitate fizică au avut scorurile de flexibilitate ușor scăzute, fără însă a se indica diferențe semnificative ($p = 0,865$; $0,698$, respectiv). În ceea ce privește grupul Fără activitate fizică, comportamentul sedentar este cunoscut ca fiind un factor care scade flexibilitatea, în special la adulții peste 50 de ani. Fatima, Qamar, Hassan și Basharat (2017) au identificat o asociere semnificativă între orele petrecute în poziție șezând și amplitudinea de mișcare a genunchilor, iar majoritatea eșantionului (87% din cei 200 de studenți incluși în studiu) având mușchii ischiogambieri tensionați.

La grupul Fitness nu s-au evidențiat schimbări pozitive în ceea ce privește flexibilitatea. Aceste rezultate sunt neconcordante cu unele studii care au arătat că programele de antrenament de fitness îmbunătățesc semnificativ flexibilitatea (Virág, Harkányi, Karóczy, Vass și Kovács, 2018). Cu toate acestea, alte studii arată că flexibilitatea a fost una dintre componentele care au făcut excepție și care nu au fost neapărat îmbunătățite de antrenamentul de tip fitness (Stathokostas, Little, Vandervoort și Paterson, 2012).

Echilibrul dinamic

Deși nu era de așteptat ca subiecții din grupul Fără Activitate Fizică să își îmbunătățească capacitatea de echilibru dinamic, a fost surprinzător faptul că, în decurs de trei luni, valorile s-au modificat și scorurile lor au scăzut la ambele picioare, cu precădere la piciorul stâng ($p = 0,043$). Acest lucru poate fi explicat prin impactul carantinei și al pandemiei de Covid-19, care a debutat imediat după efectuarea primelor măsurători din cadrul acestei cercetări.

Întrebarea referitoare la posibilitatea ca o activitate fizică de tip somatic să îmbunătățească echilibrul dinamic a primit un răspuns afirmativ în cadrul prezentei cercetări. De fapt, subiecții care au făcut antrenamente de gimnastică armonică și-au îmbunătățit echilibrul dinamic mai mult decât cei din grupul de fitness. După cum s-a explicat după programul pilot, acest lucru poate fi legat de faptul că practicarea abilităților fizice de bază, cum ar fi coordonarea, capacitatea proprioceptivă și vestibulară, s-au dovedit a fi benefice pentru capacitatea de echilibru dinamic, în special la vârste mai înaintate (Nashner, 2014). Voelcker-Rehage, Godde și Staudinger (2011), au examinat efectul exercițiilor aerobice și al antrenamentului de coordonare și au constatat că practica de coordonare a adus mai multe beneficii decât exercițiile aerobice în ceea ce privește îmbunătățirea acurateții și vitezei de percepție și atenție în mișcare.

Măsurători posturografice ale echilibrului static

Prima ipoteză a acestei cercetări a fost că practica fitness și de gimnastică armonică va avea un impact pozitiv asupra controlului posturii la adulții peste 50 de ani. Rezultatele acestei cercetări arată că, în grupurile Fitness și Gimnastică Armonică, subiecții au înregistrat în general scoruri mai reduse ale oscilației de la CoP și, prin urmare, și-au îmbunătățit postura, spre deosebire de grupul Fără Activitate Fizică, la care a crescut oscilația și a scăzut controlul posturii. Deși rezultatele nu au fost întotdeauna semnificative, schimbări semnificative au fost obținute doar în grupul Fitness, în condițiile cele mai provocatoare, cum ar fi: statul pe suprafață de spumă cu ochii închiși în direcția AP ($p = 0,006$) și viteza medie ($p = 0,023$). Studiile au arătat că diferențele dintre grupuri nu sunt ușor de exprimat în măsurătorile specifice Posturografiei. Condițiile în care ochii sunt închiși și subiecții se află pe o suprafață instabilă sunt mai susceptibile de a diferi între grupuri (Anson, Bigelow, Studenski, Deshpande și Agrawal, 2020). Multe studii au raportat rezultate mai bune ale grupurilor active în comparație cu grupurile de subiecți care nu au participat la nicio activitate fizică (Brustio, Rainoldi, Petrigna, Rabaglietti și Pizzigalli, 2021). În plus, rezultatele studiilor au indicat că activitățile fizice au implicat capacități de forță și rezistență au îmbunătățit controlul postural, prin urmare, practicarea fitness-ului fiind foarte recomandată (Fragala, et al., 2019). Paillard (2017) a subliniat că practica de întărire a musculaturii poate reduce pierderea fibrelor musculare de tip II, care s-au dovedit a fi legate de un timp de reacție mai bun și de un control mai bun al echilibrului la adulții tineri și mai în vârstă.

Atenția și conștientizarea corporală

În contrast cu rezultatele derivate din acest studiu, după trei luni de program, Zhu, et al. (2021) au raportat îmbunătățiri semnificative ale stării emoționale în urma unui program de intervenție de tip mindfulness de trei săptămâni în timpul pandemiei. Persoanele care au participat la program au avut simptome mai scăzute de stres, anxietate și depresie, în comparație cu subiecții care nu au practicat programul de mindfulness în China. Rezultatele studiului nostru pot fi considerate a fi în concordanță cu studiul lui MacKillop și Anderson (2007). Aceștia au indicat că chestionarul MAAS a fost considerat valid, dar nu a fost neapărat asociat cu practica meditației. Mai mult, Van Dama, Earleywine și Borders (2010), au observat pe un eșantion de 414 studenți că unele declarații din acest chestionar au avut ajustări statistice mai mari decât altele. Declarațiile negative care cereau subiecților să recunoască faptul că sunt mai puțin atenți au avut o validitate mai mică decât aceleași declarații pozitive. Vitale (2021) a constatat că scorurile MAAS nu au fost legate de reglarea emoțională. Mai mult, Jacobs, Gurevitch, Catlin și Bamonty (2019) au indicat în recenzia literaturii de specialitate că MAAS a fost unul dintre cele mai populare sondaje de mindfulness, însă abilitățile de conștientizare a atenției nu au fost examinate în mod corespunzător la populația peste 50 de ani. Cu toate acestea, în general, programele care se aseamănă cu practica gimnasticii armonice au îmbunătățit conștientizarea corpului, funcționarea fizică și psihologică. Admitem însă că în cazul cercetării noastre, condițiile create de pandemia de Covid-19 ar fi putut

avea un impact, deoarece s-a constatat că pandemia a crescut nivelul de confuzie, stres, frică și anxietate, pe lângă reducerea atenției și a conștientizării, așa cum reiese și din studiul efectuat de Baiano, Zappullo, LabNPEE Group și Conson (2020), care au investigat scorurile MAAS împreună cu agilitatea mentală înainte și în timpul pandemiei din Italia.

