

**UNIVERSITATEA „BABEȘ-BOLYAI” CLUJ-NAPOCA  
FACULTATEA DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT  
ȘCOALA DOCTORALĂ EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT**

*Platformele online – ajutor în practicarea  
tenisului de către persoane cu loc de muncă  
sedentar*

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător de doctorat:  
PROF. UNIV. DR. HANȚIU IACOB**

**Student-doctorand:  
ȘERBAN RADU-TIBERIU**

**2020**



## **Mulțumiri**

Doresc să încep prin a îi mulțumi conducătorului meu de doctorat, prof. univ. dr. Hanțiu Iacob, pentru învățăturile de specialitate și de viață transmise. Înțelepciunea, tactul pedagogic, răbdarea și cunoștințele lui mi-au fost ancore pe parcursul acestei călătorii lungi, pe ape nu tot timpul line.

Alături de conducătorul meu, fiindcă mi-au fost de mare ajutor, doresc să le mulțumesc membrilor comisiei de îndrumare: d-na prof. univ. dr. Grosu Emilia, dl. prof. univ. dr. Monea Gheorghe și nu în ultimul rând, dl. prof. univ. dr. Gomboș Leon. Sfaturile, corecturile și bunăvoința lor au contribuit decisiv la realizarea tezei de doctorat.

Sinceră recunoștință îi port și d-lui conf. univ. dr. Baci Alin Marius cu sprijinul căruia am făcut primii pași în antrenorat, mi-a fost alături pe parcursul studiilor doctorale și care în calitatea sa de președinte al Clubului Sportiv Napoca Tennis Club, a facilitat organizarea intervențiilor ce au constat în desfășurarea lecțiilor de tenis.

La aplicarea testelor și efectuarea măsurătorilor am fost ajutat de către Centrul de Cercetări Interdisciplinare în Domeniul Educație Fizică și Sport, cu concursul d-lui prof. univ. dr. Ciocoi-Pop Rareș. În interpretarea statistică a rezultatelor am primit sprijin și din partea d-nei prof. univ. dr. Boroș-Balint Iuliana și d-nei lect. univ. dr. Deak GrațIELa, iar pe această cale le mulțumesc tuturor.

Manifest gratitudine față de reprezentanții firmelor Accesa IT Systems, Fortech, SC Optima SRL pentru implicarea în proiectele de cercetare și sprijinul oferit, dorind să îi menționez pe Buza Andreea, Gaciu Roxana, Gavrilovici George și Florea Ionela. Alături de aceștia, subiecții implicați, angajați ai acestor firme și ai altor firme de profil din Cluj-Napoca, ocupă un loc deosebit în gândurile mele.

Îmi amintesc ajutorul primit din partea studenților Asztalos Arlet, Cărăban Andrada, Ghinda Raluca și Maior Diana, în ceea ce privește organizarea măsurătorilor, testelor și intervențiilor. Un sprijin consistent am primit și din partea asociației studenților Facultății de Educație Fizică și Sport, Mișcarea Sportivă a Studenților Transilvăneni, prin președintele acesteia, Banea Alexandru, care a fost de acord cu folosirea site-ului web al organizației pentru a găzdui componente digitale ale intervențiilor.

Fiindcă încurajările lui mi-au rămas întipărite în memorie și au contribuit mult la motivația mea de a începe, continua și finaliza aceste studii, doresc să îi mulțumesc unui mare sportiv, la acea vreme decan al Facultății de Educație Fizică și Sport, prof. univ. dr. Bogdan Vasile.

Alături de cei menționați, mulți alți prieteni și apropiați m-au încurajat pe parcursul studiilor.

Ca absolvent al Universității Babeș-Bolyai, sunt fericit și mândru că pe parcursul tuturor ciclurilor universitare de învățământ urmate am avut mulți dascăli care mi-au călăuzit pașii în acest domeniu, m-au ajutat să deschid uși, și, la momentul potrivit, precum un puzzle, toate amprentele lor lăsate asupra mea s-au alipit și mi-au direcționat calea în viață. Le mulțumesc tuturor!

Fiindcă fără familie nu aș fi avut ocazia să îi întâlnesc pe toți cei de mai sus sunt îndatorat veșnic celor care m-au crescut, mă înțeleg, mă sprijină și mă iubesc. Vă iubesc la rându-mi!

## Lista lucrărilor publicate

- Șerban, R.-T., & Baci, A. M. (2017). Effects of recreational tennis practice on information technology industry employees'fitness - a pilot study. *Studia Educatio Artis Gymnasticae*, 41-47. <http://193.0.225.37/download/pdf/1102.pdf#page=42>
- Șerban, R.-T., & Hantiu, I. (2019). Tennis as a Recreational Physical Activity for Adults: The Effect on Physical Fitness. *Studia Educatio Artis Gymnasticae*, vol. nr. 64, 2, 47-56. <http://studia.ubbcluj.ro/download/pdf/1245.pdf>
- Șerban, R.-T., & Hantiu, I. (2019). Body Adiposity Changes During the Practice of Tennis as a Leisure Activity for Adults with a Sedentary Lifestyle. *Proceedings of ICU 2019 – The 5<sup>th</sup> International Conference of the Universitaria Consortium*. (pg. 373-378) Cluj-Napoca: Editografica . <http://www.edlearning.it/proceedings/moreinfo/20191011.htm>

Articol trimis spre evaluare în vederea publicării

- Șerban, R.-T., & Hantiu, I. (2020). Using an online platform for supporting the recreational physical activity of sedentary adults.

## CUPRINSUL TEZEI

Mulțumiri  
Lista lucrărilor publicate  
Cuprins  
Lista tabelelor  
Lista figurilor  
Lista abrevierilor

### **PARTEA I – REFLECTAREA TEMEI DE CERCETARE ÎN LITERATURA DE SPECIALITATE**

Capitolul 1. Efectele activității fizice asupra fitnessului fizic al populației cu locuri de muncă de tip sedentar

1.1. Introducere  
1.2. Fitnessul fizic  
1.3. Activitatea fizică

Capitolul 2. Tenisul

2.1. Conținutul jocului de tenis  
2.2. Beneficiile jocului de tenis  
2.3. Efortul fizic la jucătorii de tenis – noțiuni introductive

Capitolul 3. Utilizarea Tehnologiei informației și a comunicațiilor în activitățile de timp liber

3.1. Tehnologia informației și comunicațiilor și activitățile de educație fizică și sport  
3.2. Incorporarea tehnologiei informației și comunicațiilor în activitățile fizice – o nouă „ecologie de învățare”  
3.3. Importanța conexiunilor electronice  
3.4. Provocările în predarea seminariilor cu tehnologie infuzată

### **PARTEA A II-A – STUDIU PILOT**

Capitolul 4. Tenisul ca activitate recreativă: organizare și efecte la persoane adulte cu loc de muncă sedentar

4.1. Introducere  
4.2. Scop și obiective  
4.3. Ipoteza  
4.4. Materiale și metode  
4.5. Rezultate  
4.6. Discuții  
4.7. Concluzii

### **PARTEA A III-A**

### **CERCETĂRI PROPRII REFERITOARE LA UTILIZAREA PLATFORMELOR ONLINE ÎN PRACTICAREA TENISULUI RECREATIV DE CĂTRE PERSOANELE CU LOC DE MUNCĂ DE TIP SEDENTAR**

Capitolul 5. Studiul I – Tenisul ca activitate fizică recreativă la adulți sedentari: efectul asupra fitnessului fizic

5.1. Introducere  
5.2. Scop și obiective  
5.3. Ipoteze  
5.4. Materiale și metode  
5.5. Rezultate  
5.6. Discuții  
5.7. Concluzii

Capitolul 6. Studiul II – Utilizarea unei platforme online în studiul efectelor practicării tenisului recreativ asupra puterii aerobe relative și a forței flexorilor palmari

- 6.1. Introducere
- 6.2. Scop și obiective
- 6.3. Ipoteza
- 6.4. Materiale și metode
- 6.5. Rezultate
- 6.6. Discuții
- 6.7. Concluzii

Capitolul 7. Studiul III – Învățarea tehnicii jocului de tenis folosind o platformă online ca sprijin al unui program de activitate fizică recreativă

- 7.1. Introducere
- 7.2. Scop și obiective
- 7.3. Ipoteze
- 7.4. Materiale și metode
- 7.5. Rezultate
- 7.6. Discuții
- 7.7. Concluzii

Capitolul 8. Concluzii generale și propuneri

- 8.1. Concluziile generale ale cercetării
- 8.2. Limitele studiului
- 8.3. Propuneri

## **BIBLIOGRAFIE**

### **ANEXE**

- Anexa 1 - Acord de participare
- Anexa 2 - Protocol colaborare cu Accessa IT Systems
- Anexa 3 - Broșură de prezentare a studiului în cadrul firmelor participante
- Anexa 4 - Cerere pentru utilizarea Laboratorului de evaluări motrice al FEFS
- Anexa 5 - Protocolul de desfășurare a măsurătorilor
- Anexa 6 - Fișă folosită pentru introducerea rezultatelor măsurătorilor
- Anexa 7 - Contract închiriere terenuri de tenis la Winners Tennis Club
- Anexa 8 - Planurile de lecție folosite în studiul pilot
- Anexa 9 - Planurile de lecție folosite în studiile principale
- Anexa 10 - Chestionar I1
- Anexa 11 - Chestionar I2
- Anexa 12 – Tabel cu date legate de genul, vârsta, greutatea și înălțimea subiecților din Studiul I
- Anexa 13. Programul săptămânal din Studiul II
- Anexa 14 - Lucrările științifice publicate

**Cuvinte cheie:** exercițiu fizic de timp liber, tenis, platformă online, angajați cu locuri de muncă sedentare.

## Sinteza ideilor principale

Informațiile din literatura de specialitate pe tema fitnessului, exercițiului fizic de timp liber și a mijloacelor pedagogice moderne ne-au făcut să ne întrebăm în ce fel pot specialiștii din domeniul educației fizice și al sportului să folosească eficient programe de exerciții de timp liber sprijinite de o platformă web, cu scopul de a ameliora indicii fitnessului fizic și tehnica de joc în tenis.

Fiind cunoscute efectele benefice ale practicării activităților fizice și avansul tehnologiei informației, am considerat a fi utilă crearea unei platforme web care să găzduiască documente didactice (orar, planificări, secțiuni de feedback, rezultate, fișiere audio și tutoriale video) în sprijinul lecțiilor de tenis de timp liber pentru persoane cu locuri de muncă de tip sedentar.

Această cercetare este una de tip aplicativ, în care, având ca punct de pornire literatura de specialitate, am căutat o metodă cât mai productivă pentru implementarea programelor de activitate fizică de timp liber, folosind și unele aplicații pedagogice moderne oferite de către tehnologia web actuală, presupunând că acestea vor îmbunătăți rezultatele subiecților care au acces la ele.

În acest fel am dorit să completăm gradul de cunoaștere al acestui subdomeniu aflat în zona de tangență dintre domeniul educației fizice și sportului și cel al tehnologiei informației. Am început prin a ne crea o imagine legată de nivelul de activitate fizică în rândul angajaților din domeniul IT-ului. Am continuat cu implicarea unor subiecți în programele de activitate fizică constând în lecții tenis. Evoluțiile rezultatelor obținute între testările inițiale și cele finale, precum și feedbackul primit de la participanți, au fost încurajatoare și ne-au permis să concluzionăm că această intersecție a domeniilor educației fizice și al sportului, tehnologiei informației și al pedagogiei poate fi benefică și este probabil o necesitate în contextul direcției actuale de dezvoltare a societății și a tehnologiei, precum și în situații excepționale în care se cere lucrul de la distanță.

Lucrarea a fost structurată pe trei părți:

- Partea I – Reflectarea temei de cercetare în literatura de specialitate;
- Partea II – Studiul pilot
- Partea III – Cercetările proprii

În cele ce urmează este prezentată o sinteză a celor a părților principale ale tezei de doctorat.



## **PARTEA I – REFLECTAREA TEMEI DE CERCETARE ÎN LITERATURA DE SPECIALITATE**

În această parte a lucrării s-a făcut referire la perspectiva specialiștilor asupra fitnessului fizic, activității și inactivității fizice, precum și asupra conținutului și beneficiilor practicării tenisului. Atenție s-a acordat de asemenea utilizării Tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC) în activitățile de timp liber și la exemplele de încorporare a TIC în activitățile fizice, fiind prezentate atât importanța conexiunilor electronice cât și provocările în predarea asistată de tehnologie.

Dacă în trecut educația fizică avea un caracter militar și era orientată spre antrenarea soldaților armatelor, cohortelor și legiunilor, azi, educația fizică este mai pașnică și contribuie la bunăstarea fizică, mentală și socială a practicanților ei, crescând calitatea vieții populației umane.

Odată cu evoluția educației fizice și societatea umană s-a schimbat în multe aspecte. Ocupațiile de vânători, culegători și agricultori, cândva având ponderea majoritară pe „piața muncii”, au fost înlocuite în clasament de meserii sedentare care se desfășoară de la birou, de multe ori din fața unui ecran de computer sau din spatele unui telefon mobil.

Comportamentul sedentar este definit ca fiind constituit din acele ”activități fără sau cu puțin consum de energie întreprinse din poziția așezat sau întins în timpul zilei (nu în timpul somnului)” (Network SBR, 2012).

Conform Consiliului Europei (1995), s-a constatat că deși cerințele fizice la locul de muncă sunt în scădere, dacă nu există activități fizice în timpul liber care să crească nivelul de fitness capacitatea de muncă a oamenilor descrește până la un nivel critic. Capacitățile funcționale la un nivel suficient de ridicat nu numai că păstrează capacitatea de practicare a activităților de timp liber, dar devin de asemenea fundamentale pentru menținerea independenței funcționale și a integrității sociale. Fitnessul fizic bun este, astfel, o componentă indispensabilă a bunăstării generale în rândul populației de vârstă medie și a populației vârstnice.

În Statele Unite ale Americii, estimările unor cercetări concluzionează că adulții au un comportament sedentar între 7.2 și 9.5 ore pe zi și numărul de ore crește odată cu vârstă (Matthews, Chen, Freedson, Buchowski, & Beech, 2008).

În Franța, La direction de l’Animation de la recherche, des Études et des Statistiques (DARES) arată că procentul angajaților care lucrează mai mult de 20 de ore pe săptămână în fața unui ecran s-a mărit de la 11,9% în 1994 la 22,6% în 2010, cu o creștere accentuată în cazul managerilor, de la 18,3% la 46,1% (Arnaudo, et al., 2012). Din aceste motive, cercetătorii recomandă implementarea de programe de activitate fizică pentru salariați.

După Ng & Popkin (2012), activitățile de tip sedentar – de muncă și timp liber – au crescut mult în ultimul timp, de la 26 la 38 de ore pe săptămână în perioada 1965 - 2009 în Statele Unite și de la 30 la 42 de ore între 1960 și 2005 în Marea Britanie, cu perspective alarmante pentru anul 2030.

În zilele noastre, locurile de muncă cu activități de tip sedentar sunt considerate ca fiind cu un posibil factor de risc asupra sănătății. Potrivit studiilor efectuate de Wen & Wh (2012), din cele 36 de milioane de decese legate de bolile netransmisibile înregistrate anual la nivel mondial, 5,3 milioane de decese au cauze legate de inactivitatea fizică.

Odată cu inactivitatea fizică apare și excesul de greutate corporală, considerat de către unii cercetători ca fiind ”o epidemie cu repercusiuni majore asupra sănătății, care vine alături de costuri crescute relaționate cu tratamentul” (Sarmiento Quintero, Ariza, & Barboza García, 2016). Pentru că obezitatea a devenit atât de nocivă și costisitoare, o întreagă industrie a dietelor și programelor de activitate fizică a fost creată (Obert, Pearlman, Obert, & Chapin, 2017).

