

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

**Prevenirea și combaterea obezității prin jocul de volei și  
ședințe de conștientizare la copiii din ciclul primar**

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător de doctorat:**

**CONF. UNIV. DR. HABIL. MONEA DAN**

**Student-doctorand:**

**STRAVA CRISTIAN-COSMIN**

**2023**

### *Lista cu lucrări originale publicate*

1. Strava, C.-C., Oravițan, M., Dan Monea, D. (2019). Factors affecting childhood obesity and the importance of a real body weight perception in combating and treating obesity. *Proceedings of ICU 2019 The 5th International Conference of the Universitaria Consortium: Education for Health and Performance*, 11-12 octombrie, Cluj-Napoca, România.  
<http://www.edlearning.it/ebook/CX11.pdf>
2. Strava, C.-C., Oravițan, M., Dan Monea, D. (2021). A short review of validated questionnaires for evaluating levels of physical activity in children and adolescents. *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Educatio Artis Gymnasticae*, 66(2), 29–42. DOI: 10.24193/subbeag.66(2).14  
[http://www.studia.ubbcluj.ro/download/pdf/educatio/2021\\_2/03.pdf](http://www.studia.ubbcluj.ro/download/pdf/educatio/2021_2/03.pdf)
3. Strava, C.-C., Oravițan, M., Avram, C., Dan Monea, D. (2022). Effect of a 6-month volleyball activity program on body composition and physical fitness of overweight and obese children. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(3), 570-576. DOI: 10.7752/jpes.2022.03071  
<http://www.efsupit.ro/images/stories/martie2022/Art%2071.pdf>
4. Strava, C.-C., Oravițan, M., Avram, C., Dan Monea, D. (2023). Obesity and overweight among school children - parent's perception versus reality. *Timișoara Physical Education and Rehabilitation Journal* 16(30), 15-21. DOI: 10.2478/tperj-2023-0002  
[https://tperj.uvt.ro/wp-content/uploads/2023/06/TPERJ\\_vol\\_16\\_issue\\_30\\_art\\_2.pdf](https://tperj.uvt.ro/wp-content/uploads/2023/06/TPERJ_vol_16_issue_30_art_2.pdf)

## Cuprins

<b>Lista tabelelor</b> .....	v
<b>Lista figurilor</b> .....	vii
<b>Lista abrevierilor</b> .....	ix
<b>Introducere</b> .....	1
<b>Elemente de noutate și originalitate</b> .....	4
<b>1. Conceptul de obezitate</b> .....	5
1.1 Definirea obezității.....	5
1.2 Scurt istoric al percepției obezității.....	5
1.3 Date importante în studierea obezității din punct de vedere medical.....	7
1.4 Evaluarea obezității și clasificarea statusului ponderal.....	8
1.5 Prevalența obezității în rândul copiilor din România.....	14
1.6 Tipuri de obezitate și clasificarea acesteia.....	17
1.7 Efectele obezității asupra organismului.....	18
<b>2. Cauzele excesului ponderal</b> .....	19
2.1 Factori genetici.....	20
2.2 Nivelul activității fizice ca predictor al excesului ponderal la copii.....	21
2.3 Importanța alimentației în prevenirea excesului ponderal.....	24
2.4 Percepția asupra greutateii - factor favorizant în apariția obezității.....	27
2.5 Alăptarea la sân și legătura cu obezitatea.....	27
2.6 Relația dintre obezitate și durata somnului.....	29
<b>3. Managementul supraponderiei și obezității – tipuri de tratament</b> .....	30
3.1 Adoptarea unei diete echilibrate în vederea scăderii în greutate.....	31
3.2 Creșterea nivelului activității fizice – tratament împotriva obezității.....	34
3.3 Utilizarea terapiei farmacologice în combaterea obezității.....	40
3.4 Chirurgia bariatrică.....	41
<b>4. Practicarea jocului de volei – mijloc de combatere a obezității</b> .....	43

<b>Concluziile teoretice</b> .....	45
<b>PARTEA A II-A – Studiu preliminar privind combaterea excesului ponderal la copiii de 7-11 ani prin practicarea jocului de volei și ședințe de conștientizare</b> .....	47
<b>Capitolul 5. Studiu preliminar privind combaterea excesului ponderal la copiii de 7-11 ani prin practicarea jocului de volei și ședințe de conștientizare</b> .....	48
5.1 Introducere.....	48
5.2 Material și metode.....	50
5.3 Rezultate.....	65
5.4 Discuții.....	76
5.5 Concluzii.....	79
<b>PARTEA A III-A TITLU – Prevenirea și combaterea obezității prin jocul de volei și ședințe de conștientizare la copiii din ciclul primar</b> .....	80
<b>6. Prevenirea și combaterea obezității prin jocul de volei și ședințe de conștientizare la copiii din ciclul primar</b> .....	81
6.1 Introducere.....	81
6.2 Material și metode.....	84
6.3 Rezultate.....	96
6.4 Discuții.....	114
6.5 Concluzii.....	123
<b>Bibliografie</b> .....	126
<b>Anexe</b> .....	147