Sănătatea și starea de bine

În prezentul studiu se poate observa o diferență între grupurile active și grupul fără activitate fizică și în ceea ce privește scorurile referitoare la sănătate și starea de bine. Scorurile compozite și majoritatea scorurilor subscalelor arată beneficiile semnificative ale activității fizice asupra sănătății și stării de bine, precum și riscurile comportamentului sedentar. Aceste rezultate sunt în concordanță cu numeroase studii din ultimele două decenii, care subliniază importanțele beneficii ale activității fizice pentru sănătatea fizică și generală și pericolele comportamentului sedentar (Bangsbo, et al., 2019). Cu toate acestea, în ceea ce privește bunăstarea emoțională și socială, îmbunătățirile din grupurile care au practicat activități fizice nu au fost semnificative, și, mai mult decât atât, la grupul Fitness s-a înregistrat o scădere a bunăstării sociale. Aceste rezultate pot fi corelate cu faptul că cercetarea a fost efectuată în condițiile impuse de pandemia de Covid-19. Pandemia a adus cu sine distanțarea socială, impunând astfel o situație conflictuală. Mills, Kaye și Mody (2020) au subliniat faptul că, deși distanțarea fizică și izolarea sunt necesare pentru a evita infecția, adulții în vârstă pot fi afectați negativ de aceste instrucțiuni, deoarece crește gradul lor de singurătate, iar calitatea vieții și starea lor de bine se reduc. S-a constatat că rețelele sociale și implicările sociale, în special conexiunile sociale diverse, au avut o legătură directă cu sănătatea mintală (Windsor, Rioseco, Fiori, Curtis și Booth, 2016).

Faptul că la grupul care a practicat gimnastica armonică nu au scăzut scorurile de bunăstare socială poate fi legat de faptul că subiecții au exersat împreună ca grup folosind aplicația digitală Zoom de două ori pe săptămână timp de trei luni. Utilizarea canalelor digitale pentru a practica activități fizice a îmbunătățit sănătatea și starea de bine în rândul adulților peste 50 de ani înainte și în timpul pandemiei (Van Tilburg, Steinmetz, Stolte, van der Roest și de Vries, 2021). S-a constatat, de asemenea, că practicarea exercițiilor în cadrul unui grup coordonat de un formator calificat a fost mai benefică, fiind una din explicațiile pentru rezultatele mai bune ale grupului care a practicat gimnastica armonică (Delle et al, 2018).

7.3.2 Concluzii și recomandări după trei luni de program

✚ După trei luni de program, se pot indica unele diferențe semnificative între grupul care nu a participat la nicio activitate fizică și cele două grupuri care au participat la activități fizice de tip de fitness și gimnastică armonică. La persoanele care nu au participat la nicio activitate fizică s-au redus capacitățile de funcționare, sănătatea și bunăstarea, măsurate în această cercetare. Scorurile medii ale capacităților de flexibilitate, echilibru dinamic și static, precum și scorurile medii referitoare la sănătate și starea de bine au scăzut. Atât la grupul Fitness, cât și la grupul de gimnastică armonică au crescut funcționarea fizică, fiecare tip de activitate fizică producând

schimbări semnificative în domenii specifice. La grupul Fitness a crescut controlul postural măsurat prin metodele specifice Posturografiei la categoriile „cu ochii închiși pe suprafață de spumă în direcția AP” ($p = 0,006$) și „velocitate medie” ($p = 0,023$), în timp ce la grupul care a practicat gimnastica armonică au crescut flexibilitatea ($p < 0,001$) și echilibrul dinamic ($p = 0,001$). Ambele grupuri au înregistrat scoruri compozite mai mari cu privire la sănătate și starea de bine. În plus, la grupul de Fitness au crescut valorile pentru subscalele *rol fizic*, *durere corporală*, *rol emoțional* și *energie-oboșală* și au scăzut cele care măsoară *bunăstarea socială*. Grupul care a practicat gimnastica armonică a avut valori crescute la subscalele *funcționare fizică*, *durere corporală*, *sănătate generală* și *sănătate în comparație cu anul trecut*.

✚ Acest studiu subliniază importanța practicării activității fizice la vârste înaintate. S-au demonstrat astfel beneficiile activității fizice asupra unor capacități fizice importante și a unor componente importante ale sănătății și bunăstării. Diferențele dintre tipurile de activitate fizică au fost observate în ceea ce privește flexibilitatea, controlul posturii și domeniile fizice și mentale specifice ale sănătății și bunăstării, prin urmare se recomandă combinarea practicării fitness-ului și a activității fizice de tip somatic, precum gimnastica armonică, pentru a obține cele mai bune rezultate în ceea ce privește funcționarea fizică, sănătatea și starea de bine la vârste înaintate.

✚ Sunt necesare investigații suplimentare care să fie efectuate cu un eșantion mai mare și în condiții normale. Restricțiile impuse de pandemia de Covid-19 ne-au obligat să modificăm planul inițial și să găsim noi modalități de desfășurare a programului de cercetare.

7.4 Rezultate după 6 luni de program

Noile condiții apărute în urma restricțiilor impuse de pandemia de Covid-19 au constituit o cauză a abandonului în rândul participanților la studiu, în special în grupul Fără activitate fizică și în grupul Fitness. Au fost efectuate comparații statistice, deși eșantionul a fost destul de mic. După șase luni de program, un total de doar 20 de subiecți au fost de acord să revină pentru măsurători.

Tabelul 48.

Statisticile descriptive și comparațiile dintre scorurile BMI BSSR și YBT în grupul Fitness înainte și după 6 luni de program

Măsurători	N	Minim	Maxim	Media	Deviație st.	Z	Sig
IMC1 kg/m ²	3	22,89	27,77	27,63	2,65		
IMC3 kg/m ²	3	23,58	27,59	25,63	2,00	-0,53	0,59
BSSR1 (cm)	3	14,25	9,50	20,58	5,11		
BSSR3 (cm)	3	9,50	20,00	16,33	3,41	-1,60	0,10
RL/Comp1	3	0,00	43,41	35,93	13,22		
RL Comp 3	3	22,28	53,70	40,43	9,39	-1,60	0,10
LL/Comp 1	3	0,00	20,94	33,76	6,98		
LL/Comp 3 (cm)	3	0,00	52,38	34,35	17,18	1,34	0,18
F1 Numărul de căderi	3	3,00	6,00	3,00	0,88		
F3: Numărul de căderi	3	2,00	5,00	3,00	1,00	1,63	0,10
N valid (pe listă)	3						

Tabelul 49.