Deși mecanismele prin care inactivitatea fizică crește riscul de boli cardio-vasculare (BCV) nu este complet înțeles, este demonstrat că atât antrenamentul aerobic cât și antrenamentul de rezistență îmbunătățesc profilul lipidic (Gullu și alții, 2013), compoziția corporală (Atashak, Piree, Azarbayejani, Stannard, & Mosalman Haghigi, 2011), tensiunea arterială (Murphy, Neville, Murtagh, & Holder, 2007) și reduc alți factori de risc pentru bolile cardiovasculare.

La polul opus se situează efectele pozitive ale practicării exercițiilor fizice. Printre beneficiile activității fizice de timp liber asupra sănătății sunt amintite reducerea mortalității în general (Kelly, Kahlmeier, & Gotschi, 2014), a mortalității și maladiilor cardiovasculare (Wilmot, Edwardson, & Achana, 2012), a mortalității cauzată de cancerul de colon (Je, Jeon, Giovannucci, & Meyerhardt, 2013) și de către cancerul de sân (Fong, Ho, & Hui, 2012), a durerilor lombare (Steffens, Maher, & S, 2016) sau a simptomelor depresive (Catalan-Matamoros, Gomez-Conesa, Stubbs, & Vancampfort, 2016). De asemenea, practicarea activităților fizice în timpul liber este unul dintre elementele cheie ale îmbătrânirii active și sănătoase (Hupin, Roche, & Gremeaux, 2015).

În zilele noastre asistăm la prezența în viața de zi cu zi la o avalanșă de aplicații online, la creșterea vitezei de comunicare și la o schimbare a modului în care oamenii aleg să se informeze. Platformele online și aplicațiile web oferă posibilitatea eficientizării activităților din multe, dacă nu din toate domeniile, și reducerea costurilor legate de organizarea acestora.

Conform site-ului de specialitate Source Reader, beneficiile folosirii unor astfel de mijloace includ faptul că aplicațiile web pot rula concomitent pe mai multe platforme sau

dispozitive, compatibile între ele. Totodată, tehnologiile moderne permit ca acestea să nu fie instalate pe unitatea hard disk, eliminând astfel limitele spațiului. În plus, acestea reduc costurile pentru părțile implicate (posesor al platformei și utilizatori finali), necesarul de asistență și cerințele de sistem fiind mai mici. În acest context, aplicațiile și platformele online sunt și ele prezente în aria bunăstării individuale. În ultimii ani, a existat o evoluție a tehnologiilor și, în același timp, o evoluție a utilizatorilor acestora.

Muntaner Mas și alții (2019) sunt de părere că suntem martorii începutului unei noi ere a tehnologiei în sănătate și sport. Ei consideră că aplicațiile web create pentru evaluarea fitnessului cardio-respirator au un potențial mare de dezvoltare, menționând că multe dintre aplicațiile disponibile nu sunt valide sau de încredere sugerând că majoritatea sunt de calitate scăzută spre moderată.

În acest context, am pornit în cercetarea noastră de la ideea că folosirea unor programe de practicarea tenisului amator, sprijinite de o platformă web cu resurse pedagogice, poate avea efecte benefice mai mari asupra de compoziției corporale, indicilor fitnessului fizic și asupra tehnicii de joc decât în lipsa acestei ecologii de învățare.

Barron (2004) a definit ecologia de învățare ca fiind: „setul de contexte găsite în spații fizice sau virtuale care oferă oportunități de învățare. Fiecare context este compus dintr-o configurare unică a activităților, a resurselor materiale, a relațiilor și a interacțiunilor pe care le implică”. Dacă luăm în considerare această definiție, putem constata că tehnologiile moderne facilitează relațiile de participare, accesul la informații și chiar construirea comună a învățării.

Koehler și Mishra (2008) se bazează pe ideea lui Shulman (1987) conform căreia profesorii ar trebui să poată aplica cunoștințele lor de conținut într-un mod pedagogic, care să fie adaptabil la caracteristicile studenților și la contextul educațional.

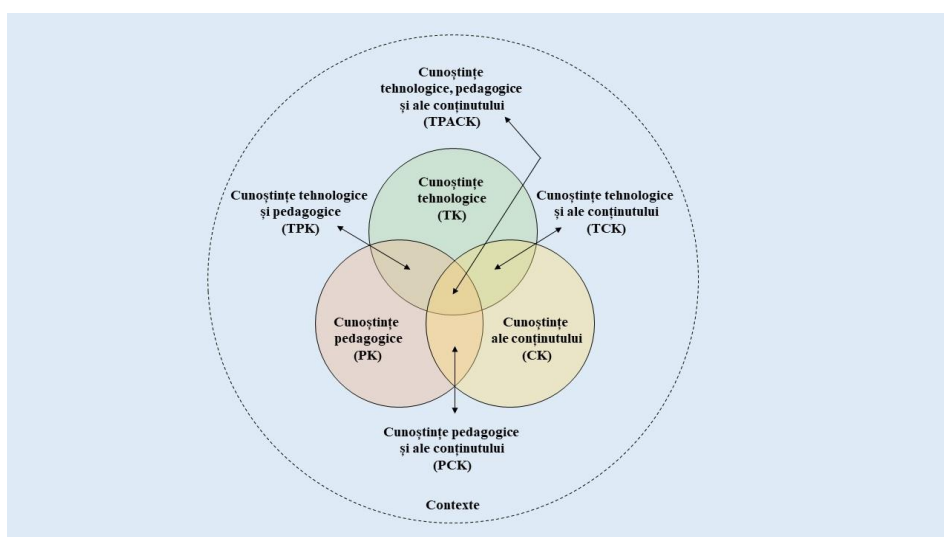
Mijloacele tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC) sunt astăzi aplicate pe scară largă în domenii precum sănătatea și educația fizică. Ele sunt deseori folosite pentru managementul și monitorizarea implementării unor programe de mișcare în domeniul activităților de timp liber sau chiar pentru antrenamentul sportivilor de vârf.

În știința sportului și educației fizice aceste mijloace moderne sunt folosite în diagnosticare, ameliorarea performanței sistemului locomotor și în programe de activitate fizică care au ca scop îmbunătățirea stării generale de sănătate, având în același timp un rol important în procesul de învățare, consolidare și perfecționare a abilităților motorii.

Acestea au devenit indispensabile sportului modern, fiind utilizate în procesul de predare al unei ramuri sportive sau în lucrul cu profesioniști de nivel înalt. În plus, în procesul de includere

a noilor tehnologii, este importantă educarea tuturor participanților implicați în acest proces, astfel încât aceștia să poată folosi în mod independent tehnologiile moderne.

Literatura sugerează că integrarea tehnologică eficientă cu un subiect specific solicită profesorilor să își aplice cunoștințele despre conținutul curricular, pedagogia generală și tehnologii. Această abordare, cunoscută sub numele de "Cunoștințe tehnologice, pedagogice și de conținut (TPACK)" (Koehler & Mishra 2008), se bazează pe ideea lui Shulman (1987) că profesorii ar trebui să poată aplica cunoștințele lor de conținut într-un mod pedagogic, care să fie adaptabil la caracteristicile copiilor și contextul educațional (de exemplu, sala de sport). Prin urmare, relația dintre cunoștințele tehnologice și formele pedagogice de cunoaștere a conținutului sunt baza cunoștințelor de conținut pedagogic tehnologic (TPACK):



**Figura 2 - Reprezentare grafică a modelului Cunoștințelor tehnologice, pedagogice și ale conținutului (TPACK). Preluat și tradus de pe TPACK.ORG, autor M. Koehler, 2011, <http://www.tpack.org/>. Reprodus cu permisiunea autorului, © 2012 by tpack.org”**

Monguillot, González, & Guitert (2015) afirmă că atunci când mijloacele ale TIC sunt utilizate corect, ele devin un instrument puternic pentru promovarea unui stil de viață sănătos. Mai mult, implementarea mijloacelor TIC în antrenamentul de tenis de timp liber s-a dovedit a fi utilă, ajutând la obținerea unor rezultate mai bune. Metoda de implementare poate fi în continuare perfecționată, eventual prin dezvoltarea unor aplicații pentru dispozitive portabile care utilizează sisteme de operare precum Android sau iOS. Este, de asemenea, posibil ca astfel de intervenții să fie benefice și pe latura motivațională, variabilă care poate fi măsurată în cercetări viitoare.

Totuși, suntem de părere că echipamentul și instrumentele tehnologice, chiar și cele mai avansate, nu ar trebui să înlocuiască cadrul didactic sau antrenorul sportiv, ele trebuind privite ca instrumente care îmbunătățesc procesul de predare.

## **PARTEA A II-A – STUDIU PILOT**

### **Capitolul 4. Tenisul ca activitate recreativă: organizare și efecte la persoane adulte cu loc de muncă sedentar**

#### **4.1. Introducere**

Acest studiu pilot a constituit primul pas în cercetarea noastră asupra efectelor unor programe de activitate fizică asupra fitnessului fizic și asupra tehnicii de execuție a unor procedee tehnice. Populația vizată a fost formată din persoanele cu locuri de muncă de tip sedentar din Cluj-Napoca. Privită în ansamblu, activitatea noastră a presupus selecția unor subiecți, implicarea acestora în programul de activitate fizică sau în grupul de control și evaluarea lor înainte și după intervenție.

De-a lungul anilor, au fost dezvoltate mai multe baterii de teste pentru evaluarea fitnessului. Primii care au creat teste aplicate pe populații vaste au fost nord-americanii, la mijlocul secolului XX, urmași de europeni care au dezvoltat bateria de teste Eurofit în anii 1970. De atunci, au apărut multe alte mijloace de evaluare a fitnessului fizic dar la începutul mileniului III, Eurofit a devenit cea mai utilizată baterie de teste din Europa (Jurimae & Volbekiene, 1998).

Detaliile legate de organizarea studiului sunt prezentate în cele ce urmează.

#### **4.2. Scop și obiective**

Scopul cercetării a fost verificarea protocolului de lucru, a programului de intervenție și a instrumentelor de măsurare folosite pentru evaluarea efectelor unui program de activitate fizică de timp liber, bazat pe practicarea organizată a tenisului, asupra fitnessului fizic.

Pentru acest studiu pilot au fost stabilite următoarele obiective:

- verificarea procedurii de selecție a subiecților și a comunicării cu aceștia;
- elaborarea și verificarea unor programe de antrenament în tenis, care să aibă ca public țintă angajați din Cluj-Napoca cu locuri de muncă de tip sedentar;
- evaluarea influenței participării la acest program asupra indicilor morfologici și fizici;
- evaluarea protocolului de lucru;

#### **4.3. Ipoteza**

Ipoteza acestui studiu au fost că în urma participării unor subiecți cu activitate de tip sedentar la locul de muncă, într-un program de practicare a tenisului, se îmbunătățesc indicii fitnessului fizic ai subiecților.

#### **4.4. Materiale și metode**

*Subiecți*

Au fost selectați 24 de subiecți împărțiți în grupa de control (n=4) și grupa de experiment (n=20), în funcție de dorința subiecților.

Pentru a comunica eficient cu subiecții a fost creată o secțiune dedicată proiectului nostru pe un site-ul asociației studenților Facultății de Educație Fizică și Sport din Universitatea Babeș-Bolyai (<http://miscareasportiva.ro> - meniul ITennis).

#### *Metode*

Pentru desfășurarea acestui studiu pilot au fost utilizate următoarele metode de cercetare:

- Metoda studiului literaturii de specialitate;
- Metoda anchetei, prin aplicarea a 3 chestionare online;
- Metoda observației;
- Metoda măsurătorilor;
- Metoda exersării;
- Metoda statistică pentru analiza datelor colectate: SPSS v.20, testul Shapiro-Wilk, teste non-parametrice pentru eșantioane independente (U Mann-Whitney) și pentru eșantioane pereche (Wilcoxon);

#### *Organizarea și desfășurarea studiului pilot*

O sinteză a etapelor desfășurării acestui studiu pilot este prezentată în tabelul 2.

**Tabel 2 - Etapele activităților din studiul pilot**

Activitatea	1.II - 8.III 2016	28.III - 14.IV 2016	12 - 19.IV 2016	25.IV - 1.V 2016	2.V - 12.VI 2016	13-17.VI 2016	20-24.VI 2016	25-30.VI.2016
Discuții cu reprezentanții firmelor	■							
Aplicare chestionar I1		■						
Aplicare chestionar disponibilitate (I2)			■					
Măsurători inițiale				■				
Desfășurare intervenție					■			
Turneu amical						■		
Măsurători finale și prelucrarea datelor							■	
Feedback oferit reprezentanților firmelor								■

#### **4.5. Rezultate**

În prima parte a acestui subcapitol sunt prezentate rezultatele înregistrate în urma răspunsurilor la chestionarele inițiale.

Chestionarul II a avut un număr de 55 de respondenți dintre care 26 bărbați și 29 femei, cu toții fiind angajați în locuri de muncă de tip sedentar (companii de IT) din Cluj-Napoca, România.

Vârsta medie a respondenților a fost de 28.85 ani ( $M_{\text{bărbați}}=29.69$  ani,  $M_{\text{femei}}=28.1$ ).

În privința activității fizice zilnice, în urma analizei răspunsurilor participanților rezultă că bărbații practică exercițiul fizic în medie în 2.58 zile din săptămână, iar femeile în medie în 2.72 zile din săptămână (răspunsurile au fost date pe o scală de la 1 la 8, unde 1 însemna că nu practică exerciții fizice planificate în nici o zi din săptămână iar 8 însemna că practică zilnic exerciții fizice planificate).

La itemul *Pe o scală de la 1 la 10 autoevalueați nivelul dumneavoastră de joc* subiecții au spus că nivelul lor de joc în tenis este scăzut, rezultând că media de cunoștințe de joc este de 2.14.

În continuare au fost comparate mediile folosind testul U Mann-Whitney pentru a urmări semnificația statistică a diferenței dintre subiecții din grupul experimental și cei din grupul de control. Putem observa din tabelul 5 că există semnificație statistică între medii în cazul testului „Șezi și atinge” ( $p=0.02$ ) și în al dinamometriei flexorilor palmari ( $p=0.01$ ). În cazul mediilor celorlalte variabile nu există semnificație statistică.

**Tabel 5 - Compararea mediilor eşantioanelor independente după intervenție (N=24)**

Testul	U	Z	p	r
Șezi și atinge (cm)	10	-2,33	0.02	-0,48
Stând pe un picior (rep)	30.5	-0.85	0.40	-0,17
Atinge-plăcile (sec)	18	-1.7	0.09	-0,35
Săritura pe verticală (cm)	25.5	-1.13	0.26	-0,23
Dinamometrie (kgs)	8.5	-2.44	0.01	-0,50
VO <sub>2</sub> max relativ (ml/kg/min)	8	-0.73	0.46	-0,15

Analiza statistică a rezultatelor la probele bateriei de teste Eurofit pentru adulți mai arată că în cazul grupului experimental pot fi observate diferențe semnificative între cele două măsurători la probele șezi și atinge ( $p=0.001$ ), la stând pe un picior ( $p=0.04$ ), la testul atinge plăcile ( $p=0.001$ ) și la dinamometria flexorilor palmari (0.003), după cum este prezentat în tabelul 6.

**Tabel 6 – Compararea mediilor eşantioanelor pereche la grupele de cercetare (N=24)**

Testul	GE (N=20)			GC (N=4)		
	Z	p	r	Z	p	r
Șezi și atinge (cm)	-3.56	0.001	-0,58	-1.63	0.10	-0,56
Stând pe un picior (rep)	-2.05	0.04	<0,001	0	1.00	-0,32
Atinge-plăcile (sec)	-3.77	0.001	-0,65	-1,83	0.07	-0,60
Săritura pe verticală (cm)	-1,31	0.19	-0,38	-1,06	0.28	-0,21
Dinamometrie (kgs)	-2,95	0.003	-0,57	-1,6	0.11	-0,47
VO <sub>2</sub> max relativ (ml/kg/min)	-0.78	0.43	-0,47	-1,34	0.18	-0,12

În cazul grupului de control nu s-au identificat diferențe semnificative statistic.