**Cuvinte cheie:** obezitate, supraponderalitate, prevenire, volei, copii, factori de risc, percepție, conștientizare

## Introducere

De-a lungul istoriei și până în prezent, oamenii s-au raportat diferit la obezitate, percepția asupra acesteia fiind mereu în continuă schimbare. În Antichitate, surplusul ponderal reprezenta ideea de avuție, fiind mult mai evident decât hainele sau bijuteriile scumpe (Haslam, 2007). De asemenea, reprezenta un avantaj pentru supraviețuire într-o perioadă supusă foametei, cu diverse epidemii care amenințau constant omenirea (Eknoyan, 2006). Odată cu trecerea anilor și cu dezvoltarea medicinei, obezitatea începea să ridice îngrijorare în rândul oamenilor, adesea cei afectați de această boală fiind etichetați ca persoane cu o formă dizgrațioasă și cu șanse mai crescute de a dezvolta diverse comorbidități ce amenințau serios viața celui afectat (Haslam, 2007).

În prezent, Organizația Mondială a Sănătății (OMS) (WHO, 2019c), definește obezitatea ca fiind o acumulare în exces (nefirească) de țesut adipos care poate deteriora starea de sănătate. În ultimele decenii, conform datelor publicate de OMS, prevalența obezității în rândul copiilor din Europa a fost în continuă creștere, datele statistice recente prezentând faptul că unul din trei copii este supraponderal sau obez (WHO, 2022d). Odată instalată, obezitatea afectează organismul în mod direct prin modificările fiziologice produse în organism (Tsigos et al., 2008) și indirect, din cauza presiunii pe care cantitatea mare de țesut adipos o are asupra sistemului locomotor, asupra sănătății psihice și a vieții sociale (Chu et al., 2019; Tsigos et al., 2008).

În vederea prevenirii complicațiilor aduse de obezitate, în prezent sunt concepute mai multe criterii după care se poate evalua statusul ponderal: calcularea indicelui de masă corporală (IMC) (Deurenberg, Weststrate, & Seidell, 1991), prin măsurarea circumferinței taliei (Aggarwal & Jain, 2018; Qiao & Nyamdorj, 2010) și a raportului între talie și șold (Qiao & Nyamdorj, 2010) sau prin analizarea compoziției corporale (Dolapciu, 2017). Odată pus diagnosticul de obezitate, ca la orice boală, și asupra acestei afecțiuni se acționează cu tratament, cunoscându-se patru mari opțiuni de abordare, fiecare cu costuri financiare și grade diferite de complexitate: elaborarea unei diete, creșterea nivelului de activitate fizică, terapia farmacologică sau chirurgia bariatrică (Uli, Sundararajan, & Cuttler, 2008).

Printre principalele cauze care favorizează apariția obezității se enumeră lipsa activității fizice. Conform datelor publicate de OMS, la nivel mondial se estimează că un procent de 81,5% de copii și adolescenți (11-17 ani) nu respectă recomandările minime privind durata zilnică de activitate fizică (WHO, 2022a). Pentru România, procentul de inactivitate fizică al copiilor și adolescenților este de

80% (WHO, 2022b). Din cauza unui nivel de activitate fizică redus și a unui obicei alimentar necorespunzător apar dezechilibre în balanța energetică. Un astfel de comportament adoptat pe un interval mai mare de timp influențează apariția și dezvoltarea obezității prin acumularea țesutului adipos în exces, schimbându-se astfel și forma fizică. (Bouchard et al., 1990; Levitsky, Obarzanek, Mrdjenovic, & Strupp, 2005; Pasquet & Apfelbaum, 1994). Cu toate acestea, în multe situații această dereglare de dezvoltare nu este observată și astfel, obiceiurile nesănătoase sunt în continuare păstrate. Numeroase studii dovedesc faptul că părinții au o percepție greșită asupra greutateii propriilor copii, subestimându-le greutatea și astfel, nu iau măsuri sau nu cer ajutor de specialitate (Bayles, 2010; Crawford et al., 2004; De La O et al., 2009; Duncan, Hansen, Wang, Yan, & Zhang, 2015; Figueroa, Ip, Gesell, & Barkin, 2008; Glassman, Figueroa, & Irigoyen, 2011; Killion, Hughes, Wendt, Pease, & Nicklas, 2006; Reifsnider et al., 2006; Strava, 2017).