Statisticile descriptive și comparațiile scorurilor medii BSSR și YBT în grupul de Gimnastică Armonică înainte și după 6 luni de program

Statisticile descriptive ^a							
	N	Min.	Max.	Media	Deviație st.	Z	Sig
IMC1 kg/m ²	12	23,65	32,74	28,14	2,98		
IMC3 kg/m ²	12	22,40	32,74	27,48	3,26	-2,93	0,01
BSSR 1(cm)	12	11,00	28,75	20,20	1,76		
BSSR3(cm)	12	17,00	32,50	25,93	1,51	-3,05	0,00
RL ^b /Comp1	12	0,00	82,10	49,00	7,48		
RL ^b / Comp 3	12	0,00	87,55	68,32	6,74	-2,93	0,00
LL ^c /Comp 1	12	0,00	85,84	50,24	8,35		
LL ^c / Comp 3	12	0,00	88,26	68,42	6,69	-2,93	0,00
F1 ^d	12	0,00	6,00	1,50	2,23		
F3 ^d	12	0,00	6,00	0,50	1,73	-1,82	0,07
N valid (pe listă)	12						

a. PA 2 = HG / b. Piciorul drept / c. Piciorul stâng / d. Numărul de căderi

Tabelul 50 din teză prezintă diferențele în scorurile de Posturografie ale celor trei subiecți din grupul Fără activitate fizică, 5 subiecți din grupul Fitness și 10 subiecți din grupul de Gimnastică Armonică, înainte și după programul de șase luni. Deși unele dintre distribuțiile statistice au fost prezentate ca fiind normale, au fost efectuate testele Wilcoxon din cauza dimensiunilor reduse ale eșantionului. Tabelul 50 arată că, după șase luni, la grupul Fără activitate fizică a crescut ușor oscilația, în principal la exercițiile efectuate cu ochii deschiși pe suprafață dură și a scăzut oscilația la exercițiile efectuate cu ochii închiși pe suprafață dură și moale / spumă, dar niciunul dintre aceste rezultate nu a fost semnificativ. La subiecții care au practicat gimnastica armonică scăzut semnificativ oscilația în direcțiile AP și ML cu ochii deschiși ($p = 0,047$) și în direcțiile AP și ML cu ochii deschiși pe suprafață de spumă ($p = 0,005; 0,032$), în timp ce la grupul Fitness a scăzut semnificativ oscilația în direcțiile AP și viteza medie la exercițiile efectuate cu ochii închiși pe suprafață de spumă ($p = 0,043$; respectiv $0,043$).

Tabelul 51.

Comparațiile statistice ale scorurilor MAAS și SF-36 în cele 2 grupuri active înainte și după 6 luni de program

Statisticile descriptive								
Grup	Variabilă	N	Minim	Maxim	Medie	Deviație st.	Z	Sig
Fitness	MAAS1		77,70	87,70	84,00	5,48		
	MAAS3	3	71,11	82,22	77,40	5,70	-1,60	0,10
	SF36/1		75,83	91,66	81,89	8,54		
	SF36/3	3	80,27	93,88	85,68	7,21	-1,60	0,10
GA	MAAS1		53,30	93,33	75,81	12,10	-0,04	0,96
	MAAS3	12	56,66	95,55	75,48	12,09		
	SF36/1		47,77	92,63	74,57	14,14		
	SF36/3	10	53,05	90,41	79,21	12,39	-1,27	0,20

7.5 Rezultate după un an

Eșantionul din grupul de subiecți care au practicat gimnastica armonică a inclus 4 bărbați și 4 femei. Majoritatea erau absolvenți de studii universitare (62,5%) și căsătoriți (87,5%). Vârsta medie a eșantionului a fost de aproximativ 60 (9,68) de ani, iar IMC-ul mediu a fost de 27,99 (2,69).

7.5.1 Analiza statistică a tuturor măsurătorilor efectuate în timpul programului de 12 luni

Analiza ANOVA cu măsurătorii repetate la un an a evidențiat diferențe semnificative pentru testul BSSR în rândul grupului de subiecți care au practicat gimnastica armonică pe parcursul anului ($F(3, 18) = 9,08, p = 0,001$). Rezultatele testului BSSR au fost semnificativ crescute după un an. În plus, o analiză a testului t de eșantionare împerecheată a indicat că nu au existat diferențe semnificative pentru testul BSSR între măsurătoarea finală și - după 6 luni ($t(6) = 0,36, p = 0,73$), sau - după 3 luni ($t(7) = 1,27, p = 0,24$). Cu toate acestea, au existat diferențe semnificative pentru testul BSSR între măsurătoarea finală în comparație cu cea de dinaintea programului ($t(7) = 4,06, p = 0,005$).

Tabelul 55.

Scorurile medii ale BSSR în grupul de GA în timpul programului de 12 luni

	Înainte de program M (SD)	După 3 luni M (SD)	După 6 luni M (SD)	După 12 luni M (SD) Valoare P
BSSR	19,75 (4,98)	23,53 (4,67)	24,60 (3,97)	25,00 (4,31)

Măsurătorile repetate prin analiza ANOVA au indicat diferențe semnificative la CSRL în rândul grupului GA pe parcursul anului ($F(3, 15) = 7,40, p = 0,003$). Nivelul CSRL a fost semnificativ mai mare după un an. În plus, o analiză de tip t-test de eșantionare împerecheată a indicat că nu au existat diferențe semnificative la CSRL între măsurătoarea finală și - după 6 luni ($t(5) = 1,28, p = 0,25$), sau - după 3 luni ($t(7) = 1,43, p = 0,19$). Cu toate acestea, au existat diferențe semnificative la CSRL între măsurătoarea finală și înainte de program ($t(7) = 3,56, p = 0,01$). Analiza ANOVA a arătat că au existat diferențe semnificative la CSLL în rândul grupului GA pe parcursul anului ($F(3, 15) = 5,91, p = 0,007$). Nivelul CSLL a fost semnificativ mai mare după un an. Nu au existat diferențe semnificative în CSLL între măsurătorile finale - după 6 luni ($t(5) = 1,78, p = 0,13$), sau după 3 luni ($t(7) = 1,13, p = 0,29$). Cu toate acestea, au existat diferențe semnificative în CSLL între măsurătoarea finală și înainte de program ($t(7) = 2,91, p = 0,02$).

Tabelul 56.

Valorile medii ale scorurilor CSRL și CSLL în grupul GA pe parcursul celor 12 luni de program

	Înainte de program M (SD)	După 3 luni M (SD)	După 6 luni M (SD)	După 12 luni M (SD)
CSRL	34,28 (26,81)	57,40 (28,96)	58,31 (29,52)	61,64 (30,56)
CSLL	31,08 (28,61)	57,56 (28,49)	55,99 (27,48)	60,80 (30,50)

CSRL - scorul compozit pentru piciorul drept CSLL - scorul compozit pentru piciorul stâng

Scorurile privind sănătatea și starea de bine măsurate prin chestionarul SF-36, prezentate în Tabelul 57, au evidențiat diferențe semnificative în ceea ce privește sănătatea și starea de bine, după un an de program ($F = 9.91$, $df = 1,9$, $p = 0.000$). A existat o creștere a scorurilor SF-36 de dinainte de program, după 3 luni, după 6 luni și după 12 luni ($p = 0,000$). Nu există diferențe între scorurile după trei luni și după șase luni.

Tabelul 57.