Din analiza descriptivă se observă că indicii fitnessului s-au îmbunătățit în cazul grupului experimental în cazul unor teste precum săritura pe verticală (M=1.85 cm), Indicele de Masă Corporală (0.06 kg/m<sup>2</sup>), raportul talie-șolduri (0.07), șezi și atinge (4.25 cm), stand într-un picior (0.6 repetări), atinge-plăcile (1.37 sec) sau dinamometria flexorilor palmari (7,97 kg).

În același timp, în grupul de control progresul a fost mai mic: șezi și atinge (0.625 cm), atinge-plăcile (0.46 sec) sau inexistent precum în cazul stândului într-un picior. Au fost notate de asemenea și regrese în teste precum săritura pe verticală (-1 cm), Indicele de Masă Corporală (-0.15 kg/m<sup>2</sup>), raportul talie-șolduri (-0.012) și dinamometria flexorilor palmari (-4,17 kg).

A fost remarcat și faptul că subiecții din ambele grupuri au avut o creștere a estimării procentului de țesut adipos și că ambele grupuri au înregistrat o creștere a Indicelui de Fitness Eurofit și a VO<sub>2</sub>max.

**Tabel 7** - Mediile și abaterile standard ale măsurătorilor din studiul pilot (N=24)

Testul	Grupa de experiment (N=20)		Grupa de control (N=4)	
	Testare inițială M (AS)	Testare finală M (AS)	Testare inițială M (AS)	Testare finală M (AS)
Șezi și atinge (cm)	4,68 (8.28)	8,93 (8.59)	-3,38 (6.42)	-2,75 (6.7)
Stând pe un picior (rep)	1,8 (1.4)	1,2 (0.52)	2 (1.41)	2 (1.41)
Atinge-plăcile (sec)	12,65 (1.48)	11,27 (1.24)	12,84 (1.27)	12,38 (1.19)
Săritura pe verticală (cm)	44,2 (7.45)	46,05 (7.37)	40,5 (8.35)	39,5 (9.26)
Dinamometrie (kgs)	46,27 (20.92)	54,25 (22.53)	55,25 (25.94)	51,08 (25.87)
Indicele de masă corporală	22,79 (3.61)	22,73 (3.60)	21,42 (1.47)	21,57 (1.44)
Estimare % țesut adipos	15,95 (5.39)	18,4 (6.07)	13,5 (4.04)	16,25 (4.65)
Raport talie-șolduri	0,78 (0.09)	0,78 (0.1)	0,83 (0.11)	0,84 (0.11)
Index Fitness Eurofit	75,31 (21.42)	78,62 (13.55)	79,77 (26.39)	89,93 (27.3)
VO <sub>2</sub> max	40,53 (11.78)	41,26 (8.58)	43,55 (15.78)	47,02 (17.54)

#### 4.6. Discuții

Într-un articol publicat de către Lang și alții (2017) sunt enumerate bunele practici recomandate pentru implementarea de programe orientate spre sănătatea angajaților, la locul de muncă. Se poate observa că există similitudini între metodologia de desfășurare a studiului nostru și recomandările autorilor menționați mai sus.

Așadar, Lang și alții (2017), în urma analizei unor studii reprezentative care cuprindeau programe pentru sănătatea la locul de muncă, bine proiectate, au concluzionat că următoarele aspecte sunt de luat în calcul atunci când se organizează astfel de activități:

- să se înceapă cu un „buy-in”, adică obținerea garantării desfășurării activității de către conducerea companiei (leadershipul, sprijinul și implicarea fiind cruciale pentru începerea și dezvoltarea programului);
- să se valideze valorile promovate de către program și să se evidențieze care sunt scopul și obiectivele programului;



- să se gândească bine metodologia de lucru, întrucât programele desfășurate pe bunele-practici existente au șanse mai mari de reușită;
- să implice total managementul companiei, mergând și mai departe decât implicarea managementului senior, și țintind activarea managementului secundar.

Procentul de subiecți implicați în cercetare din totalul de doritori (24 din 55, adică 43,63%) este asemănător cu al altor programe similare, cum ar fi Work@Health (21 din 41, adică 51,21%), desfășurat de către CDC (Center for Disease Control) și descris de către Lang și alții (2017).

În ceea ce privește modalitatea de recrutare a subiecților, mijlocul ales de noi este în ton cu unele tendințe întâlnite în cercetări recente.

Greiner (2015) prezintă o evoluție a procedurilor de recrutare a subiecților folosite în ultimii ani. El spune că înainte de răspândirea internetului și a aplicațiilor web pentru gestiunea bazelor de date se folosea o gamă largă de proceduri pentru recrutarea participanților la cercetări. Dintre acestea se amintește despre echipe de asistenți de cercetare care intrau în contact direct cu fiecare candidat în parte și distribuiau sute de documente de înscriere.

Începând cu implementarea pe scară largă a tehnologiei e-mailurilor și alte mijloace digitale precum chestionarele Google, au devenit principalul mod de distribuire a documentelor de înregistrare în cercetare, simplificând și reducând costurile procesului de recrutare. Modalitatea de înscriere a subiecților la studiul nostru se aliniază acestei tendințe de digitalizare.

Fiabilitatea de testare-retestare a bateriei Eurofit a fost studiată de către Tsigilis, Douda, & Tokmakidis (2002) pe un total de 98 de studenți în Grecia. În studiul menționat mai sus, toate testele Eurofit privind performanța motrică și măsurătorile antropometrice au fost obținute de două ori cu o săptămână între cele două măsurători. Coeficientul de corelație Intraclass a indicat coeficienți satisfăcători de peste 0.70 la majoritatea testelor. Singura excepție a fost testul de atingere plăcile, care a dat o valoare redusă (0.57). Aceste constatări au indicat faptul că bateria de testare Eurofit a furnizat date fiabile pentru studenți.

Așa cum era de așteptat, activitatea fizică regulată îmbunătățește indicii de fitness, dar aparent cantitatea, calitatea și tipul mișcării implicate influențează indici mai mult sau mai puțin. Studiile (Erikoglu, Guzel, Pense, & Erikoglu Orer, 2015), care utilizează bateria de testare Eurofit pentru măsurarea fitnessului fizic, au arătat diferențe semnificative statistic între jucători de fotbal activi și omologii sedentari la testul de stat într-un picior, aruncarea mingii medicinale, alergarea de navetă pe 20m și valorile VO<sub>2</sub>max ( $p < .05$ ), deși nu s-au înregistrat diferențe semnificative în ceea ce privește testul șezi și atinge, săritura pe verticală, abdomene pe durata de

30 de secunde și testul atinge-plăcile. În studiul nostru rezultatele se încadrează în același tipar de progres pentru subiecții din grupul experimental și stagnare pentru cei din grupul de control.

În cazul acelor variabile unde nu s-au înregistrat progrese în cazul grupului experimental o explicație ar putea fi durata scurtă a intervenției. De asemenea, numărul mic de subiecți poate influența analiza statistică a rezultatelor.

#### **4.7. Concluzii**

La finalul studiului am constatat îndeplinirea unor obiective și am formulat concluzii utile studiilor viitoare:

- programul de antrenament în tenis, având ca public țintă angajați cu locuri de muncă de tip sedentar din Cluj-Napoca (angajați în domeniul IT) s-a desfășurat conform metodologiei propuse, un număr de 55 de persoane intrând în contact cu noi cu intenția de a participa la intervenție;
- participarea la acest program a influențat indicii fitness-ului fizic al subiecților, chiar dacă intervenția a durat doar șase săptămâni;
- mijloacele de antrenament și metodele de cercetare au fost accesibile subiecților și astfel am avut premisele perfecționării protocolului de lucru care a fost folosit în studiile noastre ulterioare.

O limitare este durata scurtă de desfășurare și numărul mic de subiecți, însă au fost atinse obiectivele acestui studiu preliminar pentru verificarea instrumentelor și a metodei de cercetare.

Pentru eliminarea unor dificultăți întâmpinate, în următoarele studii ne-am propus câteva modificări:

- o durată mai lungă a intervenției, cu mai mulți subiecți implicați;
- învățarea unui număr mai mare de lovituri din tenis;
- adăugarea mai multor mijloace ale antrenamentului de pregătire fizică specifică;
- prevenirea întreruperii antrenamentului din cauza condițiilor meteo, prin desfășurarea antrenamentelor pe terenuri de tenis acoperite cu balon presostatic climatizat.

De asemenea, în vederea ușurării evaluării fitnessului se va înlocui proba de mers pe distanța de 2km cu alergarea de navetă pe distanța de 20 metri, a doua având avantajul că poate fi independentă de condițiile meteo nefavorabile, ea putând fi desfășurată mai ușor în spații închise.

La finalul intervenției atât participanții cât și reprezentanții firmelor colaboratoare au manifestat interes pentru participarea la viitoare programe.

## **PARTEA A III-A – CERCETĂRI PROPRII REFERITOARE LA UTILIZAREA PLATFORMELOR ONLINE ÎN PRACTICAREA TENISULUI RECREATIV DE CĂTRE PERSOANELE CU LOC DE MUNCĂ DE TIP SEDENTAR**

### **Premise**

Concluziile studiului pilot au confirmat că un program de activitate fizică de timp liber, prin tenis, este fezabil și ar beneficia de sprijin atât din partea conducerilor firmelor partenere cât și din partea angajaților acestora care ar putea participa la viitoarele studii.

În partea a III-a a lucrării au fost prezentate cercetările proprii referitoare la efectul practicării tenisului de către persoanele cu loc de muncă de tip sedentar. În aceste studii s-a urmărit efectul participării subiecților la programe de activitate fizică asupra fitnessului fizic și asupra tehnici de joc.

Primul studiu se referă la efectul tenisului asupra fitnessului, fiind versiunea mai evoluată a studiului pilot. În realizarea acestei cercetări s-au luat în considerare, printre altele, și învățăturile deprinse din studiul preliminar.

Menționăm că în cel de-al doilea și cel de-al treilea studiu programul de activitate fizică a beneficiat de sprijinul unei platforme web folosite în cazul unuia dintre grupurile experimentale. Am integrat astfel mijloace ale tehnologiei informațiilor și comunicațiilor în procesul instructiv-educativ, pentru înregistrarea, gestionarea și vizualizarea rezultatelor subiecților precum și pentru ușurarea organizării și a comunicării cu toți subiecții. S-a încercat, așadar, ca prin acest mediu virtual să putem oferi sprijin teoretic și motivațional suplimentar subiecților din grupele de experiment pe parcursul intervenției noastre.

În timp ce în studiul al doilea scopurile și obiectivele se referă la fitnessul fizic (puterea aerobă relativă și forța flexorilor palmari), în cazul celui de-al treilea studiu sunt orientate spre tehnica de joc în tenis. Astfel, rezultatele obținute în ceea ce privește elemente ale fitnessului fizic sunt prezentate în capitolul VI iar la rezultatele înregistrate în privința tehnicii de joc în capitolul VII.

## **Capitolul 5. Studiul I - Tenisul ca activitate fizică recreativă la adulți sedentari: efectul asupra fitnessului fizic**

### **5.1. Introducere**

Comportamentul sedentar din timpul liber este foarte prezent în cazul adulților de vârstă medie și mai multe studii au indicat faptul că stilul de viață sedentar din această perioadă este asociat cu un risc ridicat de mortalitate din cauza BCV (Warren și alții, 2010). În acest context, dorim să vedem ce efect are un program de activitate fizică de timp liber, constând în practicarea tenisului, asupra indicelui de masă corporală, estimării de țesut adipos și a raportului dintre talie și șolduri. Acest lucru este interesant pentru a vedea cum un efort mixt din punct de vedere fiziologic (aerob, presărat cu momente de efort anaerob) influențează indicii măsurătorilor mai sus enumerate.

### **5.2. Scop și obiective**

Scopul cercetării a fost analiza efectului unui program de activitate fizică de timp liber bazat pe practicarea organizată a tenisului asupra fitnessului fizic la subiecți care desfășoară activitate de muncă de tip sedentar.

Obiectivele acestei cercetări au fost următoarele:

- elaborarea programului de intervenție;
- evaluarea motrică și antropometrică a subiecților selectați, înainte și după aplicarea programului de intervenție;
- analiza statistică a datelor înregistrate la aceste evaluări.

### **5.3. Ipoteze**

Prima ipoteză a acestui studiu este că în urma participării unor subiecți cu activitate de tip sedentar la locul de muncă, la un program de practicare a tenisului, se îmbunătățesc indicii fitnessului fizic ai subiecților. A doua ipoteză este că între datele măsurătorilor antropometrice și testele Eurofit există o legătură.

### **5.4. Materiale și metode**

Cercetarea a fost efectuată pe un eșantion de 43 de subiecți voluntari care aveau la locul de muncă activitate sedentară (lucrau în Cluj-Napoca în domeniul IT-ului). Participanții au fost împărțiți în două grupe – 27 subiecți (12 femei și 15 bărbați) în grupa de experiment (GE) și 16 subiecți (5 femei și 11 bărbați) în grupa de control (GC). Toți participanții au fost informați despre conținutul și scopul cercetării și și-au dat acordul în scris pentru participare înainte de începerea studiului.

*Metode*

Pentru desfășurarea acestui studiu au fost utilizate următoarele metode de cercetare:

- Metoda studiului literaturii de specialitate;
- Metoda anchetei;
- Metoda observației;
- Metoda măsurătorilor;
- Metoda exersării;
- Metoda statistică pentru analiza datelor colectate: SPSS v.20, testul Shapiro-Wilk, teste parametrice și teste non-parametrice pentru eșantioane independente (T-test și U M-W) și pentru eșantioane pereche (T-test și Wilcoxon), precum și analiza coeficienților de corelație Pearson și Spearman;

*Organizarea și desfășurarea studiului*

O sinteză a etapelor desfășurării acestei cercetări este prezentată în tabelul 8:

**Tabel 8 - Etapele activităților din Studiul I**

Activitatea	20-30.VI.2016	13-20.X.2016	21-31.X.2016	31.X - 13.XI.2016	2.XI.2016 - 5.IV.2017	15.III - 5.IV.2017	5-12.IV.2017
Discuții cu reprezentanții firmelor	■						
Aplicare chestionar I1		■					
Aplicare chestionar disponibilitate (I2)			■				
Măsurători inițiale				■			
Desfășurare intervenție					■		
Măsurători finale						■	
Feedback oferit reprezentanților firmelor							■

Studiul s-a desfășurat în perioada 1 noiembrie 2016 – 5 aprilie 2017, timp în care subiecții din grupa de experiment au participat la un program de practicare a tenisului recreațional conținând lecții de tenis cu o durată de 90 de minute, de două ori pe săptămână.

Desfășurarea programului de intervenție la care au participat subiecții din grupul experimental a avut la bază lecțiile de antrenament descrise în anexe.

În tot acest timp, subiecții din grupa de control și-au continuat activitățile zilnice fără a participa în mod organizat la noi activități care implică exercițiile fizice.

În timpul celor 22 de săptămâni de intervenție au fost folosite 19 planuri de lecție. În primele 16 săptămâni s-a folosit câte un plan de lecție pe săptămână, iar în ultimele 6 săptămâni, câte un plan de lecție aplicat timp de câte două săptămâni. Lecțiile de tenis sunt descrise în anexa 15.

Cercetarea a început cu evaluarea inițială a fitnessului fizic al subiecților prin aplicarea de teste cuprinse în bateria de teste Eurofit pentru Adulți (Council of Europe, 1995) conform protocolului descris în proiectul pilot cu diferența că pentru calcularea VO<sub>2</sub>max relativ am înlocuit proba de mers pe distanța de 2km cu alergarea de navetă pe distanța de 20m.

Datele rezultate în urma măsurătorilor prevăzute de bateria de teste Eurofit pentru Adulți au fost prelucrate statistic cu ajutorul softwareului de analiza statistică SPSS, versiunea 20. La început s-a folosit testul Shapiro-Wilk pentru verificarea normalității distribuției și analiza descriptivă (media și abaterea standard), urmate de compararea mediilor cu ajutorul testelor parametrice (T-test) sau nonparametrice (Wilcoxon și U Mann-Whitney), în funcție de distribuția datelor.