Data fiind situația de față, cercetarea prezintă pornește de la premisa că un număr mare de dovezi publicate în literatura de specialitate prezintă faptul că o proporție considerabilă de părinți din eșantioanele cercetate nu percep corect greutatea corporală a propriilor copii. De cele mai multe ori, aceștia subestimează statusul ponderal al copiilor, ignorând problema de greutate cu care aceștia se confruntă, consecința acestui fapt fiind lipsa de măsuri pentru a combate surplusul ponderal. În cele mai multe cazuri, convingerile părinților se transmit la copii ajungând ca și aceștia să își subestimeze propria greutate. Prin urmare, formulăm ipoteza că prin utilizarea jocului de volei și a ședințelor de conștientizare, se pot obține rezultate îmbunătățite în ceea ce privește forma fizică a copiilor supraponderali sau obezi prin ameliorarea compoziției corporale. De asemenea, schimbări pozitive pot apărea în calitatea vieții sociale și a stării generale de sănătate.

Scopul acestui studiu este acela de a contribui la dezvoltarea bazelor de date ce conțin informații referitoare la supraponderalitate și obezitate prin obținerea și publicarea unor rezultate de actualitate. Pentru a îndeplini acest scop, obiectivele de cercetare au fost următoarele:

- 1) Realizarea unei anchete privind starea de nutriție a elevilor din Timișoara, înscriși în ciclul primar de învățământ.

- 2) Identificarea stilului de viață al copiilor prin completarea unor chestionare de către părinți pentru a evalua și analiza factorii comportamentali (aport alimentar, obiceiuri alimentare, sedentarism, activitate fizică) și de mediu (stilul de viață promovat de societate, anturaj, mediu familial) care pot fi favorizanți în dezvoltarea obezității.

3) Evaluarea percepției părinților asupra dezvoltării fizice a copiilor în comparație cu standardele cunoscute pentru vârsta, talia și sexul acestora.

4) Promovarea unui stil de viață sănătos prin prezentarea noțiunilor de bază ale unei alimentații sănătoase, a efectelor negative ale sedentarismului și a celor benefice ale activității fizice.

5) Creșterea calității vieții copiilor supraponderali și obezi prin conceperea, implementarea și monitorizarea unui program de antrenamente constând în activități de inițiere, consolidare și perfecționare în volei.

## Elemente de noutate și originalitate

În urma studiului literaturii de specialitate, am identificat faptul că jocul de volei este insuficient studiat de către specialiști în ceea ce privește modul prin care acesta ameliorează compoziția corporală la persoanele supraponderale sau obeze, sub 18 ani (Trajković et al., 2021) și deloc studiat modul prin care un program de volei, desfășurat pe o durată de minim 6 luni, acționează împotriva supraponderalității sau obezității copiilor sub 11 ani.

În acest sens, în cadrul acestei teze de doctorat, elementul de noutate/originalitate este reprezentat de utilizarea jocului de volei, pe o perioadă de 6 luni, însoțit de ședințe de conștientizare/consiliere, în tratamentul copiilor supraponderali sau obezi cu vârsta cuprinsă între 7 și 11 ani. Programul de intervenție a fost monitorizat pe toată durata implementării cu instrumente validate, având trei grupuri de subiecți cu implicări diferite în cercetare. Rezultatele finale au fost comparate în așa fel încât efectele programului de intervenție să fie evidențiate și izolate de alți factori majori care puteau să influențeze acuratețea datelor.

De asemenea, un alt element de noutate în această teză de doctorat este reprezentat de rezultatele actuale ale unei anchete realizate asupra unui eșantion reprezentativ de elevi din Timișoara, înscriși în ciclul primar. Astfel, rezultatele obținute vor contribui la dezvoltarea bazelor de date ce conțin informații referitoare la prevalența obezității, la anumiți factori comportamentali (activitate fizică și obiceiuri sedentare) sau alimentari (cantitate de produse nesănătoase consumate sau diferite obiceiuri alimentare necorespunzătoare) care sunt asociați cu obezitatea. Nu în cele din urmă, datele obținute prezintă modul în care părinții percep greutatea corporală a propriilor copii.

Conținutul teoretic al acestei teze, elaborat pe baza sintezei unui număr mare de publicații, contribuie la actualizarea bazelor teoretice, concentrând la un loc rezultate actuale despre prevalența obezității și nivelul de activitate fizică și sedentarism din România, despre instrumentele prin care obezitatea poate fi diagnosticată și modul în care anumiți factori pot influența apariția obezității, precum și despre managementul supraponderalității și obezității.



## Sinteza capitolului 1: Conceptul de obezitate

Dovezile istorice ne arată că originile obezității pot fi studiate din cele mai vechi timpuri. Una dintre dovezile de referință care atestă vechimea obezității este statueta lui Venus de Willendorf, datând aproximativ din anii 30-20.000 î.e.n (Haslam, 2007).