Scorurile medii ale scorurilor compozite ale SF-36 în grupul GA în timpul programului de 12 luni

	Înainte de program M (SD)	După 3 luni M (SD)	După 6 luni M (SD)	După 12 luni M (SD)
SF-36	72,93 (13,05)	79,98 (13,44)	79,22 (12,39)	82,97 (5,27)

Tabelul 58.

Scorurile medii ale MAAS în grupul GA în timpul programului de 12 luni (N = 8)

	Înainte de program M (SD)	După 3 luni M (SD)	După 6 luni M (SD)	După 12 luni M (SD)
MAAS	73,16 (13,18)	73,48 (8,80)	73,05 (7,26)	86,09 (8,91)

Măsurătorile repetate ale analizei ANOVA au indicat diferențe semnificative în ceea ce privește MAAS în rândul grupului GA pe parcursul anului ($F(3, 18) = 5,74$, $p = 0,006$). Nivelul MAAS a fost semnificativ mai mare după un an în comparație cu toate celelalte repere temporale. În plus, o analiză de tip t-test cu eșantion împerecheat a indicat că toate diferențele dintre scorurile medii MAAS prezentate în tabelul 16, între măsurătoarea finală și - după 6 luni ($t(6) = 3,55$, $p = 0,01$), - după 3 luni ($t(7) = 3,15$, $p = 0,01$) și între măsurătorile finale și înainte de program ($t(7) = 3,01$, $p = 0,02$) au fost semnificative.

CAPITOLUL 8. DISCUȚIE GENERALĂ ASUPRA TUTUROR ETAPELOR CERCETĂRII

8.1 Discuție generală

În ceea ce privește flexibilitatea, comparațiile statistice de-a lungul programului arată că programul de gimnastică armonică a îmbunătățit în mod constant flexibilitatea măsurată prin BSSR după trei luni și șase luni de program, în timp ce la subiecții din grupul de fitness și persoanele care nu au participat la nicio activitate fizică nu s-a evidențiat nicio schimbare. De asemenea, putem observa că pe parcursul întregului an, aceste îmbunătățiri au rămas și au fost semnificative. Argumentul principal oferit cu privire la progresul flexibilității în urma programului de gimnastică armonică, a fost axat pe tipul dinamic de exerciții de flexibilitate, pe care subiecții programului de gimnastică armonică le-au practicat (Herzog, 2014; Opplert și Babault, 2018) și pe faptul că flexibilitatea este practică temeinic în cadrul programului de gimnastică armonică. Aceste rezultate sunt similare cu cele ale altor studii asupra unor programe de activitate fizică similare în multe aspecte cu gimnastica armonică, și care au origini comune cu aceasta: Pilates, metoda Feldenkrais și alte tipuri de practici somatice, așa cum am arătat și în alte secțiuni ale cercetării noastre (Parthiban, CB, JohnBosco și Ramesh, 2021).

La cele două grupuri active, spre deosebire de grupul fără activitate fizică, au crescut scorurile medii ale echilibrului dinamic după trei și șase luni de program. Numeroase studii au arătat că fitnessul și tipurile de activități fizice somatice, alternative, au îmbunătățit echilibrul dinamic, au scăzut căderile și teama de căderi la adulții în vârstă (Papalia, et al., 2020; Ullman, Williams, Hussey, Durstine și McCleghan, 2010). Acest studiu a arătat că la grupul care a practicat gimnastica armonică a crescut echilibrul dinamic mai mult decât la grupul Fitness. Aceste rezultate susțin argumentul că practicarea coordonării, flexibilității, capacităților proprioceptive și vestibulare, sunt esențiale pentru capacitatea de echilibru dinamic a adulților în vârstă, așa cum s-a arătat în literatura de specialitate în urma studiilor clinice (Karmeli, Clark, Wang și Merfeld, 2017; Henry și Baudry, 2019; Pollock, Durward, Rowe și Paul, 2000).

În măsurătorile de posturografie, la grupul GA s-a îmbunătățit controlul posturii cu ochii deschiși pe suprafață dură și pe suprafață de spumă, numai după 6 luni de program, în timp ce la grupul Fitness s-a îmbunătățit controlul posturii cu ochii închiși pe suprafață de spumă după programul de 3 și 6 luni. Este posibil să fi fost nevoie de 6 luni pentru grupul GA deoarece în programul GA accentul a fost pus pe îmbunătățirea alinierii posturale, cum ar fi: curbura coloanei vertebrale, mișcarea gâtului etc. Aceste componente care s-au înrădăcinat de-a lungul anilor și au creat fel de fel de modele eronate de organizare și mișcare a corpului, pot fi create ca și compensații sau datorită unor factori fiziologici, genetici sau comportamentali și pot fi foarte greu de schimbat, mai ales la adulții în vârstă (Kuo, Tully și Galea, 2009). Numeroase studii care au investigat programe de activitate fizică cu intensitate scăzută și care sunt similare programului de gimnastică armonică, au relevat îmbunătățiri ale controlului postural static la subiecții sănătoși și la persoanele cu deficite (Patti, et al., 2021). Rezultatele pozitive ale exercițiilor de gimnastică armonică practicate cu ochii deschiși pe suprafață dură și pe suprafață de spumă după șase luni, confirmă

rezultatele studiului efectuat de Inukai, et al. (2018), care a arătat că stimularea vestibulară galvanică a îmbunătățit controlul postural la adulții în vârstă, la exercițiile practicate în picioare, în liniște, cu ochii deschiși. Goble, et al. (2011) au arătat în FMRI că locațiile activate de control al posturii, au fost legate de semnalele proprioceptive, în principal în partea dreaptă a creierului, unde se realizează atenția și conștientizarea corpului. Rezultatele investigației noastre sunt, de asemenea, în concordanță cu numeroase studii care au relevat cele mai bune rezultate în controlul posturii atunci când practica a combinat diferite tipuri de exerciții (Thomas et al, 2019).

Rezultatele privind dezvoltarea atenției și a conștientizării corporale a subiecților care au practicat gimnastica armonică timp de un an sunt în concordanță cu studiile care au arătat că practicile somatice corp-minte au îmbunătățit atenția și conștientizarea corporală (Fonow, Cook, Goldsand și Burke-Miller, 2016). Rezultatele sunt, de asemenea, în concordanță cu cele rezultate din studiul efectuat de Ginzburg, et al. (2015) și van der Maas (2016), care au constatat că o conștientizare corporală mai mare a scăzut senzația de durere, așa cum s-a constatat în studiul nostru. Durerea corporală s-a îmbunătățit semnificativ în grupul care a practicat gimnastica armonică ($p = 0,027$) după trei luni de program. Faptul că după numai un an de practică au existat îmbunătățiri semnificative este în concordanță cu rezultatele studiului efectuat de Wong, Coles, Chambers, Wu și Hased (2017), care au constatat în cercetarea lor longitudinală cu metodă mixtă, că a existat un efect mare după un an de urmărire, la persoanele care au continuat să practice, comparativ cu persoanele care au practicat pentru o perioadă mai scurtă de timp.