## **5.5. Rezultate**

### *Răspunsuri la chestionare*

Participanții la studiu (N=43) au fost adulți cu vârste cuprinse între 23 și 38 ani (28,95 ±4,31). Dintre aceștia 60.46% au fost de gen masculin (N=26) și 39.54% de gen feminin (N=17), cu toții fiind angajați în firme de IT.

Conform răspunsurilor la chestionarele inițiale s-au putut constata următoarele:

- marea majoritate (77,8%) a subiecților implicați în Studiul I practicau exercițiile fizice planificate;
- în cazul celor care practicau exerciții fizice planificate, cantitatea de activitate varia de la 1-2 ore pe săptămână până la peste 4 ore și s-a putut constata că majoritatea respondenților îndeplineau recomandările OMS în ceea ce privește cantitatea de exercițiu fizic desfășurat;
- 87,5% dintre respondenți desfășurau activități fizice în cel puțin 4 luni ale anului, în timp ce 47,5% desfășurau activități fizice organizate pe durată a cel puțin 9 luni din an;
- aproximativ un sfert (25,9%) din subiecți nu practicaseră tenisul deloc, marea majoritate (63%) se considerau inițiați în tenis, în timp ce doar 11.1% se considerau jucători avansați. Nici un jucător nu s-a autoevaluat ca fiind fost jucător de performanță.
- doar 2 subiecți (3,8%) au dorit în mod specific să facă parte din grupul de control, în timp ce marea majoritate (92,3%) au dorit să facă parte din grupul experimental. Alți 2 subiecți (3,8%) au fost de acord să participe în oricare dintre cele două grupuri;
- locațiile preferate de către subiecți pentru desfășurarea intervenției au fost Parcul Sportiv Dr. Iuliu Hațieganu (45%) și Winners Tennis Club (42,5%);

- dupămesele primelor 4 zile ale săptămânii (luni-joi) au fost preferate de către majoritatea subiecților, constatându-se o disponibilitate mai mică pentru sfârșitul de săptămână și diminețile săptămânii de lucru.

Repartizarea lor în grupa de experiment și cea de control s-a făcut în funcție de opțiunea participanților.

Cercetarea a debutat cu efectuarea măsurătorilor inițiale, urmată de aplicarea programului de intervenție propus timp de 4,5 luni. La sfârșitul acestei perioade au fost efectuate măsurătorile finale în condiții identice cu cele de la testarea inițială.

#### *Rezultate teste motrice*

Rezultatele înregistrate la testele motrice au scos în evidență prezența unor modificări semnificative statistic ale indicilor fitnessului fizic al subiecților din grupul experimental: echilibrul ( $p=0.01$ ), testul atinge-plăcile ( $p<0.001$ ), detenta ( $p=0.05$ ), forța flexorilor palmari ( $p=0.02$ ), testul de menținere în atârnat ( $p=0.01$ ), alergarea de navetă ( $p<0.001$ ), rezistența aerobă ( $p<0.001$ ), estimarea de țesut adipos ( $p<0.001$ ) și indicele de adipozitate corporală ( $p=0.001$ ). În ceea ce privește grupul de control nu există diferențe semnificative între mediile măsurătorilor inițiale și ale celor finale decât în cazul testului atinge-plăcile ( $p=0.01$ ).

La finalul intervenției, folosind testul U Mann-Whitney a fost verificată semnificația statistică a diferențelor dintre mediile variabilelor măsurate la subiecții din grupa experimentală și cea de control. S-a observat că după intervenție există semnificație statistică între medii în cazul forței flexorilor palmari ( $p=0.04$ ), testului de menținere în atârnat ( $p=0.04$ ), alergării de navetă ( $p=0.003$ ) și  $VO_2\max$  ( $p=0,002$ ), estimării procentului de țesut adipos ( $p<0.001$ ), raportul talie-șolduri ( $p=0.05$ ) și indicele de adipozitate corporală ( $p=0.004$ ).

Între măsurătorile antropometrice și rezultatele la evaluarea motrică s-au constatat corelații pozitive, medii între înălțime și forța flexorilor palmari.

Corelații pozitive mici, s-au găsit între: greutate și raportul abdomen-coapse, greutate și forța flexorilor palmari, înălțime și raportul abdomen-coapse, înălțime și detentă.

Corelații negative medii s-au înregistrat între: indicele adipozității corporale și alergarea de navetă pe distanța de 20m, estimarea procentului de țesut adipos și viteza membrelor superioare, indexul adipozității corporale și viteza membrelor superioare, estimarea procentului de țesut adipos și forța flexorilor palmari, estimarea procentului de țesut adipos și alergare de navetă pe distanța de 20m și între estimarea procentului de țesut adipos și puterea aerobă relativă.

Corelații negative mici au fost găsite între: greutate și echilibru, indicele adipozității corporale și puterea aerobă relativă, indexul adipozității corporale și echilibru, indicele masei

corporale și echilibru, estimarea procentului de țesut adipos și detentă, estimarea procentului de țesut adipos și forța în regim de rezistență a membrilor superioare.

## 5.6. Discuții

Constatările generale ale unor cercetări similare indică faptul că cei care aleg să practice tenisul ca și activitate recreativă de timp liber au beneficii atât pentru fitnessul lor fizic, cât și pentru sănătate. Este vorba despre procentele mai mici de grăsime corporală, de profilurile lipidice mai favorabile și capacitatea aerobică îmbunătățită, care au contribuit la reducerea riscului general pentru morbiditatea cardiovasculară (Pluim, Bonita, Marks, Miller, Miley, 2007). De asemenea, aceiași autori remarcă rezultatele a numeroase studii care au identificat o mai bună sănătate a oaselor nu numai în cazul jucătorilor de tenis care l-au practicat de-a lungul întregii vieți, ci și în cazul celor care au început tenisul la vârstă adultă.

În literatura de specialitate există o paradigmă care asociază comportamentul sedentar excesiv cu niveluri mai mari ale excesului de greutate corporală și ale obezității în cazul adulților. Alți cercetători (Biddle și alții, 2017) sugerează o concluzie mai prudentă. Ei consideră că o mare parte a dovezilor nu este de natură să susțină o astfel de asociere, iar studiile care au găsit asociații semnificative au indicat în principal mărimi mici ale efectului. Există unele dovezi privind obezitatea mai mare și creșterea IMC la vârsta adultă cauzată de comportamentul sedentar în copilărie și adolescență și dovezi emergente pentru o asociere între frecvența de întrerupere a timpului sedentar și scăderea IMC. În plus, utilizarea autovehiculelor și riscul de greutate corporală în exces și al obezității arată relații pozitive. Cu toate acestea, cauzalitatea dintre comportamentul sedentar și obezitate la adulți nu poate fi întrutotul demonstrată.

Un studiu efectuat relativ recent (van Gemert și alții, 2015) arată faptul că programele de activitate fizică sau planurile de nutriție aplicate femeilor supraponderale sau obeze, aduc modificări pozitive unor biomarkeri ai riscului de cancer mamar, asupra greutatei corporale dar și asupra stării de sănătate auto-percepută. Dintr-un total de 243 de subiecți eligibili, printr-o distribuție aleatorie, s-a creat grupul cărui i s-a alcătuit un plan nutrițional (N=97), un grup cărui i-a fost organizat un program de activitate fizică (N=98) și un grup de control (N=48). Ambele intervenții au vizat o pierdere în greutate de 5-6 kg. Calitatea vieții relaționată cu sănătatea a fost măsurată la începutul intervenției și după 16 săptămâni prin chestionarul SF-36. Din analiza datelor a 214 subiecți pierderea de greutate a fost de 4.9 kg (6.1%) dietă și 5.5 kg (6.9%) prin activități fizice. Scorurile la chestionar au crescut semnificativ la domeniul "schimbare a sănătății" cu 8.8 puncte prin dietă și 20.5 puncte prin exercițiu, în comparație cu grupul de control. Comparația directă a dietei cu exercițiul fizic a arătat o îmbunătățire semnificativă



statistic mai mare prin exercițiul fizic. Deși s-au înregistrat îmbunătățiri pentru ambele grupuri experimentale și în alte domenii vizate de chestionar, acestea nu au avut semnificație statistică în comparație cu grupul de control sau în comparație între grupurile de experiment. Autorii mai concluzionează că o îmbunătățire, fie ea chiar modestă, conduce la o schimbare pozitivă în statusul de sănătate auto-perceput.

Îmbunătățiri ale compoziției corporale au fost obținute și în cadrul unui studiu care a cuprins un program de exercițiu concurent (o combinație între antrenamentul aerob și de rezistență). Autorii acestei cercetări (Atashak, Stannard, & Azizbeigi, 2016) afirmă că există modificări ale compoziției corporale atât în cazul bărbaților cât și al femeilor arătate de cercetări care implică antrenamentul de forță (Atashak, Piree, Azarbayejani, Stannard, & Mosalman Haghigi, 2011) sau cel de rezistență (McTiernan și alții, 2007).

În acest context, este interesant să analizăm efectele antrenamentului specific tenisului (efort mixt, aerob-anaerob) asupra indicelui de masă corporală, estimării de țesut adipos, raportului talie-șolduri și asupra indicelui de adipozitate corporală.

Studiul a scos în evidență și faptul că efectul unui program de tenis practicat cu scop recreativ depinde și de durata de aplicare a programului și de durata unei ședințe de antrenament. Comparând rezultatele înregistrate în această cercetare cu cele dintr-o cercetare anterioară (Șerban & Baciu, 2017), constatăm că efectul programului de intervenție se extinde la mai multe variabile evaluate. Menționăm că în studiul prezent metodologia de cercetare a suferit câteva modificări. Acestea au constat în următoarele: pentru calcularea  $VO_2max$  a fost înlocuită proba de mers pe distanța de 2km cu cea de alergare de navetă pe distanța de 20m, perioada de desfășurare a intervenției a fost prelungită de la 6 săptămâni la 4.5 luni, durata lecției de antrenament a fost de 90 de minute în loc de 60, au fost antrenate și alte elemente și procedee tehnice. Această comparație a fost făcută așadar, pentru exemplificarea utilității propunerilor făcute la finalul studiului pilot.

### **5.7. Concluzii**

Se confirmă ipoteza că în urma participării unor subiecți cu activitate de tip sedentar la locul de muncă la un program de practicare a tenisului, se îmbunătățesc indicii fitnessului fizic și indicii compoziției corporale. Totuși, finalul studiului constată că diferențe dintre mediile variabilelor măsurate la cele două grupe de cercetare nu sunt semnificative pentru flexibilitate, echilibru, coordonare și detentă.

Între măsurătorile antropometrice și rezultatele la evaluarea motrică s-au constatat corelații semnificative statistic, înainte și după intervenție, cele mai importante fiind următoarele:

- o relație liniară pozitivă moderată între greutate și raportul talie-șolduri;

- o relație liniară pozitivă moderată între înălțime și forța flexorilor palmari;
- o relație liniară pozitivă moderată între indexul adipozității corporale și testul atinge-plăcile;
- o relație liniară negativă moderată între indicele adipozității corporale și alergarea de navetă pe distanța de 20m;
- o relație liniară negativă moderată între indicele adipozității corporale și puterea aerobă relativă;
- o relație liniară pozitivă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și testul atinge plăcile;
- o relație liniară negativă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și forța în regim de rezistență a membrelor superioare;
- o relație liniară negativă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și alergare de navetă pe distanța de 20m;
- o relație liniară negativă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și puterea aerobă relativă.

În desfășurarea acestui studiu au fost întâmpinate unele dificultăți: numărul de participanți a fost redus datorită particularităților de antrenamentului din tenis – pentru o bună densitate a activității un antrenor poate să gestioneze în același timp maximum 6 jucători pe un teren; orele relativ târzii la care s-a desfășurat intervenția, angajații fiind nevoiți să înceapă antrenamentele după programul de lucru și să le încheie mai repede, pentru a se putea odihni pentru a doua zi; costurile nu sunt de neglijat, însă dacă astfel de programe sunt susținute atât de angajatori cât și de angajați, ele nu ar trebui să fie o dificultate majoră.

Însumate fiind cele de mai sus, putem concluziona că astfel de programe sunt utile și ar trebui să fie implementate în cât mai multe companii și unități din mediul de afaceri, iar studierea de noi metode de implementare și desfășurare a unor asemenea intervenții este necesar.

## **Capitolul 6. Studiul II - Utilizarea unei platforme online în studiul efectelor practicării tenisului recreativ asupra puterii aerobe relative și a forței flexorilor palmari**

### **6.1. Introducere**

Conform literaturii de specialitate chiar și o activitate fizică moderată ca intensitate are un efect protector asupra sănătății, confirmând că mișcarea și un stil de viață activ sunt factori decisivi în scopul unei îmbătrâniri reușite Chodzko-Zajko și alții (2009). Cercetările pe această temă au condus la crearea de recomandări, orientări, protocoale, politici și rețele puse în aplicare în favoarea bunăstării persoanelor de toate vârstele.

Tehnologia informației și comunicațiilor (TIC) este și ea prezentă în aria bunăstării individuale. În ultimii ani, a existat o evoluție a tehnologiilor dezvoltate și, în același timp, o evoluție a utilizatorilor acestora.

În contextul științei mișcării și a sportului, utilizarea tehnologiei s-a schimbat și a îmbogățit decisiv procesele de predare-învățare, metodele, instrumentele de evaluare și arhivarea datelor privind activitățile și performanțele fizice ale participanților, cerând în același timp și actualizarea specialiștilor din domeniul nostru, a competențelor lor și formarea lor continuă.

Utilizarea instrumentelor și aplicațiilor în educația fizică, precum și pe Internet, poate pune în aplicare o perspectivă duală pentru studenți și profesori: promovarea unei activități fizice conștiente, favorizând o extindere a efectelor educative ale intervenției în activități fizice și sport chiar după perioade de activități în săli de sport (autoevaluarea performanțelor, niveluri de activitate fizică și comportamentele conexe) dar și creșterea calității procesul educațional și comunicării dintre practicanți/sportivi și specialiști.

De asemenea, prin diversele mijloace TIC, se poate favoriza evidențierea participanților care au succes într-o anumită sarcină, întărind astfel comportamentul elevului (Eberline & Richards, 2013).

Barron (2004) a definit o ecologie de învățare ca fiind: "setul de contexte găsite în spații fizice sau virtuale care oferă oportunități de învățare. Fiecare context este compus dintr-o configurare unică a activităților, a resurselor materiale, a relațiilor și a interacțiunilor pe care le implică". Dacă luăm această definiție, putem vedea că TIC facilitează relațiile de participare, accesul la informații și chiar construirea comună a învățării.

Koehler și Mishra (2008) se bazează pe ideea lui Shulman (1987) conform căreia profesorii ar trebui să poată aplica cunoștințele lor de conținut într-un mod pedagogic, care să fie adaptabil la caracteristicile copiilor și contextul educațional. Prin urmare, relația dintre cunoștințele tehnologice și formele pedagogice de cunoaștere a conținutului sunt baza cunoștințelor de conținut pedagogic tehnologic.

## 6.2. Scop și obiective

Scopul cercetării a fost analiza impactului pe care îl are utilizarea unei platforme web asupra puterii aerobe maxime și forței flexorilor palmari, în urma folosirii acesteia pentru sprijinirea unui program de activitate fizică de timp liber bazat pe practicarea organizată a tenisului.

Obiectivele acestei cercetări au fost:

- integrarea într-o platformă web a unor mijloace ale tehnologiei informației și comunicațiilor (documente text, documente grafice, date numerice, secvențe audio și video) în vederea înregistrării, gestionării și vizualizării rezultatelor subiecților;
- oferirea de sprijin prin mediul virtual pe partea de pregătire tehnică și teoretică, subiecților din grupele de experiment;
- evaluarea puterii aerobe și a forței flexorilor palmari înainte și după aplicarea programului de intervenție;
- analiza statistică a datelor înregistrate la aceste evaluări.