În decursul a zeci de mii de ani, percepția asupra obezității a fost în continuă schimbare. Astfel, în trecut, pe când foametea, ciuma sau diverse epidemii amenințau omenirea, posibilitatea unui individ de a stoca o cantitate mai mare de țesut adipos reprezenta un avantaj pentru supraviețuirea acelor vremuri (Eknayan, 2006). În diverse culturi, obezitatea era apreciată nu doar din perspectiva supraviețuirii ci și a faptului că reprezenta ideea de bogăție, fiind un mijloc prin care cei bogați să iasă în evidență. Hainele scumpe sau bijuteriile strălucitoare nu scoteau atât de bine în evidență statutul social precum o făcea un surplus de țesut adipos (Haslam, 2007).

Odată cu trecerea timpului, existența surplusului ponderal devine îngrijorătoare. Astfel, cei obezi devin discriminați, fiind etichetați ca persoane cu o formă dizgrațioasă. În plus, odată cu dezvoltarea medicinei, obezitatea începe să fie asociată cu morbiditatea și mortalitatea (Haslam, 2007).

În prezent, conform Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) (WHO, 2019c), obezitatea poate fi definită ca o acumulare nefirească (un exces) de țesut adipos care poate deteriora starea de sănătate. Complicațiile pe care obezitatea le poate produce organismului la vârsta adultă sunt cunoscute de mai bine de 2000 ani. Având în vedere mecanismele patogenetice, conform studiului publicat de Tsigos et al. (2008) putem încadra complicațiile produse de obezitate în două categorii: afecțiuni asociate obezității apărute în urma modificărilor fiziologice (Tsigos et al., 2008; Wharton et al., 2020) și afecțiuni cauzate de stresul mecanic produs de cantitatea mare de țesut adipos (patologii asupra aparatului locomotor, efecte asupra sănătății psihice și a vieții sociale) (Chu et al., 2019; Tsigos et al., 2008).

În vederea identificării obezității, se poate realiza o evaluare a statusului ponderal pentru a observa dacă există o tulburare de creștere pentru copii sau dacă intervin abateri de la greutatea ideală standardizată în funcție de vârstă, înălțime și gen. Astfel, în urma interpretării statusului ponderal, acesta poate fi repartizat în următoarele categorii ponderale: subponderală, normoponderală, supraponderală, obeză de grad 1, obeză de grad 2, obeză de grad 3 (Ashwell, Mayhew, Richardson, & Rickayzen, 2014; Dixon et al., 2011; Engin, 2017). Pentru a putea face această repartizare, avem nevoie de un criteriu bine stabilit după care să ne ghidăm. În acest sens, se poate realiza clasificarea

statusului ponderal interpretând valoarea Indicelui de Masă Corporală (IMC) (Deurenberg et al., 1991), prin măsurarea circumferinței taliei (Aggarwal & Jain, 2018; Qiao & Nyamdorj, 2010) și a raportului între talie și șold (Qiao & Nyamdorj, 2010) sau prin analizarea compoziției corporale (Dolapciu, 2017).

În ultimele decenii, prevalența obezității în rândul copiilor din Europa a fost în continuă creștere. Potrivit OMS, datele statistice recente ne prezintă că unul din trei copii este supraponderal sau obez. În topul țărilor care conduc acest clasament întâlnim țări precum: Grecia, Italia, Spania și Malta (WHO, 2022b).

În ciuda faptului că obezitatea reprezintă o problemă majoră de sănătate, la nivel național numărul de cercetări efectuate pentru a determina prevalența obezității în rândul copiilor din România este limitat. Cu toate acestea, din datele furnizate de OMS, putem observa aceeași tendință de creștere a prevalenței obezității similară celei de la nivel european (WHO, 2022b). Astfel, primele date importante apar publicate în anul 2012, fiind furnizate de OMS în urma participării României la a III-a etapă a proiectului COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative). Rezultatele prezintă o prevalență de 25,5% a supraponderalității în rândul copiilor cu vârsta de 8 ani din România (28% băieți; 23% fete) (WHO, 2018). Participarea României la acest proiect a avut un impact pozitiv asupra dezvoltării bazelor teoretice din țara noastră cu privire la acest subiect. În acest sens, România a continuat să facă parte din acest proiect de colaborare internațională participând la etapa a IV-a și astfel, în 2016, în urma măsurătorilor, s-a arătat că 28,5% dintre copiii cu vârsta de 8 ani erau supraponderali sau obezi (31% băieți, 26% fete) (WHO, 2021). Proiectul COSI continuă cu etapa a V-a, România fiind în continuare inclusă în etapele de monitorizare (în perioada 2018/2019). Diferit față de cele 2 etape anterioare este că intervalul de vârstă evaluat a fost cel de 7-9 ani, fiind identificată o prevalență a supraponderalității de 26% atât în rândul fetelor cât și în rândul băieților (WHO, 2022a). O nouă imagine de ansamblu pentru România o va putea prezenta etapa VI din COSI, care are ca termen de finalizare și publicare anul 2023. În paralel cu monitorizările realizate în proiectul COSI, de-a lungul ultimilor 20 de ani, prevalența obezității a fost studiată de diferiți autori. Deși după numărul participanților nu au putut fi formulate concluzii valabile la nivel național ci doar local, trendul prevalenței a fost asemănător cu datele de la nivel european și cu cele obținute în proiectul COSI. Astfel, sintetizând articolele găsite în urma consultării literaturii de specialitate putem observa că în ultimii 20 de ani a fost un trend de creștere a prevalenței supraponderalității și menținerea acesteia în jurul procentului de 30% (Barbu et al., 2015; Chirita-Emandi et al., 2016; Csaba & Jozsef,