Subiecții care au practicat gimnastica armonică și-au îmbunătățit scorurile de sănătate și bunăstare măsurate prin chestionarul SF-36. Aceste rezultate sunt în concordanță cu numeroase alte studii care au arătat că activitatea fizică somatică a avut un impact pozitiv asupra sănătății și stării de bine și au indicat că antrenamentul corp-minte este legat de relațiile reciproce ale reacțiilor fizice și emoționale, așa cum s-a văzut în studiile lui Pascoe et al. (2021). Studiul a realizat o revizuire sistematică și o meta-analiză a 22 de studii empirice cu programe de intervenție bazate pe Yoga și Herndon (2008), relevând pe un eșantion de 142 de subiecți că nivelurile mai ridicate de mindfulness au fost legate de o capacitate cognitivă mai mare și de o bunăstare emoțională mai mare. Haywantee (2021) a demonstrat că aceste relații reciproce între aspectele fizice și mentale sunt importante și pot fi utile mai ales atunci când ne confruntăm cu condițiile pandemiei de Covid-19.

Cu toate acestea, la o privire de ansamblu asupra tezei și a tuturor fazelor studiului, putem observa că grupul care a practicat gimnastica armonică nu a prezentat îmbunătățiri în ceea ce privește bunăstarea emoțională și socială în nicio etapă a studiului. Deși programul principal de cercetare s-a desfășurat în condițiile pandemiei de Covid-19 pe parcursul întregului an, subiecții din studiul pilot au avut aceeași tendință și nu au relevat nicio schimbare cu privire la starea de bine emoțională și socială, deși au participat în condiții normale. Este posibil ca, dincolo de influența pandemiei de Covid-19, să fie benefică adăugarea la componentele programului a unor elemente care să consolideze bunăstarea mentală și socială, cum ar fi muzica sau interacțiunile fizice dintre participanți. S-a constatat că aceste componente contribuie la creșterea bunăstării

emoționale și sociale și pot îmbunătăți aceste componente, pe lângă sănătatea fizică și generală (Sandstrom și Dunn, 2014; Welch, Biasutti, MacRitchie, McPherson și Himonides, 2020).

8.2 Concluzii generale ale tezei

✚ Programul de activitate fizică somatică bazat pe Gimnastica Armonică îmbunătățește abilitățile de funcționare, atenția și conștientizarea corporală, sănătatea și starea de bine adulților cu vârsta peste 50 de ani. Flexibilitatea este capacitatea care a evidențiat cele mai mari îmbunătățiri pe parcursul anului. În cadrul programului de Gimnastică Armonică, flexibilitatea este exersată temeinic, într-un mod dinamic. Flexibilitatea s-a îmbunătățit semnificativ după studiul pilot ($p = 0,000$), după trei luni în cercetarea principală ($p = 0,000$, $d = 0,6$), după șase luni ($0,000$, $d = 0,6$) și după 12 luni ($p < 0,005$). Această capacitate a înregistrat o îmbunătățire mai mare decât la persoanele care nu au participat la nicio activitate fizică după programul de trei luni ($p = 0,865$) și mai mare decât la subiecții care au practicat activități fizice de tip Fitness ($0,698$). S-a constatat că flexibilitatea a avut valori mai mari în rândul participanților cu IMC mai mic și în rândul femeilor. Aceasta a avut o corelație pozitivă și aproape de cea semnificativă cu scorurile echilibrului dinamic la nivelul piciorului stâng ($r = 0,31$, $p = 0,05$).

✚ Programul de gimnastică armonică a evidențiat îmbunătățiri semnificative ale echilibrului dinamic al subiecților la nivelul ambelor membre inferioare și în ceea ce privește numărul de căderi după programul pilot, după programul de trei luni, șase luni și 12 luni ($p < 0,01$ în toate cazurile, $d = 0,6$). Subiecții care au practicat activități de tip Fitness și-au îmbunătățit, de asemenea, echilibrul dinamic după programul de trei luni la nivelul piciorului drept ($p = 0,096$), al piciorului stâng ($p = 0,069$) și al numărului de căderi ($p = 0,017$), însă la subiecții care au practicat gimnastica armonică s-au evidențiat rezultate mai mari.

✚ Controlul poziției măsurat prin testele de posturografie a evidențiat îmbunătățiri semnificative în cazul exercițiilor practicate cu ochii deschiși pe suprafață dură și pe suprafață de spumă în direcțiile AP și ML ($p = 0.047$ în ambele cazuri) precum și cu ochii deschiși pe suprafață de spumă în direcțiile AP ($p = 0.005$) și ML ($p = 0.032$) numai după șase luni, în timp ce după trei luni, subiecții care au practicat gimnastica armonică nu au prezentat diferențe semnificative. Analiza comparativă a datelor a evidențiat la grupul de Fitness îmbunătățiri semnificative în ceea ce privește exercițiile practicate cu ochii închiși pe suprafață de spumă în direcția AP după trei luni ($p = 0,006$) și după șase luni ($p = 0,047$) și, de asemenea, o îmbunătățire a vitezei medii în ceea ce privește exercițiile practicate cu ochii închiși pe suprafață de spumă după trei luni ($p = 0,032$) și după șase luni de program ($p = 0,043$). Aceste rezultate pot sugera importanța celor două tipuri de activitate fizică pentru controlul postural. Grupul de Fitness a avut scoruri mai mari după trei luni, în timp ce grupul de subiecți care au practicat Gimnastica Armonică și-a îmbunătățit scorurile controlului postural static după doar șase luni. Fiecare program a îmbunătățit unele aspecte ale controlului postural după programul de șase luni. Aceste rezultate pot indica faptul că, pentru a îmbunătăți controlul postural în diferite condiții, se recomandă să se combine exercițiile de tip Fitness cu practici de tip somatic, cum ar fi gimnastica armonică. Cu toate acestea, această

cercetare subliniază, de asemenea, că practica flexibilității, a capacității proprioceptive și vestibulare, împreună cu coordonarea și învățarea motorie sunt foarte importante pentru îmbunătățirea echilibrului dinamic și static și pot contribui la prevenirea căderilor în rândul adulților în vârstă.

✚ Subiecții care au practicat Gimnastica Armonică și-au îmbunătățit atenția și conștientizarea corporală măsurate prin chestionarul MAAS după programul pilot. Cu toate acestea, după programul de trei luni și șase luni, în condițiile pandemiei de Covid-19, nu au existat schimbări în ceea ce privește atenția și conștientizarea corporală în rândul grupului de Gimnastică Armonică, și nici la grupurile Fără activitate fizică sau Fitness. Pe de altă parte, după programul de 12 luni, subiecții care au practicat Gimnastica Armonică au înregistrat în cele din urmă îmbunătățiri semnificative în ceea ce privește atenția și conștientizarea corporală ($p = 0,006$). Aceste rezultate pot sublinia impactul negativ al pandemiei de Covid-19 asupra atenției și conștientizării corporale. De asemenea, rezultatele sugerează că ar putea fi nevoie de perioade mai lungi de timp și de practică pentru a obține îmbunătățiri în ceea ce privește capacitățile de atenție și conștientizare.