## 6.3. Ipoteza

Cercetarea a verificat ipoteza că utilizarea unei platforme web ca sprijin în desfășurarea unui program de activitate fizică de timp liber bazat pe practicarea organizată a tenisului are efecte pozitive asupra progresului participanților în ceea ce privește, puterea aerobă maximală și forța flexorilor palmari.

## 6.4. Materiale și metode

### *Subiecți*

Cercetarea a fost efectuată pe un eșantion de 47 de subiecți care lucrau în Cluj-Napoca în domeniul IT-ului, împărțiți în trei grupe: două de experiment ( $N_1=16$ ;  $N_2=15$ ) și una de control ( $N=16$ ).

Eșantionarea a fost nealeatoare, iar din categoria eșantionării non-probabilistice au fost folosite criteriul convenienței și cel al evaluării. Participanții au fost informați despre conținutul și scopul cercetării și și-au dat acordul în scris pentru participare înainte de începerea studiului.

Pentru culegerea informațiilor legate de disponibilitatea angajaților de a participa la studiu a fost diseminat un formular digital (Google Form) pe canalele de comunicare interne ale firmelor de unde proveneau subiecții. Formularul a conținut întrebări pentru doritorii de participare la acest proiect. Au fost selectați acei subiecți care au manifestat interes, au acceptat să participe la măsurători și la antrenamente. Ei și-au dat acordul în privința folosirii rezultatelor obținute în cercetare, cu garantarea anonimatului.

## Metode

Pentru desfășurarea acestui studiu au fost utilizate următoarele metode de cercetare:

- Metoda studiului literaturii de specialitate;
- Metoda observației;
- Metoda măsurătorilor;
- Metoda exersării;
- Metoda statistică pentru analiza datelor colectate: SPSS v.20, testul Shapiro-Wilk, teste parametrice și teste non-parametrice pentru eșantioane independente (T-test, U Mann-Whitney, Kruskal-Wallis) și pentru eșantioane pereche (T-test, Wilcoxon și ANOVA);

## Organizarea și desfășurarea studiului

Studiul s-a desfășurat în perioada 1 aprilie – 23 septembrie 2018, iar intervenția propriu-zisă între 7 mai și 16 septembrie 2018. În figura 55 este prezentată structura cercetării și descrierea utilizării platformei online.

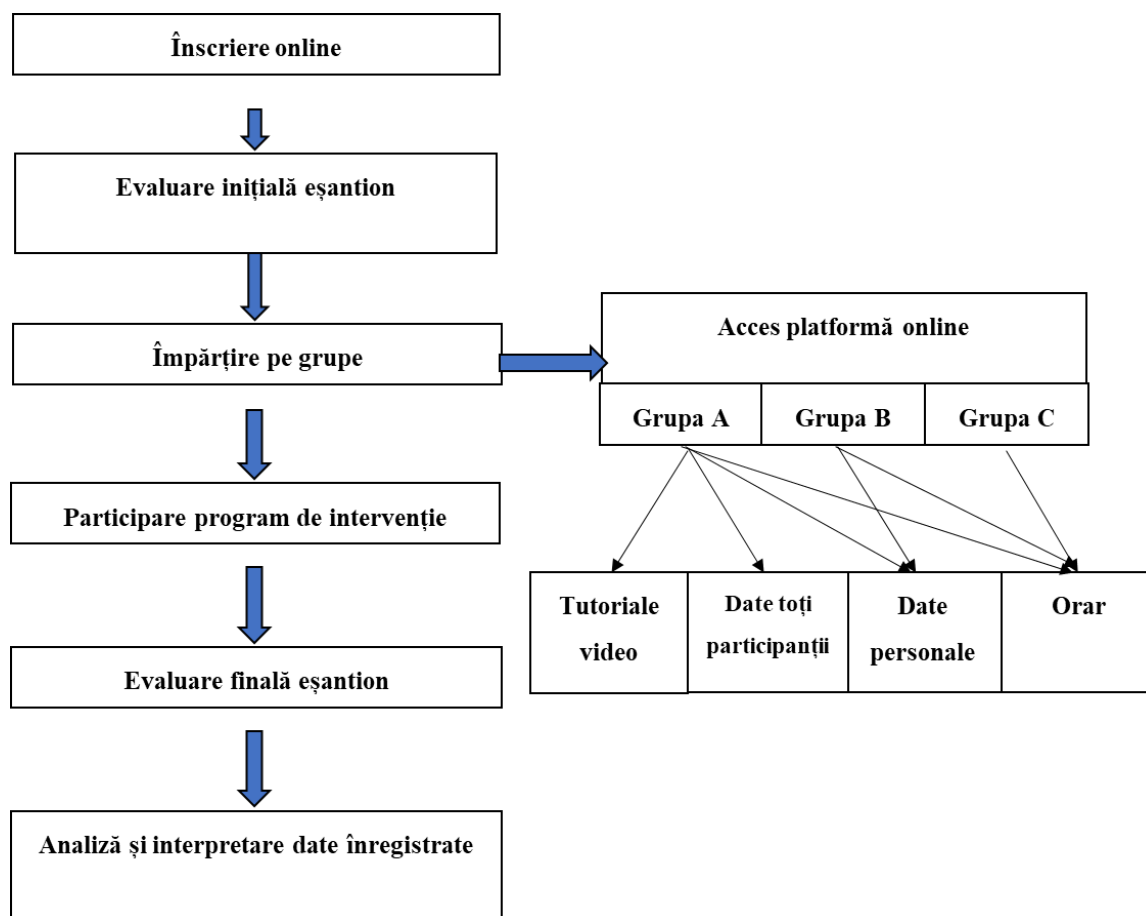


Figura 55 - Structura cercetării și utilizarea platformei online

O sinteză temporală a activităților poate fi găsită în tabelul 18.

**Tabel 18 - Etapele activităților din Studiul II**

Activitatea	01-12.IV 2018	12.IV-15.V 2018	07-21.V 2018	21.V – 02.IX 2018	03-16 IX 2018	16-23.IX 2108
Discuții cu reprezentanții firmelor	■	■				
Aplicare chestionar II		■	■			
Măsurători inițiale			■	■		
Desfășurare intervenție				■	■	
Măsurători finale					■	■
Feedback oferit reprezentanților firmelor						■

În timpul studiului subiecții din grupele de experiment au participat la un program de practicare a tenisului recreațional conținând lecții de tenis cu o durată de 90 de minute, de două ori pe săptămână, având și acces la platforma Mov3App care a oferit posibilitatea comunicării la distanță între antrenor și participanți, a ajutat la înregistrarea și vizualizarea unor informații legate de evoluția jucătorilor, precum și o suită de videouri cu scop educațional.

În sprijinul subiecților din grupele de experiment au fost realizate înregistrări, montaje și editare video al căror rezultat a fost încărcat pe platforma online sub forma unor filmulețe care prezintă informații și învățături considerate utile ca mijloace de îndeplinire a scopurilor și obiectivelor planului de antrenament. Astfel, participanții cu acces la platformă au putut viziona instructaje legate de aspecte precum: loviturile de bază din tenis, componentele rachetei de tenis, pregătirea pentru loviturile laterale, prizele rachetei, fazele desfășurării punctului, poziția fundamentală de așteptare a mingii, jocul de picioare, echilibrul, deplasarea în teren sau factorii de eficiență la lovirea mingii.

### **6.5. Rezultate**

Subiecții au fost 47 (32 bărbați și 15 femei) de adulți care lucrau în Cluj-Napoca în domeniul IT-ului, împărțiți în trei grupe: două de experiment ( $N_1=16$ ;  $N_2=15$ ) și una de control ( $N=16$ ) omogene din punct de vedere al parametrilor măsurăți inițial.

Ținând cont de distribuția datelor și a fost analizată semnificația diferenței dintre mediile inițiale folosind testul ANOVA. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 23.

**Tabel 23 - Compararea mediilor la variabilele dependente înainte de programul de intervenție (N=47)**

		ANOVA					
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	$\eta^2$
Alergare de navetă pe 20m	Between Groups	1.07	2	0.53	0.17	0.84	0.008
	Within Groups	135.84	44	3.08			
	Total	136.91	46				
VO <sub>2</sub> max	Between Groups	14.73	2	7.36	0.21	0.81	0.009
	Within Groups	1546.57	44	35.14			
	Total	1561.30	46				
Dinamometria flexorilor palmari	Between Groups	7.38	2	3.69	0.02	0.97	<0.001
	Within Groups	7585.17	44	172.39			
	Total	7592.55	46				

Conform tabelului 23, s-a constatat că la nivel general efectul intervenției nu a fost semnificativ pentru nici una din variabilele dependente: alergarea de navetă pe 20 metri ( $F_{2,44} = 0.17$ ,  $p = 0,84$ ,  $\eta^2 = 0,008$ ), puterea aerobă relativă ( $F_{2,44} = 0,21$ ,  $p = 0,81$ ,  $\eta^2 = 0,009$ ) și forța flexorilor palmari ( $F_{2,44} = 0,021$ ,  $p = 0,97$ ,  $\eta^2 = <0,001$ ).

Semnificația diferenței dintre mediile finale a fost analizată folosind nonparametric Kruskal Wallis Test. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 24:

**Tabel 24 - Compararea mediilor eșantioanelor independente după intervenție (N=47)**

Variabila	Post-test			
	$\chi^2$	df	Sig.	$\eta^2$
Alergare de navetă pe 20m	0.28	2	0.86	0.006
VO <sub>2</sub> max	0.27	2	0.87	0.006
Dinamometria flexorilor palmari	0.14	2	0.92	0.003

\*testul Kruskal Wallis

La testul Kruskal-Wallis s-a constatat că în cele trei condiții ale nivelului de implementare a programului de activitate fizică scorurile nu diferă semnificativ pentru alergarea de navetă ( $X^2 = 0,28$ ,  $df = 2$ .  $p$  bidirecțional = 0.86), puterea aerobă relativă ( $X^2 = 0,27$ ,  $df = 2$ .  $p$  bidirecțional = 0.87) sau pentru forța flexorilor palmari ( $X^2 = 0,14$ ,  $df = 2$ .  $p$  bidirecțional = 0.92).

## 6.6. Discuții

În literatura de specialitate există și alte studii tangente cu această temă. De exemplu Wijsman și alții (2013) a evaluat dacă o intervenție bazată pe mijloace web poate crește activitatea fizică și îmbunătățirea sănătății la adulții în vârstă inactivă. Studiul care a propus un program de activitate fizică bazat pe web disponibil în comerț a arătat că 42% din cei implicați au atins nivelul așteptat de activitate fizică zilnică arătând potențialul mare al intervențiilor bazate pe web pentru îmbunătățirea sănătății.

Van Het Reve, Silveira, Daniel, Casati și De Bruin (2014), compară programe de formare la domiciliu cu privire la efectul lor asupra calității mersului și performanței fizice. În studiul comparativ între intervențiile pe bază de tablete și broșuri, s-a constatat că grupurile care au folosit tablete au avut îmbunătățiri semnificative în privința mersului, în timp ce nu a existat nici

o modificare semnificativă în grupul care a folosit broșuri, concluzionând că un antrenament de forță și echilibru implementat folosind tabletele permite monitorizarea și asistența adulților.

Hong și alții (2014) prezintă iCanFit, o aplicație web dedicată promovării activității fizice la vârstnici. Aplicația se concentrează asupra funcțiilor care îi motivează pe seniori să exerseze în mod regulat, prin stabilirea de obiective, monitorizarea activităților și furnizarea de feedback cu privire la activități, progrese și realizări.

Alte analize (Ciccarelli, Borgnoni, & Capelli, 2016) au evidențiat modul în care autoritățile naționale și locale sunt implicate pentru a dezvolta programe pentru a promova o îmbătrânire sănătoasă și activă prin utilizarea dispozitivelor tehnologice. Studiul realizat în cadrul acestei analize a analizat 26 de studii de caz ale unor orașe, însă nu a detectat programe și inițiative destinate în mod special susținerii activității fizice și îmbătrânirii active prin utilizarea TIC.

Inițiativele și programele puse în aplicare de municipalități constau în intervenții, care vizează, în primul rând, mobilitatea urbană durabilă și reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>.

### **6.7. Concluzii**

Se infirmă ipoteza conform căreia folosirea unei platforme online ca sprijin al procesului instructiv-educativ dintr-un program de practicare a tenisului de timp liber oferă beneficii suplimentare asupra puterii aerobe și a forței flexorilor palmari, la finalul intervenției neexistând diferențe cu semnificație statistică între cele trei grupe de cercetare.

Totuși, la finalul studiului s-au constatat modificări favorabile, semnificative statistic, ale puterii aerobe în cazul subiecților din grupul experimental A și a forței flexorilor palmari în cazul subiecților din grupurile experimentale A și B.

În acest timp subiecții din grupul de control, deși au progresat, diferențele mediilor scorurilor lor nu au semnificație statistică.

În concluzie, implementarea mijloacelor TIC în antrenamentul de tenis de timp liber este utilă, ajutând la obținerea unor rezultate mai bune dar metoda de implementare poate fi în continuare perfecționată eventual prin dezvoltarea unor aplicații pentru dispozitive portabile care utilizează sisteme de operare precum Android sau iOS.



## **Capitolul 7. Studiul III - Învățarea tehnicii jocului de tenis folosind o platformă online ca sprijin al unui program de activitate fizică recreativă**

### **7.1. Introducere**

Mijloacele tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC) sunt astăzi tot mai aplicate pe scară largă în domenii precum sănătatea și educația fizică. Ele sunt deseori folosite pentru managementul și monitorizarea implementării unor programe de mișcare în domeniul activităților de timp liber sau chiar pentru antrenamentul sportivilor de vârf.

În domeniul nostru, aceste mijloace moderne sunt folosite în diagnosticare, ameliorarea performanței sistemului locomotor și în programe de activitate fizică care au ca scop îmbunătățirea stării generale de sănătate, având în același timp un rol important în procesul de învățare, consolidare și perfecționare a abilităților motorii.

Acestea au devenit indispensabile sportului modern, fiind utilizate în procesul de predare al unei ramuri sportive sau în lucrul cu profesioniști de nivel înalt. În plus, în procesul de includere a noilor tehnologii, este importantă educarea tuturor participanților implicați în proces astfel încât aceștia să poată folosi în mod independent aceste tehnologii.

În plus față de includerea noilor tehnologii, o parte obligatorie a aplicării acestora este asigurarea unui anumit nivel de educație și expertiză a profesioniștilor care o utilizează.

Totuși tehnologia modernă nu este și nu va fi capabilă prea curând să înlocuiască în totalitate specialiștii din domeniul educației fizice și a sportului, ea fiind foarte potrivită pentru a oferi asistență în multe segmente ale procesului instructiv-educativ, atât pentru dascăl, cât și pentru sportiv.

Combinarea ideală între cunoștințele de specialitate și tehnologie modernă asigură subiectului în cauză (sportivul) încrederea totală că el este tratat într-o manieră definită și ideală individual.

### **7.2. Scop și obiective**

Scopul cercetării a fost analiza impactului pe care îl are utilizarea unei platforme web asupra învățării tehnicii, corectitudinii și preciziei executării elementelor tehnice de bază din tenis.

Ca și obiective ale studiului ne-am propus următoarele:

- integrarea într-o platformă web a unor mijloace ale tehnologiei informației și comunicațiilor (documente text, documente grafice, date numerice, secvențe

audio și video) în vederea înregistrării, gestionării și vizualizării rezultatelor subiecților;

- oferirea de sprijin prin mediul virtual pe partea de pregătire tehnică și teoretică, subiecților din grupele de experiment;
- evaluarea eficienței tehnicii de joc (elementele tehnice de bază) înainte și după aplicarea programului de intervenție;
- analiza statistică a datelor înregistrate la aceste evaluări.