2020; De Onis & Blössner, 2000; Lotrean et al., 2021; Miron, Gabriela, Filimon, Gaidamut, & Craiu, 2021; Mocanu, 2013; Olaya et al., 2015; Pop et al., 2021; Radu, Luminita Ciotaru, & Macovei, 2007; Trandafir, Fraseniu, & Lotrean, 2022; Valean, Tatar, Nanulescu, Leucuta, & Ichim, 2009). Acest trend de creștere se poate observa foarte clar prin comparația studiului condus de De Onis and Blössner (2000), realizat în anul 1991, pe un eșantion format din 10957 copii din România (interval vârstă 0-4,99) din care doar 2,3% erau supraponderali. După 27 ani, la același interval de vârstă, regăsim în studiul lui Miron et al. (2021) o prevalență a supraponderalității de 20,7% (din care 13,5% obezi).

Obezitatea poate fi clasificată după mai multe criterii. Dintre toate, cea mai practică formă de clasificare este cea etiopatogenică. Această clasificarea împarte această patologie în obezitate exogenă denumită și simplă (Balint, 2006) sau comună (Popa & Brega, 2009) și obezitate endogenă (Balint, 2006) denumită și secundară (Popa & Brega, 2009). Un alt criteriu de clasificare a obezității îl reprezintă modul de distribuție a grăsimii corporale, întâlnind obezitate de tip androidă cu grăsimea corporală distribuită în mod semnificativ în partea superioară a corpului, preponderent în zona abdominală și toracică și obezitatea de tip ginoidă, fiind caracterizată prin depunerea grăsimii în jurul șoldurilor și coapselor (Kopelman, Caterson, & Dietz, 2009). Severitatea obezității reprezintă un alt criteriu după care se poate realiza o clasificare a acestei patologii. În funcție de IMC, obezitatea poate fi clasificată în trei grade astfel: obezitate de gradul I (IMC 30 și 34,9 kg/m<sup>2</sup>), obezitate de gradul II (IMC 35 și 39,9 kg/m<sup>2</sup>), obezitate de gradul III denumită și obezitate morbidă (IMC de 40 kg/m<sup>2</sup> sau mai mare) (Kopelman et al., 2009).

## **Sinteza capitolului 2: Cauzele excesului ponderal**

Identificarea factorilor care pot contribui la apariția și dezvoltarea obezității reprezintă o preocupare tot mai serioasă în rândul oamenilor de știință. Există mai mulți factori care favorizează apariția acestei afecțiuni. Dintre aceștia principalii factori sunt: sociali, psihologici, comportamentali, metabolici, genetici și celulari (Gafencu et al., 2013) care de cele mai multe ori sunt asociați între ei din cauza mediului social și a stilului de viață. Acest aspect contribuie la complexitatea etiologiei acestei afecțiuni (Dev, McBride, Fiese, Jones, & Cho, 2013; Isganaitis & Levitsky, 2008).

În literatura de specialitate s-au identificat numeroase publicații care și-au îndreptat studiul spre acești factori având ca temă de studiu: factorii genetici, nivelul activității fizice ca predictor al excesului ponderal, importanța alimentației în prevenirea excesului ponderal, percepția asupra

greutății - factor favorizant în apariția obezității, alăptarea la sân și legătura cu obezitatea și relația dintre obezitate și durata somnului.

### **Sinteza capitolului 3: Managementul supraponderiei și obezității – tipuri de tratament**

Managementul supraponderiei și obezității deține un rol vital în tratarea obezității. Printr-o intervenție timpurie și bine organizată, prin mijloace specifice, se pot evita diverse complicații apărute în urma dereglării sănătății nutriționale, atât în perioada copilăriei cât și la maturitate.

Analizând literatura de specialitate, identificăm patru mari direcții de abordare în tratarea obezității, fiecare cu costuri și grade diferite de complexitate în aplicare: elaborarea unei diete echilibrate, creșterea nivelului de activitate fizică, utilizarea terapiei farmacologice și chirurgia bariatrică (Uli et al., 2008).