✚ Scorul mediu compozit al sănătății și stării de bine s-a îmbunătățit la grupul de Gimnastică Armonică în studiul pilot ($p = 0,031$), fără a se înregistra diferențe semnificative la componentele separate ale sănătății și stării de bine, cum ar fi scorurile fizice ($p = 0,062$), mentale ($p = 0,379$) și sociale ($p = 0,551$). În cercetarea principală, la subiecții care au practicat Gimnastica Armonică a crescut scorul compozit privitor la sănătate și starea de bine ($p = 0,001$, $d = 0,5$), la fel ca și la grupul Fitness ($p = 0,015$, $d = 0,35$).

✚ Această cercetare a arătat că persoanele care nu au participat la niciun fel de activitate fizică au avut valori semnificativ mai scăzute la majoritatea scorurilor de capacitate fizică măsurate în acest program de cercetare, precum și la scorul compozit de sănătate și stare de bine și la majoritatea scorurilor subscalelor corespunzătoare, în timp ce subiecții care au practicat activități fizice de tip Fitness sau somatice (Gimnastica Armonică) au înregistrat îmbunătățiri ale capacităților fizice, sănătății și stării de bine. Aceste rezultate demonstrează, pe de o parte, beneficiile activității fizice și pe de altă parte riscurile imense ale comportamentului sedentar.

✚ Rezultatele generale ale prezentei cercetări evidențiază potențialul unui tip de practică fizică cu impact redus, somatică, care implică relația corp-minte, de a preveni căderile și de a îmbunătăți capacități fizice importante, sănătatea și starea de bine în rândul populației de adulți cu vârsta peste 50 de ani.

8.4 Limitările cercetării

Pandemia s-a declanșat pe neașteptate și a provocat o mare agitație la nivel mondial. S-a manifestat pe întreaga durată de 12 luni a programului de cercetare și a afectat toate populațiile umane, în special adulții în vârstă. O doua limitare foarte importantă este reprezentată de dimensiunile reduse ale eșantionului, în special după programul de 6 și 12 luni.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- Ahmadi, H., Adib, H., Selk-Ghaffari, M. & et, a. (2020). Comparison of the effects of the Feldenkrais method versus core stability exercise in the management of chronic low back pain: a randomised control trial. *Clinical Rehabilitation.*, 34(12), 1449-1457. doi:10.1177/0269215520947069
- Alsubaie, S. F., Abdelbasset, W. K., Alkathiry, A. A., Alshehri, W. M., Azyabi, M. M. & Alanazi, B. B. (2021). Anterior cruciate ligament injury patterns and their relationship to fatigue and physical fitness levels – a cross-sectional study. *Medicine*, 100(1), e24171 . doi:doi: 10.1097/MD.00000000000024171
- Anson, E., Bigelow, R. T., Swenor, B., Deshpande, N., Studenski, S., Jeka, J. J. & Agrawal, Y. (2017). Loss of Peripheral Sensory Function Explains Much of the Increase in Postural Sway in Healthy Older Adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9. doi:10.3389/fnagi.2017.00202
- Bangsbo, J., Blackwell, J., Carl-Johan, B., Caserotti, P., Dela, F. & et al. (2019). Copenhagen Consensus statement 2019: physical activity and ageing. *Br J Sports Med*, 53, 856-858. doi:doi:10.1136/bjsports-2018-100451
- Banth, S. & Ardebi, M. D. (2015). Effectiveness of mindfulness meditation on pain and quality of life of patients with chronic low back pain. *Int J Yoga*, 8(2), 128–133. doi:doi: 10.4103/0973-6131.158476.
- Bennie, J. A., Teychenne, M. & Tittlbach, S. (2020). Muscle-strengthening exercise and depressive symptom severity among a nationally representative sample of 23,635 german adults. *Journal of Affective Disorders.*, 266, 282-287. doi: 10.1016/j.jad.2020.01.172.
- Binetter, J. (1972). *You are the movement. Israel.* . Tel-Aviv: Teachers' Union Publishing House.
- Brown, K. & Ryan, R. (2003). The Benefits of Being Present: Mindfulness and Its Role in Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology.*, 84(4), 822-848. doi:doi:10.1037/0022-3514.84.4.822
- Brustio, P. R., Rainoldi, A., Petrigna, L., Rabaglietti, E. & Pizzigalli, L. (2021). Postural stability during dual- and triple-task conditions: The effect of different levels of physical fitness in older adults. *Science & Sports Volume*, 36(2), 143-151. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.02.012>
- Chachula, L., Cameron, K. & Svoboda, S. (2016). Association of Prior Injury With the Report of New Injuries Sustained During CrossFit Training. *Athletic Training and Sports Health Care.*, 8, 28-34. doi:doi: 10.3928/19425864-20151119-02
- Deci, E. L. & Ryan, R. M., R. M. (2008). Hedonia, eudaimonia, and well-being:. *Journal of Happiness Studies*, 9(1), 1-11.
- Diener, E., Heintzelman, S. J., Kushlev, K., Tay, L., Wirtz, D., Lutes, L. D. & Oishi, S. (2017). Findings all psychologists should know from the new. *Canadian Psychology*, 58(2), 87-104.