### **7.3. Ipoteze**

Prima ipoteză verificată de această cercetare este că utilizarea unei platforme web ca sprijin în desfășurarea unui program de activitate fizică de timp liber bazat pe practicarea organizată a tenisului are efecte pozitive asupra învățării și eficienței tehnicii de joc în tenis. A doua ipoteză este că între puterea aerobă maximală și forța flexorilor palmari, determinate în studiul II, și parametri eficienței loviturilor analizate în acest studiu există o legătură.

### **7.4. Materiale și metode**

#### *Subiecți*

Studiul s-a desfășurat pe un eșantion de 47 de subiecți care lucrau în Cluj-Napoca la locuri de muncă cu activitate de tip sedentar, împărțiți în trei grupe: două de experiment ( $N_1=16$ ;  $N_2=15$ ) și una de control ( $N=16$ ).

Eșantionarea a fost nealeatoare, non-probabilistică și folosind criteriul convenienței și cel al evaluării. Participanții au fost informați despre conținutul și scopul cercetării și și-au dat acordul în scris pentru participare înainte de începerea studiului.

Pentru culegerea informațiilor legate de disponibilitatea angajaților de a participa la studiu a fost diseminat un formular pentru doritorii de participare, pe canalele de comunicare interne ale firmelor de unde proveneau subiecții. Au fost selectați acei subiecți care au manifestat interes, au acceptat să participe la măsurători și la antrenamente. Ei și-au dat acordul în privința folosirii rezultatelor obținute în cercetare, cu garantarea anonimatului.

#### *Metode*

Pentru desfășurarea acestui studiu au fost utilizate următoarele metode de cercetare:

- Metoda studiului literaturii de specialitate;
- Metoda observației;
- Metoda măsurătorilor;
- Metoda exersării;
- Metoda statistică pentru analiza datelor colectate: SPSS v.20, testul Shapiro-Wilk, teste parametrice și teste non-parametrice pentru eșantioane independente (T-test,

U M-W, Kruskal-Wallis) și pentru eșantioane pereche (T-test, Wilcoxon și ANOVA), precum și analiza coeficienților de corelație Pearson și Spearman;

#### *Organizarea și desfășurarea studiului*

Perioada de desfășurare a fost 7 mai 2018 – 16 septembrie 2018, timp în care subiecții din grupele de experiment au participat la un program de practicare a tenisului recreațional conținând lecții de tenis cu o durată de 90 de minute, de două ori pe săptămână, având și acces la platforma web, Mov3App, a cărei detaliere este făcută în studiul II. În același timp, subiecții din grupa de control au participat și ei la programul de tenis de timp liber, dar fără acces la resursa web.

Cercetarea a început cu evaluarea inițială a nivelului tehnicii de joc în tenis folosind o serie de teste proprii care au vizat eficiența (direcția, lungimea și precizia) loviturilor de tenis în condiții izolate de pe loc și din deplasare.

**Tabel 25 - Structura testelor aplicate în Studiul III**

Dimensiunea evaluată	Componenta evaluată	Testul
Tehnica jocului de tenis	Eficiența loviturilor de bază	Dreaptă de pe loc și din deplasare Rever de pe loc și din deplasare Drepte și reveruri alternative de pe loc și din deplasare Servicii

Pentru evaluarea capacității subiecților de a controla direcția și lungimea loviturilor de bază din tenis (lovitura de dreapta, lovitura de rever și serviciul), au fost efectuate următoarele teste:

- evaluarea loviturii de dreapta de pe loc;
- evaluarea loviturii de dreapta din deplasare;
- evaluarea loviturii de stânga de pe loc;
- evaluarea loviturii de stânga din deplasare;
- evaluarea loviturilor alternative (succesive) de dreapta și de stânga de pe loc;
- evaluarea loviturilor alternative (succesive) de dreapta și de stânga din deplasare;
- evaluarea serviciului.

Pentru fiecare lovitură evaluată s-au acordat 20 de încercări, iar pentru fiecare minge care a aterizat în zona de țintă s-a oferit un punct. La final s-a contabilizat și un scor total care a reprezentat suma scorurilor de la cele 7 teste.

În vederea evaluării preciziei loviturilor laterale, mingile trebuiau trimise de către subiecți în zona de țintă (un cerc cu raza de 2,5m) care a fost plasată în centrul „zonei interzise” (spațiul cuprins între linia de serviciu și linia de fund).

Testele s-au desfășurat având prezenți 3 sau mai mulți subiecți, în așa fel încât aceștia să aibă timp de repaus între probe, dar și pentru a ajuta la bunul mers al probelor, prin strângerea mingilor lovite.

În săptămânile următoare evaluării inițiale, subiecții au participat la programul de intervenție. La finalul perioadei de exercițiu fizic prin tenis a fost efectuată testarea finală a subiecților, folosind aceleași teste.

Datele rezultate în urma măsurătorilor, au fost prelucrate statistic cu ajutorul softwareului de analiza statistică SPSS, versiunea 20. În primă fază s-a folosit testul Shapiro-Wilk pentru verificarea normalității distribuției și analiza descriptivă (media și abaterea standard), urmate de compararea mediilor cu ajutorul testelor nonparametrice (Wilcoxon, Kruskal-Wallis și U Mann-Whitney).

### 7.5. Rezultate

Subiecții au fost 47 (32 bărbați și 15 femei) de adulți care lucrau în Cluj-Napoca în domeniul IT-ului, împărțiți în trei grupe: două de experiment ( $N_1=16$ ;  $N_2=15$ ) și una de control ( $N=16$ ) omogene din punct de vedere al parametrilor măsurați inițial, după cum se poate observa din tabelul 28 și 29. Pe parcursul intervenției unul dintre subiecții din grupul experimental s-a retras ca urmare a unei accidentări petrecute în timpul său liber, iar rezultatele lui nu au mai fost luate în calcul.

Ținând cont de distribuția datelor a fost analizată semnificația diferenței dintre mediile inițiale folosind testul ANOVA pentru variabilele cu distribuție normală, respectiv Testul Kruskal-Wallis pentru cele care nu au avut distribuție normală.

**Tabel 28 - Compararea mediilor la variabilele dependente înainte de programul de intervenție (N=47)**

		ANOVA					
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	$\eta^2$
Punctaj tehnic total inițial	Between Groups	1.50	2	0.75	0.004	0.99	<0.001
	Within Groups	7547.30	44	171.53			
	Total	7548.80	46				
Dreaptă și rever de pe loc inițial	Between Groups	0.09	2	0.04	0.01	0.99	<0.001
	Within Groups	212.83	44	4.83			
	Total	212.93	46				
Dreaptă și rever din deplasare inițial	Between Groups	0.12	2	0.06	0.012	0.98	<0.001
	Within Groups	238.68	44	5.42			
	Total	238.80	46				
Servicii inițial	Between Groups	0.50	2	0.25	0.017	0.98	<0.001
	Within Groups	634.73	44	14.42			
	Total	635.23	46				

Conform tabelului 28, s-a constatat că la nivel general diferența mediilor înainte intervenției nu a fost semnificativă pentru nici una din variabilele dependente: punctajul total ( $F_{2,44} = 0,004$ ,  $p = 0,99$ ,  $\eta^2 = <0,001$ ), dreapta și reverul de pe loc ( $F_{2,44} = 0,01$ ,  $p = 0,99$ ,  $\eta^2 =$

<0,001), dreapta și reverul din deplasare ( $F_{2,44} = 0,012$ ,  $p = 0,98$ ,  $\eta^2 = <0,001$ ) și serviciile ( $F_{2,44} = 0,017$ ,  $p = 0,98$ ,  $\eta^2 = <0,001$ )

**Tabel 29 - Semnificația diferenței dintre mediile inițiale (N=47)**

Testul	$\chi^2$	Df	Sig.	$E^2_R$
Dreaptă de pe loc inițial	0.103	2	0.950	0
Dreaptă din deplasare inițial	0.012	2	0.994	0
Rever de pe loc inițial	0.002	2	0.999	0
Rever din deplasare inițial	0.085	2	0.958	0

\* Testul Kruskal-Wallis

Conform tabelului 29, s-a constatat că nu există diferențe semnificative statistic între mediile celor trei grupuri înainte de intervenție la nici una dintre variabilele: dreaptă de pe loc inițial ( $\chi^2 = 0,103$ ,  $df = 2$ ,  $p$  bidirecțional = 0,95), dreaptă din deplasare inițial ( $\chi^2 = 0,012$ ,  $df = 2$ ,  $p$  bidirecțional = 0,99), rever de pe loc inițial ( $\chi^2 = 0,002$ ,  $df = 2$ ,  $p$  bidirecțional = 0,99) și rever din deplasare inițial ( $\chi^2 = 0,085$ ,  $df = 2$ ,  $p$  bidirecțional = 0,958).

În continuare a fost analizată semnificația diferenței dintre mediile finale folosind testul ANOVA pentru variabilele cu distribuție normală, respectiv Testul Kruskal-Wallis pentru cele care nu au avut distribuție normală.

**Tabel 30 - Compararea mediilor la variabilele dependente după programul de intervenție (N=47)**

		ANOVA					
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	$\eta^2$
Punctaj tehnic total	Between Groups	2329.63	2	1164.81	6.92	0.002	0.23
	Within Groups	7401.53	44	168.21			
	Total	9731.16	46				
Dreaptă de pe loc	Between Groups	138.40	2	69.20	4.96	0.01	0.18
	Within Groups	613.03	44	13.93			
	Total	751.43	46				
Dreaptă din deplasare	Between Groups	57.99	2	28.99	4.72	0.01	0.17
	Within Groups	269.83	44	6.13			
	Total	327.83	46				
Rever de pe loc	Between Groups	42.62	2	21.31	3.73	0.03	0.14
	Within Groups	251.12	44	5.70			
	Total	293.74	46				
Dreaptă și rever de pe loc	Between Groups	38.94	2	19.47	2.63	0.08	0.10
	Within Groups	324.97	44	7.38			
	Total	363.91	46				
Dr. și rev. deplasare	Between Groups	6.45	2	3.22	.59	0.55	0.02
	Within Groups	237.37	44	5.39			
	Total	243.83	46				
Servicii	Between Groups	60.38	2	30.19	3.31	0.04	0.13
	Within Groups	400.42	44	9.10			
	Total	460.80	46				

Datele din tabelul 30, arată că la nivel general diferența mediilor la finalul intervenției a fost semnificativă pentru variabilele dependente: punctajul total ( $F_{2,44} = 6,92$ ,  $p = 0,002$ ,  $\eta^2 = 0,23$ ), dreapta de pe loc ( $F_{2,44} = 4,92$ ,  $p = 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,18$ ), dreapta din deplasare ( $F_{2,44} = 4,72$ ,  $p =$

0,01,  $\eta^2 = 0,17$ ), reverul de pe loc ( $F_{2,44} = 3,73$ ,  $p = 0,03$ ,  $\eta^2 = 0,14$ ) și serviciile ( $F_{2,44} = 3,31$ ,  $p = 0,04$ ,  $\eta^2 = 0,13$ ).

**Tabel 31 - Semnificația diferenței dintre mediile finale (N=47)**

Testul	$\chi^2$	Df	Sig.	$E^2_R$
Rever din deplasare final	9.15	2	<b>0.01</b>	0.20

\* Testul Kruskal-Wallis

Conform tabelului 31, s-a constatat că există o diferență semnificativă statistic între mediile celor trei grupuri după intervenție în cazul reverului din deplasare ( $\chi^2 = 9,15$ ,  $df = 2$ ,  $p$  bidirecțional = 0,01).

Mai departe a fost analizată semnificația diferenței dintre mediile inițiale și cele finale folosind testul parametric T-test pentru eșantioane pereche, în cazul variabilelor cu o distribuție normală, iar pentru variabilele care nu au o distribuție normală testul nonparametric Wilcoxon. Analiza comparativă a semnificației diferențelor pentru eșantioane pereche este prezentată în tabelul 32.

**Tabel 32 - Compararea mediilor eșantioanelor pereche la grupele de cercetare (N=47)**

Testul	GEA (N=16)			GEB (N=15)			GC (N=16)		
	z/t	Sig.	D/r***	z/t	Sig.	D/r***	z/t	Sig.	D/r***
Punctaj tehnic total	-15.4	<0.001*	-1.66	-6.79	<0.001*	-0.74	-7.52	<0.001*	-0.55
Dreaptă de pe loc	-3.25	0.001**	-0.57	-3.78	0.002*	-0.55	-1.52	0.15*	-0.16
Dreaptă din deplasare	-5.4	<0.001*	-1.24	-2.70	0.017*	-0.33	-1.64	0.10**	-0.29
Rever de pe loc	-3.19	0.001**	-0.56	-2.93	0.011*	-0.61	-4.75	<0.001*	-0.74
Rever din deplasare	-5.99	<0.001*	-1.56	-3.78	0.002*	-0.79	-2.82	0.005**	-0.5
Dreaptă și rever de pe loc	-4.31	0.001*	-1.00	-3.85	0.002*	-0.89	-1.46	0.16*	-0.22
Dreaptă și rever din deplasare	-3.01	0.009*	-0.63	-2.73	0.016*	-0.46	-3.87	0.002*	-0.47
Servicii	-3.21	0.006*	-1.10	-2.63	0.020*	-0.41	-2.25	0.04*	-0.43

\* Testul T pentru eșantioane pereche

\*\* Testul Wilcoxon

\*\*\* Cohen's D sau r – mărimea efectului în funcție de distribuția datelor

Conform tabelului nr. 32, în cazul GEA și GEB pot fi observate diferențe semnificative între cele două măsurători în cazul tuturor variabilelor.

În ceea ce privește grupul de control există diferențe semnificative între mediile măsurătorilor inițiale și ale celor finale în cazul punctajului tehnic total ( $t = -7.521$ ,  $df=15$ ,  $p<0.001$ ), al reverului de pe loc ( $t=-4.753$ ,  $df=15$ ,  $p<0.001$ ), al reverului din deplasare ( $Z=-2.82$ ,  $p=0.005$ ), al forehandului și reverului alternativ din deplasare ( $t=-3.873$ ,  $df=15$ ,  $p=0.002$ ) precum și în cazul serviciilor ( $t=-2.253$ ,  $df=15$ ,  $p=0.04$ ). În cazul forehandului de pe loc, al forehandului din deplasare și al forehandului și backhandului alternativ de pe loc nu au fost înregistrate diferențe semnificative statistic.

**Tabel 33 - Compararea mediilor eșantioanelor independente după intervenție (N=47)**

Testul	G.E.A. - G.C N <sub>1</sub> =16, N <sub>2</sub> =16			G.E.B. - G.C. N <sub>1</sub> =15, N <sub>2</sub> =16			G.E.A. -G.E.B. N <sub>1</sub> =16, N <sub>2</sub> =15		
	U	Sig.	r	U	Sig.	r	U	Sig.	r
Punctaj tehnic total	43.00	<0.001	-0.57	98.50	0.39	-0.15	63.50	0.03	-0.40
Dreaptă de pe loc	60.50	0.01	-0.45	94.00	0.30	-0.19	76.00	0.08	-0.31
Dreaptă din deplasare	56.50	0.01	-0.48	110.50	0.70	-0.07	65.50	0.03	-0.39
Rever de pe loc	79.50	0.07	-0.33	115.00	0.84	-0.04	69.00	0.04	-0.37
Rever din deplasare	50.50	<0.001	-0.52	95.00	0.32	-0.18	71.50	0.05	-0.35
Dreaptă și rever de pe loc	73.50	0.04	-0.37	79.00	0.10	-0.30	110.50	0.70	-0.07
Dreaptă și rever din deplasare	104.00	0.36	-0.16	117.50	0.92	-0.02	98.50	0.39	-0.15
Servicii	65.50	0.02	-0.42	108.00	0.63	-0.09	75.50	0.08	-0.32

\* Testul U MannWhitney

Din cele prezentate în tabelul 33, putem observa că după intervenție, atunci când comparăm mediile grupului experimental A cu cele ale grupului de control există semnificație statistică între medii în cazul punctajului tehnic total ( $p < 0.001$ ), al dreptei de pe loc ( $p = 0.01$ ), la dreapta din deplasare ( $p = 0.01$ ), al reverului din deplasare ( $p < 0.001$ ), al dreptei și reverului alternativ de pe loc ( $p = 0.04$ ) și al serviciilor. ( $p = 0.02$ ).