În conceperea unei scheme de tratament, în primele două etape, modul de abordare al specialistului este orientat spre corectarea aportului caloric și schimbarea stilului de viață prin creșterea nivelului de activitate fizică evitându-se, inițial, folosirea unui tratament medicamentos sau chirurgical. Modificările propuse prin aplicarea tratamentului trebuie să fie centrate pe copil, personalizate și adaptate în funcție de posibilitățile acestuia și de asemenea, pentru o eficiență crescută, trebuie implicat și anturajul copilului (familie, prieteni, colegi, profesori). În implementarea tratamentului trebuie să se țină cont și de celelalte probleme de sănătate pe care copilul le-ar putea avea. Dacă eforturile din această etapă nu aduc rezultate în pierderea greutății, în tratament se utilizează și terapia farmacologică sau chirurgicală bariatrică (Thenappan & Nadler, 2019; Wickham III & DeBoer, 2015). Ordinea de utilizare a acestor tratamente este valabilă pentru o obezitate cauzată de factori naturali, fără dereglări hormonale sau genetice.

### **Sinteza capitolului 4: Practicarea jocului de volei – mijloc de combatere a obezității**

Una dintre cele mai bune soluții de a determina o creștere a nivelului de activitate fizică al copiilor și adolescenților este aceea de a-i implica într-un mod cât mai activ în orele de educație fizică sau în activitățile sportive desfășurate după orele școlare. Astfel, prin acest mod se previne sau combate surplusul de țesut adipos și de asemenea, se ameliorează oboseala mentală adunată pe

parcursul zilei (Johnston, Delva, & O'Malley, 2007). Variantele de practicare ale sportului sunt diverse, fie că este vorba de sporturi individuale sau de echipă. Sporturile care necesită mânuirea unor obiecte, cum ar fi cele cu mingea, necesită un bagaj de calități motrice bine dezvoltate pentru a obține eficiență cu un minim de efort. Pe lângă îndemânare, este stimulată și gândirea prin a găsi cele mai bune soluții tactice, de reacție și depășire a adversarului.

Un astfel de sport care implică ceea ce s-a menționat anterior este jocul de volei (Tsunawake et al., 2003). Acesta este considerat ca unul dintre cele mai populare jocuri la nivel mondial (Gabbett et al., 2006), toate procedeele tehnice fiind efectuate în mare parte cu mâna prin lovire sau respingere. Dinamica jocului este dată și de faptul că există un echilibru între momentele de joc cu intensitate crescută și cele cu o intensitate scăzută. Momentele intense ale jocului sunt reprezentate de sărituri concretizate prin loviturile de atac sau blocaje, de sprinturi, schimbări de direcție și plonjoane pentru a prelua mingea (Kutáč, Zahradnik, Krajcigr, & Bunc, 2020). Toate aceste acțiuni sunt executate la intensități crescute ce se ridică la 6 METs astfel, jocul de volei poate fi considerat o activitate fizică intensă ce poate consuma până la 7 kcal/min (Scribbans, Berg, Narazaki, Janssen, & Gurd, 2015). Acest aspect face ca jucătoarele de volei să consume cu 50% mai multă energie față de o persoană cu o activitate zilnică normală, consumul energetic zilnic regăsindu-se în intervalul 2400-4200 kcal (Papadopoulou, 2015).

Parametrii de efort ai jocului de volei pot asigura condițiile necesare ca acest sport să fie un instrument util în programele dezvoltate de combatere a obezității. Cu toate acestea, modul prin care jocul de volei influențează ameliorarea compoziției corporale la persoanele supraponderale este insuficient studiat de către specialiști (Trajković et al., 2021).

## PARTEA A II-A –

### **Sinteza capitolul 5: Studiu preliminar privind combaterea excesului ponderal la copiii de 7-11 ani prin practicarea jocului de volei și ședințe de conștientizare**

#### *5.1 Introducere*

Obezitatea a devenit o problemă majoră de sănătate la nivel global, cauzând serioase afecțiuni precum diabetul zaharat, boli cardiovasculare, mai multe tipuri de cancer sau deteriorări ale aparatului locomotor (Dixon, 2010). Ținând cont de efectele negative pe care le are asupra organismului, în prezent, obezitatea a fost inclusă în primele cinci cauze de deces (Safaei, Sundararajan, Driss, Boulila, & Shapi'i, 2021) fiind definită, conform OMS, ca o acumulare excesivă de țesut adipos care poate afecta sănătatea organismului.

Cu toate că diagnosticarea obezității nu este foarte dificilă de realizat, un număr mare de studii ne indică faptul că majoritatea părinților din eșantioanele cercetate nu percep corect greutatea copiilor, prin faptul că imaginea corporală aleasă din chestionar nu corespunde cu IMC-ul real, majoritatea copiilor având o greutate superioară față de cea aleasă de părinți. Ca urmare a percepției greșite a părinților asupra greutății propriilor copii, și a lipsei unei culturi în acest domeniu, mulți dintre aceștia nu solicită tratament de specialitate pentru că nu consideră că greutatea copilului reprezintă o problemă (Bayles, 2010; Crawford et al., 2004; De La O et al., 2009; Duncan et al., 2015; Figueroa et al., 2008; Glassman et al., 2011; Killion et al., 2006; Reifsnider et al., 2006; Strava, 2017).