- Dunsky, A. (2019). The Effect of Balance and Coordination Exercises on Quality of Life in Older Adults: A Mini-Review. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *11*(318). Retrieved from www.frontiersin.org
- Eddy, M. (2009). A brief history of somatic practices and dance: Historical development of the field of somatic education and its relationship to dance. *Journal of Dance & Somatic Practices*, *1*(1), 5-27. Retrieved from https://doi.org/10.1386/jdsp.1.1.5_1
- Fielding, R. A., Guralnik, J. M., King, A. C., Pahor, M., McDerm, M. M., Et, a. & et al. (2017). Dose of physical activity, physical functioning and disability risk in mobility-limited older adults: Results from the LIFE study randomized trial. *PLoS ONE*, *12*(8). doi:e0182155. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182155>
- Fonow, M. M., Cook, J. A., Goldsand, R. S. & Burke-Miller, J. K. (2016). Using the Feldenkrais Method of Somatic Education to Enhance Mindfulness, Body Awareness, and Empathetic Leadership Perceptions among College Students. *Journal of Leadership Education*, *15*(3), 116-130.
- Games, K. E., Winkelmann, Z. K. & Eberman, L. E. (2020). Physical Exertion Diminishes Static and Dynamic Balance in Firefighters. *International Journal of Athletic Therapy & Training*, *25*(6), 318-322.
- Ginzburg, K., Tsur, N., Karmin, C., Speizman, T., Tourgeman, R. & Defrin, R. (2015, Dec.). Body awareness and pain habituation: the role of orientation towards somatic signals. *J Behav Med.*, *38*(6), 876-85. doi:10.1007/s10865-015-9676-8.
- Gleim, G. W. & McHugh, M. P. (1997). Flexibility and Its Effects on Sports Injury and Performance. *Sports Med* *24*, (1997), 289–299. Retrieved from <https://doi.org/10.2165/00007256-199724050-00001>
- Goble, D. J., Coxon, J. P., Van Impe, A., Geurts, M., Dumas, M., Wenderoth, N. & Swinnen, S. P. (2011). Brain activity during ankle proprioceptive stimulation predicts balance performance in young and older adults. *The Journal of Neuroscience : the Official Journal of the Society for Neuroscience.*, *31*(45), 16344-16352. doi:10.1523/jneurosci.4159-11.2011.
- Haywantee, R. (2021). Body-mind medicine interventions in COVID-19 place confinement for mental, physical and spiritual wellbeing. *OBM Integrative and Complementary Medicine*, *6*(2). doi:10.21926/obm.icm.2102016
- Hernandez, R., Bassett, S. M., Boughton, S. W., Schuette, S. A., Shiu, E. W. & Moskowitz, J. T. (2018). Psychological Well-Being and Physical Health: Associations, Mechanisms, and Future Directions. *Emotion Review*, *10*(1), 18-29. doi: doi:10.1177/1754073917697824
- Herzog, W. (2014). Mechanisms of enhanced force production in lengthening (eccentric) muscle contractions. *Journal of Applied Physiology*, *116*(11), 1407-1417. Retrieved from <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00069.2013>
- Heyman, E. & Shkedi, C. (1998). The principles of "Basic Movements" as applied in the training curriculum of physical education teachers. *Education and context (in Hebrew).*, *20*, 169-175.

- Inukai, Y., Otsuru, N., Masaki, M., Saito, K., Miyaguchi, S., Kojima, S. & Onishi, H. (2018). Effect of noisy galvanic vestibular stimulation on center of pressure sway of static standing posture. *Brain Stimul.*, *11*(1), 85-93. doi:10.1016/j.brs.2017.10.007.
- Karmeli, Clark, Wang & Merfeld. (2017). Multivariate Analyses of Balance Test Performance, Vestibular Thresholds, and Age. *Front. Neurol.*, *8*. doi:org/10.3389/fneur.2017.00578
- Kahneman, D., Diener, E. & Schwarz, N. (1999). *Well-Being: The*. New York: Russell Sage Foundation .
- Kashdan, T. & Biswas-Diener, R. (2014). *The upside of your dark side: Why being your whole self--not just your "good" self--drives success and fulfillment*. New York: Hudson Street Press.
- Komatsu, H., Yagasaki, K., Saito, Y. & Oguma, Y. (2017). Regular group exercise contributes to balanced health in older adults in Japan: a qualitative study. *BMC Geriatr.*, *17*(1), 190. doi:10.1186/s12877-017-0584-3.
- Komatsu, N., Akazawa, N., Tanahashi, K., Kumagai, H., Yoshikawa, T., Kosaki, K., . . . Maeda, S. (2017). Central blood pressure is associated with trunk flexibility in older adults,. *Artery Research*, *19*, 91-96. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.artres.2017.07.002>.
- Kosh-Zohar, T. (2016). Body, movement and education: On "movement education" of Judith Binneter. *Education and context (in Hebrew)*.
- Kuo, Y. L., Tully, E. A. & Galea, M. P. (2009). Video analysis of sagittal spinal posture in healthy young and older adults. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, *32*(3), 210-215.
- Llorens, R., Latorre, J., No'e, E. & Keshner, E. (2016). Posturography using the Wii Balance Board rmTM. A feasibility study with healthy adults and adults post-stroke. *Gait & Posture*, *43*, 228–232. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.10.002>.
- Lowell, M. (1895). *Harmonic Gymnastics and Pantomimic Expression*. Boston: Edgar S Warner.
- McNeil, C. J., Doherty, T. J., Stashuk, D. W. & Rice, C. L. (2005). Motor unit number estimates in the tibialis anterior muscle of young, old, and very old men. *Muscle Nerve* Vol.31 p. 461–467. *31*, 461–467. doi:doi: 10.1002/mus.20276.
- Migliarese, S. & White, E. (2019). Review of Forward-Head Posture and Vestibular Deficits in Older Adults. *Curr Geri Rep*, *8*, 194–201. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s13670-019-00292-8>
- Mills, J., Kaye, K. & Mody, L. (2020). COVID-19 in older adults: clinical, psychosocial, and public health considerations. *JCI Insight.*, *5*(10). doi:doi: 10.1172/jci.insight.139292
- Mullan, K. (2016). Harmonic Gymnastics and Somatics: A Genealogy of Ideas. *Currents*, 16-28. doi:<https://www.researchgate.net/publication/316004353>.
- Nashner, L. M. (2014). Practical biomechanics and physiology of balance. In *Balance function assessment and management* (p. 431).
- Nussbaum, M. & Sen, A. (1993). Oxford: Clarendon Press.

- Opplert, J. & Babault, N. (2018). Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. *Sports Med*, 48, 299–325. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0797-9>
- Ostry, D. J., Darainy, M., Mattar, A. G., Wong, J. & Gribble, P. L. (2010). Somatosensory Plasticity and Motor Learning. *Journal of Neuroscience*, 30(15), 5384-5393. doi:10.1523/JNEUROSCI.4571-09.2010
- Paillard, T. (2017). Relationship between Muscle Function, Muscle Typology and Postural Performance According to Different Postural Conditions in Young and Older Adults. *Frontiers in physiology*, 8, 8(585). Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00585>
- Papegaaij, S., Taub, W., Baudry, S., Otten, E. & Hortobagyi, T. (2014). Aging causes a reorganization of cortical and spinal control of posture. *Front. Aging Neurosci*. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00028>
- Parthiban, I. J., CB, R., JohnBosco, K. & Ramesh, K. A. (2021). Effect of Pilates Exercises, Yogic Practices and Combined Pilates Exercises and Yogic Practices on Hip Flexibility among School Students. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(6), 19741-19745. Retrieved from <https://www.annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/9838>
- Pascoe, M. C., de Manincor, M., Hallgren, M., Baldwin, P. A., Tseberja, J. & Parker, A. G. (2021). Psychobiological Mechanisms Underlying the Mental Health Benefits of Yoga-Based Interventions: a Narrative Review. *Mindfulness* 2877-2889 ,(12)12 . Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s12671-021-01736-z>
- Patti, A., Zangla, D., Sahin, F. N., Cataldi, S., Lavanco, G., Palma, A. & Fischietti, F. (2021). Physical exercise and prevention of falls. Effects of a Pilates training method compared with a general physical activity program: A randomized controlled trial. *Medicine*, 100(13), e25289. doi: doi: 10.1097/MD.00000000000025289
- Proske, U. & Gandevia, S.C, S. C. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological Reviews*, 92(4), 1651-1697. doi:10.1152/physrev.00048.2011.
- Ree, J. S. & Hwang, S. (2020). Effects of Force and Position Aspects of the Ankle Proprioception on the Balance Ability. *Journal of Biomedical Engineering Research*, 41(2), 84-93. Retrieved from <https://doi.org/10.9718/JBER.2020.41.2.84>
- Ruyter, N. L. (1996). The Delsarte Heritage. *Dance Research*, 14(1), 62-74.
- Ryu, J. & Heo, j. (2018). Relationships between leisure activity types and well-being in older adults. *Leisure Studies*, 37(3), 331-342. doi:10.1080/02614367.2017.1370007
- Sandstrom, G. M. & Dunn, E. W. (2014). Social interactions and well-being: The surprising power of weak ties. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40(7), 910-922. Retrieved from <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Schwicker, L., Boos, R., Klenk, J., Bourke, A., Becker, C. & Zijlstra, W. (2016). Inertial sensor-based analysis of lie to stand transfers in younger and older adults. *Sensors*, 16(8), 1277.