Mediile grupului experimental B nu sunt semnificativ diferite față de grupul de control.

Între mediile grupului experimental A și al grupului experimental B există diferențe cu semnificație statistică la variabilele: punctaj tehnic total ( $p = 0.03$ ), dreaptă din deplasare ( $p = 0.03$ ), rever de pe loc ( $p = 0.04$ ) și rever din deplasare ( $p = 0.05$ ).

#### Corelații

În continuare au fost analizate puterea și direcția relației dintre punctajul tehnic total, puterea aerobă relativă și forța flexorilor palmari calculând coeficienții de corelație Pearson și Spearman atât înainte cât și după intervenție.

**Tabel 34 - Corelația dintre tehnica, puterea aerobă și forța flexorilor palmari înainte de intervenție (N=47)**

		Punctaj Tehnică		Puterea aerobă relativă		Dinamometria flexorilor palmari	
		rho	R	Rho	r	rho	r
Punctaj tehnică	rho/r	1.00	1.00	0.34	0.36	0.56	0.54
	p			0.02	0.01	<0.001	<0.001
Puterea aerobă relativă	rho/r	0.34	0.36	1.00	1.00	0.48	0.48
	p	0.02	0.01			<0.001	<0.001
Dinamometria flexorilor palmari	rho/r	0.56	0.54	0.48	0.48	1.00	1.00
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		

În urma analizei statistice, înainte de intervenție, au fost observate următoarele corelații pozitive, semnificative statistic:

- între punctajul obținut în probele tehnice și puterea aerobă relativă ( $\rho = 0,34$ ,  $df = 47$ ,  $p = 0,02$ ); cei cu nivelul cel mai mare la probele tehnice au avut și cea mai bună rezistență aerobă;

- între punctajul obținut în probele tehnice și forța flexorilor palmari ( $\rho = 0,56$ ,  $df = 47$ ,  $p < 0,001$ ); cei cu nivelul cel mai mare la probele tehnice au avut și cele mai bune rezultate la dinamometria flexorilor palmari;

- între puterea aerobă relativă și dinamometria flexorilor palmari ( $\rho = 0,48$ ,  $df = 47$ ,  $p < 0,001$ ); cei cu nivelul cel mai mare al puterii aerobe au cele mari rezultate la dinamometria flexorilor palmari.

**Tabel 35 - Corelația dintre tehnica, puterea aerobă și forța flexorilor palmari după intervenție (N=47)**

		Punctaj Tehnică		Puterea aerobă relativă		Dinamometria flexorilor palmari	
		$\rho$	R	$\rho$	r	$\rho$	r
Punctaj tehnică	$\rho/r$	1.00	1.00	0.35	0.37	0.48	0.50
	p			0.02	0.01	<0.001	<0.001
Puterea aerobă relativă	$\rho/r$	0.35	0.37	1.00	1.00	0.42	0.45
	p	0.02	0.01			<0.001	<0.001
Dinamometria flexorilor palmari	$\rho/r$	0.48	0.50	0.42	0.45	1.00	1.00
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		

În urma analizei statistice, după intervenție, au fost observate următoarele corelații pozitive, semnificative statistic:

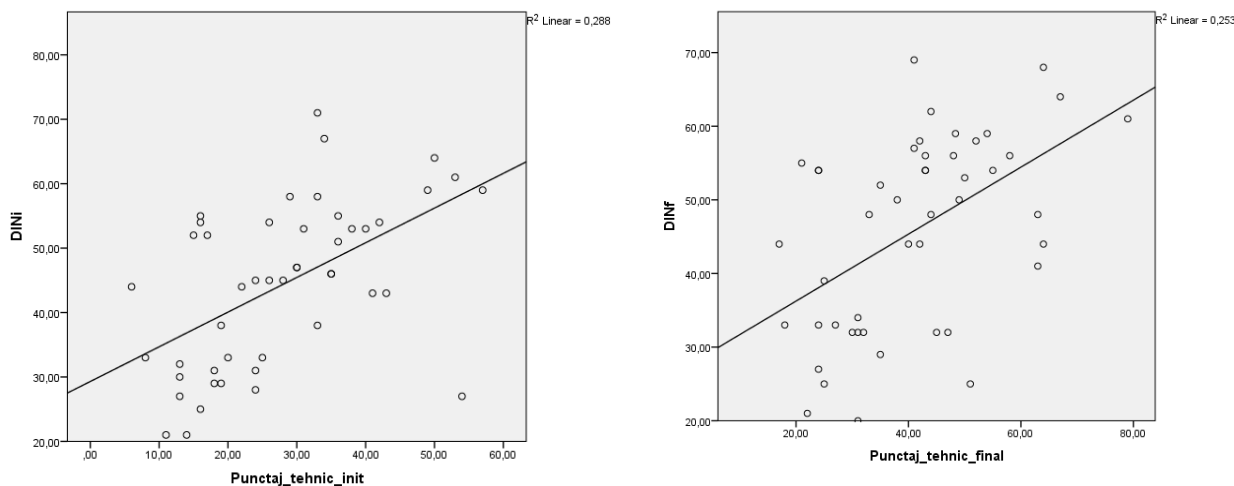
- între punctajul obținut în probele tehnice și puterea aerobă relativă ( $\rho = 0,35$ ,  $df = 47$ ,  $p = 0,02$ ); cei cu nivelul cel mai mare la probele tehnice au avut și cea mai bună rezistență aerobă;

- între punctajul obținut în probele tehnice și forța flexorilor palmari ( $\rho = 0,48$ ,  $df = 47$ ,  $p < 0,001$ ); cei cu nivelul cel mai mare la probele tehnice au avut și cele mai bune rezultate la dinamometria flexorilor palmari;

- între puterea aerobă relativă și dinamometria flexorilor palmari ( $\rho = 0,42$ ,  $df = 47$ ,  $p < 0,001$ ); cei cu nivelul cel mai mare al puterii aerobe au cele mari rezultate la dinamometria flexorilor palmari.

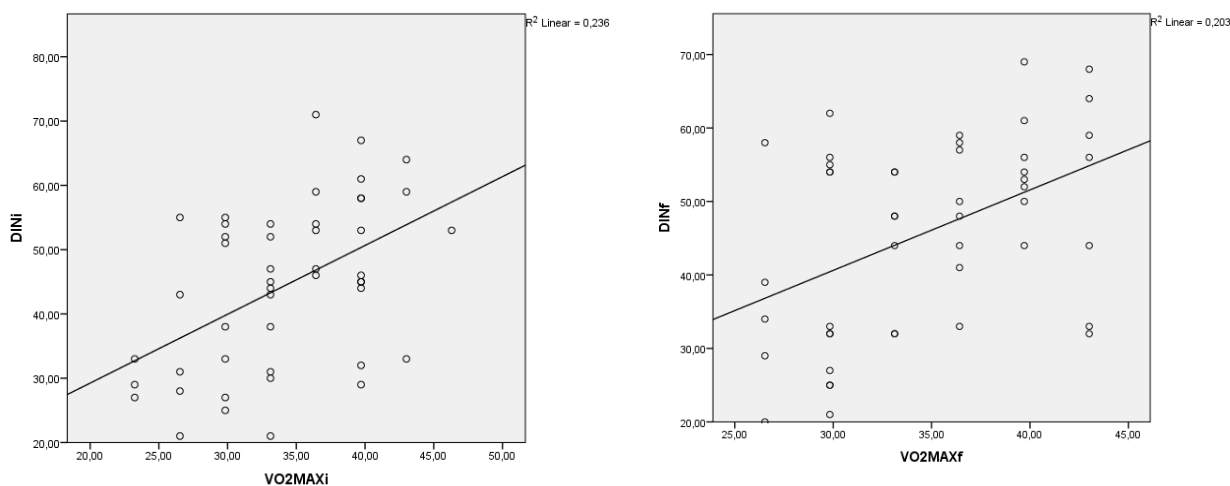


Diagramele dispersiilor din figura 78, sugerează o relație liniară pozitivă mică între punctajul tehnic și dinamometria flexorilor palmari, înainte ( $R^2=0,288$ ) și după intervenție ( $R^2=0,253$ ):



**Figura 78 - Diagramele dispersiilor ce ilustrează relația dintre tehnică și forța flexorilor palmari înainte și după intervenție**

Diagramele dispersiilor din figura 79, sugerează o relație liniară pozitivă mică între puterea aerobă relativă și dinamometria flexorilor palmari, înainte ( $R^2=0,236$ ) și după intervenție ( $R^2=0,203$ ):



**Figura 79 - Diagramele dispersiilor ce ilustrează relația dintre puterea aerobă și forța flexorilor palmari înainte și după intervenție**

## 7.6. Discuții

În literatura de specialitate, tema tehnologiilor informației și comunicațiilor și a „gamificării” în activitățile didactice este de actualitate astfel că există tot mai multe studii axate pe efectele acestor noi concepte asupra motivației și progresului unor indicatori ai fitnessului.

În urma lecturii se poate constata un număr de variabile comune specifice intervențiilor prin educație fizică susținută de tehnologie, acestea putând reprezenta o bază teoretică a dezvoltării

acestui domeniu: conștientizarea (activităților desfășurate, progresului, propriilor limite), persuasiunea (accesibilitate, distracție, interacțiune, comportament), motivația (mesaje motivaționale, comparație, concurență, cooperare), conexiunea socială (crearea unei comunități, interacțiunea), auto-monitorizarea, armarea pozitivă (strategii de recompensare) și setarea obiectivului (încurajarea schimbării comportamentului).

De exemplu, studiul lui Silveira, van Het Reve, Daniel, Casati, & De Bruin (2013) a implicat 13 persoane care, timp de două săptămâni, au urmat planul de antrenament propus de o aplicație. Rezultatele au arătat ca fără aplicație, participanții nu au simțit motivația să facă exerciții; în timp ce cu sprijinul aplicației s-au simțit mai motivați.

Rosen (2011) ne avertizează că copiii născuți în primul deceniu al acestui mileniu sunt cunoscuți ca "iGenerația". Această categorie de persoane are acces la forme de tehnologie necunoscute cu două decenii în urmă. Implicațiile acestor schimbări rapide prin accesul la tehnologie în rândul copiilor și tinerilor ar trebui să fie evidențiate în toate domeniile de învățare (Chin & Edginton, 2014).

Un studiu al lui Dillon (2008) a arătat efectele feedbackului ulterior asupra performanței de învățare a copiilor în abilitatea de a arunca și de a prinde o minge prin intermediul învățării cognitive. Acei copii care au primit feedback video suplimentar celui verbal au prezentat scoruri mai mari decât cele care au primit doar instrucțiuni verbale de la profesor.

În timp ce cercetarea pe tema integrării tehnologiei în educația fizică este încă în curs de dezvoltare, literatura sugerează că includerea tehnologiei poate avea o influență pozitivă atât asupra profesorilor, cât și asupra studenților (Hew & Brush, 2007; Gibbone, Rukavina, & Silverman, 2010). Noile tehnologii (adică aplicații software, aplicații mobile, conectivitate wireless etc.) au îmbunătățit substanțial posibilitățile de învățare personalizată în mediul educațional, inclusiv educația fizică (MacArthur, 2009).

FIT curriculumul a fost implementat într-un studiu pe scară largă care a observat nivelurile de activitate și atitudinea studenților, având un eșantion de 211 elevi de gimnaziu în 12 clase în anul 2006 în Nord-Estul S.U.A.. Analiza datelor din acest studiu sugerează un efect motivațional de scurtă durată al utilizării accelerometrelor, întrucât nivelul de activitate fizică a crescut imediat după ce participanții au avut accesul la instrumentele de măsură.

## **7.7. Concluzii**

Se confirmă ipoteza că folosirea unei platforme online ca sprijin al procesului instructiv-educativ dintr-un program de practicare a tenisului de timp liber are efecte benefice asupra tehnicii de joc, la finalul studiului constatându-se diferențe semnificative statistic între cele 3

grupuri de cercetare, în cazul punctajului tehnic total, al dreptei de pe loc, al dreptei din deplasare, al reverului de pe loc, al reverului din deplasare și al punctajului la serviciu.

Mai mult, testele statistice de comparare a mediilor eșantioanelor pereche indică modificări semnificative statistic în cazul tuturor variabilelor dependente din ambele grupuri de experiment. Menționăm că diferențe semnificative au fost găsite și în cazul grupului de control în privința punctajului tehnic total, al reverului de pe loc, al reverului din deplasare, al dreptei și reverului alternativ din deplasare precum și în cazul serviciilor.

Comparând mediile eșantioanelor independente la finalul intervenției, între grupul experimental A și grupul de control s-au constatat diferențe semnificative statistic în cazul evoluției a 6 dintre cele 8 variabile înregistrate. Între grupul experimental A și grupul experimental B s-au găsit diferențe semnificative statistic în cazul evoluției a 4 dintre cele 8 variabile înregistrate. Între grupul experimental B și grupul de control nu au fost identificate diferențe semnificative.

Între măsurătorile antropometrice și rezultatele la probele tehnice s-au constatat corelații semnificative statistic, înainte și după intervenție, după cum urmează:

- o relație liniară pozitivă mică între punctajul tehnic și dinamometria flexorilor palmari.
- o relație liniară pozitivă mică între puterea aerobă relativă și dinamometria flexorilor palmari.

Ținând cont de cele descrise mai sus putem concluziona că accesul subiecților la mijloace ale TIC în antrenamentul de tenis de timp liber este util, ajutând la obținerea unor rezultate mai bune, în ciuda faptului că adesea tehnologia este acuzată de sporirea prevalenței stilului de viață sedentar.

Totuși, echipamentul și instrumentele tehnologice, chiar și cele mai avansate, nu ar trebui să înlocuiască cadrul didactic sau antrenorul sportiv, ele trebuind privite ca instrumente care îmbunătățesc procesul de predare.

## Capitolul 8. Concluzii generale și propuneri

### 8.1. Concluziile generale ale cercetării

În urma implementării programelor de intervenție s-a ajuns la o serie de concluzii, ele fiind enunțate în cele ce urmează.

Programele de antrenament în tenis având ca public țintă angajați cu locuri de muncă de tip sedentar din Cluj-Napoca (angajați în domeniul IT) s-au desfășurat conform metodologiilor propuse iar participarea la aceste programe a influențat indicii fitness-ului fizic al subiecților precum și nivelul tehnicii de joc în tenis;

În urma studiului pilot s-a constatat că intervenția bazată pe practicarea organizată a tenisului produce îmbunătățiri cu semnificație statistică. La finalul programului de practicare a tenisului, compararea mediilor eșantioanelor independente a arătat că există semnificație statistică între medii în cazul testului „șezi și atinge” ( $p=0.02$ ) și în al dinamometriei flexorilor palmari ( $p=0.01$ ).

Mai departe, analiza rezultatelor înregistrate în studiul numărul I a scos în evidență prezența unor modificări semnificative statistic ale indicilor fitnessului fizic în cazul subiecților din grupul experimental: echilibrul ( $p=0.01$ ), testul atinge-plăcile ( $p<0.001$ ), detenta ( $p=0.05$ ), forța flexorilor palmari ( $p<0.001$ ), testul de menținere în atârnat ( $p=0.01$ ), alergarea de navetă ( $p<0.001$ ), rezistența aerobă ( $p<0.001$ ), estimarea de țesut adipos ( $p<0.001$ ) și indicele de adipozitate corporală ( $p=0.001$ ).

Mai mult, la finalul studiului, rezultatele arată că între mediile subiecților din grupa experimentală și ale celor din grupa de control există diferențe cu semnificație statistică în cazul forței flexorilor palmari ( $p=0.04$ ), testului de menținere în atârnat ( $p=0.04$ ), alergării de navetă ( $p=0.003$ ),  $VO_2\max$  ( $p=0.002$ ), estimării procentului de țesut adipos ( $p<0.001$ ), raportul talie-șolduri ( $p=0.05$ ) și indicelui de adipozitate corporală ( $p=0.004$ ).