Luând în considerare complicațiile pe care le produce excesul ponderal și obezitatea precum și datele statistice alarmante, scopul cercetării acestui studiu preliminar este acela de a elabora un program complex prin care se va încerca combaterea excesului ponderal la copii prin jocul de volei și ședințe de conștientizare a obezității. Astfel, prin implementarea acestuia, putem verifica, pe baza rezultatelor obținute dacă metodele folosite sunt utile în vederea îndeplinirii obiectivelor propuse în această lucrare și anume, să susțină/participe la dezvoltarea bazelor teoretice și practice în prevenția și tratarea obezității.

Ipoteză: În cercetarea de față plecăm de la ipoteza că prin mijloacele jocului de volei și ședințe de conștientizare putem îmbunătăți forma fizică și să modificăm pozitiv compoziția corporală, capacitatea de efort, calitatea vieții sociale și a stării generale de sănătate astfel încât să combatem și să prevenim obezitatea și complicațiile acesteia.

Obiectivele studiului preliminar au fost:

- 1) Realizarea unei anchete privind starea de nutriție a unui grup de copii din Timișoara înscriși în ciclul primar de învățământ.
- 2) Identificarea stilului de viață prin completarea unor chestionare de către părinți pentru a evalua și analiza factorii comportamentali (aport alimentar, obiceiuri alimentare, sedentarism, activitate fizică) și de mediu (stilul de viață promovat de societate, anturaj, mediu familial) care pot fi favorizanți în dezvoltarea obezității.
- 3) Evaluarea percepției părinților asupra dezvoltării fizice a copiilor în comparație cu standardele cunoscute pentru vârsta, talia și sexul acestora.
- 4) Promovarea unui stil de viață sănătos prin prezentarea noțiunilor de bază privind alimentația, a efectelor negative ale sedentarismului și a celor benefice ale activității fizice.
- 5) Creșterea calității vieții copiilor supraponderali sau obezi prin conceperea, implementarea și monitorizarea unui program de antrenamente constând în activități de inițiere și consolidare în volei. Astfel, se va urmări găsirea celor mai eficiente și acceptate căi de către subiecți pentru a preveni sau combate obezitatea.
- 6) Prin intermediul acestei cercetări preliminare, se va verifica modul prin care instrumentele utilizate vor putea fi folosite și în studiul mare al acestei teze de doctorat.

## ***5.2 Material și metode***

### **5.2.1. Locul, subiecții și etapele cercetării**

Cercetarea de față s-a desfășurat în Timișoara, în două etape cu sarcini diferite de cercetare, având la începutul studiului un grup de 30 fete (vârsta medie  $9,5 \pm 1,40$  ani) și părinții acestora (vârsta medie de  $41,16 \pm 4$  ani).

**În prima etapă** s-a realizat o anchetă privind starea de nutriție și stilul de viață al subiecților înscriși în studiu precum și evaluarea percepției părinților asupra greutății propriilor copii. Criteriul de includere pentru copiii din prima etapă a studiului a fost acela de a avea vârsta între 7-11 ani.

**În a doua etapă**, au fost selectate din grupul inițial 15 fete care după evaluări au fost diagnosticate ca fiind supraponderale sau obeze și au fost incluse în programul intervenție. Criteriile pentru participarea la programul de intervenție au fost următoarele:

- ❖ subiecții să aibă vârsta între 7-11 ani, care la momentul inițierii studiului sunt supraponderali sau obezi, selectați din grupul inițial;

- ❖ au disponibilitate pentru a efectua un program de antrenamente de 3 ori pe săptămână și să participe la 3 ședințe de conștientizare a obezității
- ❖ să nu prezinte afecțiuni ce contraindică efectuarea efortului fizic (pe baza unei adeverințe medicale elaborată de către medicul de familie).

### **5.2.2. Descrierea protocolului de evaluare**

Ancheta realizată în prima etapă a studiului a constat în următorul protocol de evaluare: măsurători antropometrice, evaluarea compoziției corporale, identificarea obiceiurilor alimentare, de activitate în familie și determinarea nivelului de activitate fizică; evaluarea percepția părinților asupra greutateii propriilor copii. În a doua etapă s-au repetat evaluările menționate anterior atât la începutul studiului cât și la finalul acesteia. În plus, s-a evaluat starea de fitness prin folosirea bateriei de teste EUROFIT (Eurofit, 1993).