- Shum, S. B. & Pang, M. Y. (2009). Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. *The Journal of Pediatrics*, 155(2), 245-249. doi:10.1016/j.jpeds.2009.02.032.
- Skelton, D. A. (2001). Effects of physical activity on postural stability. *Age and Ageing*, 30(4), 33–39.
- Smith, C., Chimera, N. & Warren, M. (2015). Injury History, Sex, and Performance on the Functional Movement Screen and Y Balance Test. *Journal of Athletic Training*, 50(5), 475-485.
- Stathokostas, L., McDonald, M. W., Little, R. M. & Paterson, D. (2013). Flexibility of older adults aged 55-86 years and the influence of physical activity. *J Aging Res.*, 2013. doi:10.1155/2013/743843.
- Stebbins, G. (1892). *Dynamic Breathing and Harmonic Gymnastics*. New York: Edgar S. Werner.
- Steptoe, A., Deaton, A. & Stone, A. A. (2015). Subjective wellbeing, health, and ageing. *The Lancet*, 385(9968), 640-648. doi:10.1016/S0140-6736(13)61489-0
- Steptoe, A., Demakakos, P., de Oliveira, C. & Wardle, J. (2012). Distinctive biological correlates of positive psychological well-being in older men and women. *Psychosom Med*, 74, 501-508.
- Stoffregen, T. A., Pagulayan, R. J., Bardy, B. G. & Hettinger, L. J. (2000). Modulating postural control to facilitate visual performance. *Human movement science*, 19(2), 203-220. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0167-9457\(00\)00009-9](https://doi.org/10.1016/S0167-9457(00)00009-9)
- Tartibian, B., Mooren, F. C., FitzGerald, L. Z., Krüger, K., Chehrazi, M. & Malandish, A. (2018). Low-to-moderate intensity aerobic exercise training modulates irritable bowel syndrome through antioxidative and inflammatory mechanisms in women: Results of a randomized controlled trial. *Cytokine*, 102, 18-25. doi:10.1016/j.cyto.2017.12.016.
- Thomas, E., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A. & Bellafiore, M. (2019). Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. *Medicine*, 98(27). Retrieved from <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016218>
- Tsigkanos, C., Gaskell, L., Smirniotou, A. & Tsigkanos, G. (2016). Static and dynamic balance deficiencies in chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(4), 887-893. doi:10.3233/BMR-160721
- van der Maas, L. C. (2016). Body Awareness as an Important Target in Multidisciplinary Chronic Pain Treatment. *The Clinical Journal of Pain*, 32, 763-772.
- Van Dama, N., Earleywine, M., & Borders, A. (2010). Measuring mindfulness? An Item Response Theory analysis of the Mindful Attention Awareness Scale. *Personality and Individual Differences*, 49(7), 805-810. doi:<https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.07.020>.
- van Tilburg, T. G., Steinmetz, S., Stolte, E., van der Roest, H., & de Vries, D. H. (2021, Aug). Loneliness and Mental Health During the COVID-19 Pandemic: A Study Among Dutch Older Adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.*, 76(7), e249-e255. doi: 10.1093/geronb/gbaa111.
- Velleman, D. J. (1991). WELL- BEING AND TIME. *Pacific Philosophical Quarterly*, 72, 48-77.

- Virág, A., Harkányi, I., Karóczi, C. K., Vass, Z. & Kovács, É. (2018). Study of the effects of multimodal exercise program on physical fitness and health perception in community-living Hungarian older adults. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.*, 58(5), 669-677. doi:10.23736/s0022-4707.17.07492-8.
- Voelcker-Rehage, Godde & Staudinger. (2011). Cardiovascular and coordination training differentially improve cognitive performance and neural processing in older adults. *Front. Hum. Neurosci.* . Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fnhum.2011.00026>
- Welch, G. F., Biasutti, M., MacRitchie, J., McPherson, G. E. & Himonides, E. (2020). The impact of music on human development and well-being. *Frontiers in Psychology* , 11(1246). Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01246>
- WHO. (2021). *Global recommendations on physical activity for health*. World health organization. doi: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/>
- WHO. (2021, June 9). *Obesity and overweight*. Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Windsor, T. D., Rioseco, P., Fiori, K. L., Curtis, R. G. & Booth, H. (2016, Jan). Structural and functional social network attributes moderate the association of self-rated health with mental health in midlife and older adults. *Int Psychogeriatr.*, 28(1), 49-61. doi:10.1017/S1041610215001143.
- Wong, W. P., Coles, J., Chambers, R., Wu, D. B. & Hassed, C. (2017). The Effects of Mindfulness on Older Adults with Mild Cognitive Impairment. *Journal of Alzheimer's Disease Reports.*, 1(1), 181-193. doi:10.3233/adr-170031.
- Yamamoto, K. (2017). Human flexibility and arterial stiffness. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 6(1), 1-5.
- Yeo, S. S., Kwon, J. W. & Cho, I. H. (2020). Associations between Age-Related Changes in the Core Vestibular Projection Pathway and Balance Ability: A Diffusion Tensor Imaging Study. *Behavioural Neurology*, 2020. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2020/2825108>
- Yong, M. S. & Lee, Y. S. (2017). Effect of ankle proprioceptive exercise on static and dynamic balance in normal adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 242-244. doi: <https://doi.org/10.1589/jpts.29.242>
- Zhu, J. L., Schülke, R., Vatansever, D., Xi, d., Yan, J., Zhao, H., . . . et, a. (2021). Mindfulness practice for protecting mental health during the COVID-19 pandemic. *Translational Psychiatry*, 11(1). doi:<https://doi.org/10.1038/s41398-021-01459-8>