Astfel, s-a confirmat ipoteza că în urma participării unor subiecți cu activitate de tip sedentar la locul de muncă la un program de practicare a tenisului, se îmbunătățesc indicii fitnessului fizic și indicii compoziției corporale. Totuși, la finalul studiului se constată că diferențe dintre mediile variabilelor măsurate la cele două grupe de cercetare nu sunt semnificative pentru flexibilitate, echilibru, coordonare și detentă.

Tot rezultatele studiului I arată că între măsurătorile antropometrice și rezultatele la evaluarea motrică există corelații semnificative statistic, înainte și după intervenție, cele mai importante fiind următoarele:

- o relație liniară pozitivă moderată între greutate și raportul talie-șolduri;

- o relație liniară pozitivă moderată între înălțime și forța flexorilor palmari;
- o relație liniară pozitivă moderată între indexul adipozității corporale și testul atinge-plăcile;
- o relație liniară negativă moderată între indicele adipozității corporale și alergarea de navetă pe distanța de 20m;
- o relație liniară negativă moderată între indicele adipozității corporale și puterea aerobă relativă;
- o relație liniară pozitivă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și testul atinge plăcile;
- o relație liniară negativă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și forța în regim de rezistență a membrelor superioare;
- o relație liniară negativă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și alergare de navetă pe distanța de 20m;
- o relație liniară negativă moderată între estimarea procentului de țesut adipos și puterea aerobă relativă.

În cazul studiului II s-a infirmat ipoteza conform căreia folosirea unei platforme online ca sprijin al procesului instructiv-educativ dintr-un program de practicare a tenisului de timp liber oferă beneficii suplimentare asupra puterii aerobe și a forței flexorilor palmari, la finalul intervenției neexistând diferențe cu semnificație statistică între cele trei grupe de cercetare.

Totuși, la finalul studiului II s-au constatat modificări favorabile, semnificative statistic, ale puterii aerobe în cazul subiecților din grupul experimental A și a forței flexorilor palmari în cazul subiecților din grupurile experimentale A și B.

Studiul III a urmărit influența folosirii unei platforme online ca sprijin al procesului instructiv-educativ dintr-un program de practicare a tenisului de timp liber asupra tehnicii de joc. La finalul acestui studiu s-au constatat diferențe semnificative statistic între cele 3 grupe de cercetare în cazul punctajului tehnic total, al dreptei de pe loc, al dreptei din deplasare, al reverului de pe loc, al reverului din deplasare și al punctajului la serviciu.

Mai mult, testele statistice de comparare a mediilor eșantioanelor pereche indică modificări semnificative statistic în cazul tuturor variabilelor dependente din ambele grupuri de experiment. Menționăm că diferențe semnificative au fost găsite și în cazul grupului de control în privința punctajului tehnic total, al reverului de pe loc, al reverului din deplasare, al dreptei și reverului alternativ din deplasare precum și în cazul serviciilor.

Comparând mediile eșantioanelor independente la finalul intervenției, între grupul experimental A și grupul de control s-au constatat diferențe semnificative statistic în cazul

evoluției variabilelor: punctajului tehnic total ( $p < 0.001$ ), dreapta de pe loc ( $p = 0.01$ ), dreapta din deplasare ( $p = 0.01$ ), rever din deplasare ( $p < 0.001$ ), dreaptă și rever alternativ de pe loc ( $p = 0.04$ ) și servicii. ( $p = 0.02$ ).

Între grupul experimental A și grupul experimental B s-au găsit diferențe semnificative statistic în cazul evoluției a 4 dintre cele 8 variabile înregistrate, după cum urmează: punctaj tehnic total ( $p = 0.03$ ), dreaptă din deplasare ( $p = 0.03$ ), rever de pe loc ( $p = 0.04$ ) și rever din deplasare ( $p = 0.05$ ).

Între grupul experimental B și grupul de control nu au fost identificate diferențe semnificative.

Între măsurătorile antropometrice și rezultatele la probele tehnice s-au constatat corelații semnificative statistic, înainte și după intervenție, după cum urmează:

- o relație liniară pozitivă mică între punctajul tehnic și dinamometria flexorilor palmari.
- o relație liniară pozitivă mică între puterea aerobă relativă și dinamometria flexorilor palmari.

În ciuda faptului că adesea tehnologia este acuzată de sporirea prevalenței stilului de viață sedentar, folosirea unei platforme online ca sprijin al programelor de exercițiu fizic a produs modificări semnificative statistic între mediile subiecților care au practicat tenisul asistați de platforma web și ale celor care nu au beneficiat de aceasta, în privința testului de alergare de navetă și a testelor pentru evaluarea tehnicii de joc

Totuși, echipamentul și instrumentele tehnologice, chiar și cele mai avansate, nu ar trebui să înlocuiască cadrul didactic sau antrenorul sportiv, ele trebuind privite ca instrumente care îmbunătățesc procesul de predare.

## **8.2. Limitele studiului**

În desfășurarea acestui studiu au fost întâmpinate unele dificultăți:

- numărul de participanți a fost limitat de particularitățile antrenamentului din tenis – pentru o bună densitate a activității un antrenor poate să gestioneze în același timp maximum 6 jucători pe un teren;
- toți participanții au fost angajați din domeniul Industriei Tehnologiei și Comunicațiilor, așadar particularitățile sociologice ale acestor indivizi s-ar putea să influențeze posibilitatea de a generaliza rezultatele cercetărilor la nivelul întregii populații cu locuri de muncă de tip sedentar;
- subiecții au participat voluntar la cercetare, iar modul acesta de selecție îi poate atrage mai mult pe cei deja pasionați de exercițiul fizic sau pe cei care din cauza problemelor

cauzate de sedentarism se simt mai motivați să înceapă schimbări în ceea ce privește stilul de viață;

- rezultatele cercetării au putut fi influențate de absenteismul unora dintre subiecți, cauzat de necesitatea ca aceștia să participe la delegații în străinătate, accidente sau îmbolnăviri. În cazul acestor subiecți compensarea s-a făcut prin efectuarea de antrenamente suplimentare;
- orele relativ târzii la care s-a desfășurat intervenția, angajații fiind nevoiți să înceapă antrenamentele după programul de lucru și să le încheie mai repede, pentru a se putea odihni pentru a doua zi;
- costurile nu sunt de neglijat, însă dacă astfel de programe sunt susținute atât de angajatori cât și de angajați, ele nu ar trebui să fie o dificultate majoră.
- în cazul intervențiilor făcute în aer liber, condițiile meteorologice au influențat uneori buna desfășurare a lecțiilor de tenis;
- deși s-au observat corelații între unele dintre variabilele dependente, rămâne de investigat cauzalitatea dintre ele.

### **8.3. Propuneri**

- considerăm că acolo unde nu se întâmplă deja, companiile trebuie să monitorizeze și să participe la încurajarea creșterii fitnessului fizic al angajaților întrucât acesta ar putea influența sănătatea și productivitatea lor. În acest sens se pot acorda finanțări ale participării angajaților la exerciții fizice în timpul liber, se pot amenaja locuri de desfășurare a exercițiului fizic la sediile firmelor, se pot angaja specialiști din domeniul educației fizice și al kinetoterapiei pentru a stimula comportamentele de activitate fizică în cadrul firmei;
- evoluția tehnologiei și schimbul de generații din câmpul muncii necesită studierea de noi metode de implementare și desfășurare a unor asemenea intervenții care trebuie adaptate particularităților psihologice ale Generațiilor Y (Milleniali) și Generația Z.
- metoda noastră de intervenție ar putea fi perfecționată eventual prin dezvoltarea unor aplicații pentru dispozitive portabile care utilizează sisteme de operare precum Android sau iOS care să folosească gamificarea și atractivitatea grafică pentru stimularea implicării participanților;
- intervențiile noastre au produs rezultate pozitive și este posibil ca astfel metoda noastră de intervenție să fie benefică pe laturile cognitiv-motrice și motivaționale, așadar, în viitoare cercetări aceste variabile și influența lor trebuie măsurate.

## Bibliografie selectivă

- Arnaudo, B., Léonard, M., Sandret, N., Cavet, M., Coutrot, T., & Rivalin, R. (2012). L'évolution des risques professionnels dans le secteur privé entre 1994 et 2010 : premiers résultats de l'enquête SUMER DARES. 1-10.
- Atashak, S., Piree, M., Azarbajehani, M., Stannard, S., & Mosalman Haghigi, M. (2011). Obesity-related cardiovascular risk factors after long-term resistance training and ginger supplementation. *J Sport Sci Med*, 685-691.
- Barron, B. (2004). Learning ecologies for technological fluency in a technology-rich community. *Journal of Educational Computing Research*, 31, 1–37.
- Barron, B. (2004). Learning Ecologies for Technological Fluency: Gender and Experience Differences. *Journal of Educational Computing Research*, 1-36.
- Catalan-Matamoros, D., Gomez-Conesa, A., Stubbs, B., & Vancampfort, D. (2016). Exercise improves depressive symptoms in older adults: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Psychiatry Res*, 244, 202-209.
- Chin, M., & Edginton, C. (2014). *Physical education and health – Global perspectives and best practices*. Urbana, IL: Sagamore Publishing.
- Ciccarelli, M., Borgnoni, A., & Capelli, G. (2016). The relationship between physical activity, elderly and technologies: a literature review. În C. K. Association, D. Novak, B. Antala, & D. Knjaz (Ed.), *Physical education and new technologies* (pg. 41-50). Zagreb, Croatia: Croatian Kinesiology Association.
- Comisia Europeană. (2016). Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor - Platforme online și piața unică digitală, oportunități și provocări pentru Europa. Bruxelles.
- Council of Europe. (1995). *Eurofit for Adults*. Bruxelles.
- Dillon, S. (2008, aprilie 8-12). Time-Delayed Video Feedback in Physical Education: A Pilot Study. *Poster presentation presented at the 2008 AAHPERD National Convention and Exposition*. Fort Worth, TX.
- Erikoglu, Ö., Guzel, N. A., Pense, M., & Erikoglu Orer, G. (2015). Comparison of Physical Fitness Parameters with EUROFIT Test Battery of Male Adolescent Soccer Players and Sedentary Counterparts. *International Journal of Science Culture and Sport*, 43-52.
- Fong, D. Y., Ho, J. W., & Hui, P. B. (2012). Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 344, 70.



- Gibbone, A., Rukavina, P., & Silverman, S. (2010). Technology integration in secondary physical education: teachers' attitudes and practice. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 27-42.
- Greiner, B. (2015). Subject pool recruitment procedures: organizing experiments with ORSEE. *Journal of the Economic Science Association volume 1*, 114-125.
- Gullu, E., Gullu, A., Cicek, G., Yamaner, F., Imamoglu, O., & Gumusdag, H. (2013). The effects of aerobic exercises on cardiovascular risk factors after long term resistance training and ginger supplementation. *Int J Acad Res*, 160-167.
- Hew, K., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55, 223-252.
- Hong, Y., Goldberg, D., Dahlke, D. V., Ory, M. G., Cargill, J. S., Coughlin, R., & Peres, S. C. (2014). Testing usability and acceptability of a web application to promote physical activity (iCanFit) among older adults. *Journal of Medical Internet Research* 16(10).
- Hupin, D., Roche, F., & Gremeaux, V. (2015). Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22 % in adults aged  $\geq 60$  years: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, 1262-1267.
- Je, Y., Jeon, J. Y., Giovannucci, E. L., & Meyerhardt, J. A. (2013). Association between physical activity and mortality in colorectal cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Cancer*, 133, 1905-1913.
- Jurimae, T., & Volbekiene, V. (1998). Eurofit test results in Estonian and Lithuanian 11-17-year-old children: a comparative study. *European Journal of Physical Education*, 178-184.
- Kelly, P., Kahlmeier, S., & Gotschi, T. (2014). Systematic review and meta-analysis of reduction in all-cause mortality from walking and cycling and shape of dose response relationship. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 11, 132.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In *Committee on Innovation and Technology AACTE Handbook of technological pedagogical content knowledge* (pg. 3-30). New York: Routledge.
- Lang, J., Pronk, N., Pfeiffer, G., Hobar, N., Reed, A., Silveous, E., & Botts, S. (2017). Connecting Program Design with the Total Value of Workplace Health Programs: Preliminary findings of the CDC Work@Health Program. *Worksite Health International: Volume 8, Issue 3*, 6-15.
- MacArthur, C. A. (2009). Reflections on research on writing and technology for struggling writers. *Learning Disabilities Research & Practice*, 24, 93-103.

- Matthews, C., Chen, K., Freedson, P., Buchowski, M., & Beech, B. P. (2008). Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States. *Am J Epidemiol*, 875-881.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teacher College Record*, 1017.
- Monguillot, M., González, C., & Guitert, M. (2015). Diseño de situaciones de aprendizaje mediadas por TIC en Educación Física. *Revista iberoamericana de educación / revista ibero-americana de educação*, 63-82.
- Muntaner-Mas, A., Martínez-Nicolas, A., Lavie, C. J., Blair, S. N., Ross, R., Ross, A., & Ortega, F. B. (2019). A Systematic Review of Fitness Apps and Their Potential Clinical and Sports Utility for Objective and Remote Assessment of Cardiorespiratory Fitness. *Sports Medicine*, 49(4): 587-600.
- Murphy, M., Neville, A., Murtagh, E., & Holder, R. (2007). The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Prev Med*, 377-385.
- Network SBR. (2012). Letter to the Editor: standardized use of terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Appl Physiol Nutr Me*, 540-542.
- Ng, S., & Popkin, B. (2012). Time use and physical activity: a shift away from movement across the globe. *Obes Rev*, 659-80.
- Obert, J., Pearlman, M., Obert, L., & Chapin, S. (2017). Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques. *Curr Gastroenterol Rep*, 61-65.
- Rosen, L. D. (2011). Teaching the iGeneration. *Educational Leadership*, 68 (5), 10-15.
- Sarmiento Quintero, F., Ariza, A., & Barboza García, F. e. (2016). Overweight and obesity: review and update. *Acta Gastroenterol Latinoam*, 131-59.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1).
- Silveira, P., van de Langenberg, R., van Het Reve, E., Daniel, F., Casati, F., & de Bruin, E. (2013). Tablet-Based Strength-Balance Training to Motivate and Improve Adherence to Exercise in Independently Living Older People: A Phase II Preclinical Exploratory Trial. *J Med Internet Res* 15(8).
- Silveira, P., van Het Reve, E., Daniel, F., Casati, F., & De Bruin, E. D. (2013). Motivating and assisting physical exercise in independently living older adults: A pilot study. *International Journal of Medical Informatics*, 82(5), 325-334.
- Steffens, D., Maher, C. G., & S, P. L. (2016). Prevention of low back pain: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med*, 176, 199-208.

- Tsigilis, N., Douda, H., & Tokmakidis, S. P. (2002). Test-retest reliability of the Eurofit test battery administered to university students. *Perceptual and Motor Skills*, 1295-1300.
- Van Het Reve, E., Silveira, P., Daniel, F., Casati, F., & De Bruin, E. D. (2014). Tablet-based strength-balance training to motivate and improve adherence to exercise in independently living older people: Part 2 of a phase ii preclinical exploratory trial. *Journal of Medical Internet Research* 16(6).
- Wen, C. P., & Wu, X. (2012). Stressing harms of physical inactivity to promote exercise. *Lancet*, 380, 192-193.
- Wijsman, C. A., Westendorp, R. G., Verhagen, E. A., Catt, M., Slagboom, P. E., De Craen, A. J., & Mooijaart, S. P. (2013). Effects of a web-based intervention on physical activity and metabolism in older adults: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*.
- Wilmot, E., Edwardson, C., Achana, F., Davies, M., Gorely, T., Gray, L., & al., e. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 2895-2905.