### **5.2.3. Programul de intervenție**

Programul de intervenție a constat în participarea subiecților din acest studiu la antrenamente de volei și ședințe de consiliere în care s-a promovat un stil de viață sănătos. Perioada programului de intervenție s-a întins pe durata a 4 luni calendaristice. Antrenamentele s-au desfășurat în cadrul unui club privat de volei din Timișoara, fetele din studiu făcând parte dintr-o grupă nou formată, aflată la stadiu de inițiere. În fiecare săptămână din cadrul celor 4 luni au fost susținute 3 antrenamente de volei. O ședință de antrenament a durat o oră și treizeci de minute, respectând cele trei părți ale unei lecții de antrenament: pregătitoare, fundamentală și de încheiere.

Pentru grupa nou formată din programul de intervenție, din punct de vedere al pregătirii tehnice, au fost trasate următoarele obiective:

- ❖ Învățarea și consolidarea procedurii tehnice pasa de sus cu două mâini spre înainte, de pe sol.
- ❖ Învățarea și consolidarea procedurii tehnice preluare cu două mâini de jos.
- ❖ Învățarea serviciului de jos.
- ❖ Realizarea unor complexe tehnico-tactice cu accent pe regula celor 3 lovituri utilizând procedeele însușite.



În vederea îndeplinirii acestor obiective, exercițiile propuse pentru antrenament au fost gândite plecând de la principiul accesibilității, și anume: de a trece de la ușor la greu, de la simplu la complex, de la cunoscut la necunoscut (Dragnea et al., 2006).

Pregătirea fizică a fost orientată spre a dezvolta viteza în regim de rezistență, prin utilizarea jocurilor motrice frontale, de tipul de-a prinselea precum „năvodul”, „lupul înghețat”, „crabii și creveții” etc. De asemenea, s-a urmărit dezvoltarea forței generale, lucrând cu greutatea propriului corp, utilizând patru exerciții fizice: genuflexiuni, flexia trunchiului pe coapse din culcat dorsal având genunchii îndoiți și tălpile pe sol, extensii de trunchi din culcat facial având mâinile la ceafă, din stând depărtat, aplecarea trunchiului și trecere în poziție de flotare-revenire în poziție inițială.

### **5.3 Rezultate**

Datele obținute în prima etapă a acestui studiu au fost prelucrate și analizate cu ajutorul programului statistic Graph Pad Prism 6, interpretate și publicate parțial în articolul lui Strava, Oravitan, and Monea (2019). În urma măsurătorilor aplicate eșantionului din prima etapă a acestui studiu, putem observa că subiecții evaluați fac parte din toate categoriile ponderale după cum urmează: în categoria subponderală, reprezentată cu un procent de 10% (3 cazuri); normoponderală într-un procent de 40% (12 cazuri), supraponderală cu o incidență de 30% (9 cazuri) și în final, categoria obeză cu un procent de 20% (6 cazuri). Observăm, așadar, că pentru grupul studiat prevalența supraponderalității este de 30% și cea a obezității de 20%. Cu alte cuvinte, în grupul din acest studiu unul din doi copii este supraponderal sau obez având o medie a procentului de țesutului adipos (a celor din cele două categorii ponderale amintite anterior) de 35,25%, cu o valoare minimă de 28,1% și o valoare maximă a procentului de grăsime de 44,9%.

Situația reală privind distribuția subiecților în cele 4 categorii ponderale este diferită din punct de vedere statistic ( $\chi^2 = 8,084$ ;  $DF = 3$ ,  $p = 0,04$ ) față de imaginile corporale pe care părinții le-au ales ca fiind asemănătoare cu forma fizică a propriilor copii. Astfel, procentul părinților care au ales din scala CBIS (Truby & Paxton, 2002) imagini corporale care corespund categoriei supraponderale și obeze este de doar 26,67%, față de situația reală reprezentată de un procent de 50% din totalul celor măsurați. Așadar, un procent de 46,67% dintre părinții a căror copii sunt supraponderali sau obezi și care au completat chestionarul privind percepția greutății asupra propriilor copii au subestimat greutatea acestora alegând din scala CBIS o imagine corporală dintr-o categorie ponderală inferioară.

O situație asemănătoare se întâlnește și la compararea situației reale a clasificării ponderale și răspunsurile date de părinți la întrebarea „Cum vă evaluați copilul în funcție de greutatea corporală?” unde răspunsurile au fost sub formă de text.

Diferența semnificativă dintre cele două variabile ( $\chi^2 = 9,085$ ; 3; DF = 3,  $p=0,02$ ) ne arată că și de această dată, aproape jumătate (40%) dintre părinții chestionați a căror copii sunt supraponderali sau obezi nu au reușit să aleagă un răspuns corect care să reflecte situația reală a statusului ponderal a propriilor copii, subestimându-le greutatea corporală.

Erori de percepție asupra greutății propriilor copii identificăm și la categoria subponderală, pentru ambele variante de chestionare (CBIS și text), unde regăsim situația în care din 3 copii aflați în această categorie niciunul nu a fost corect identificat, părinții acestora având tendința de a-i considera ca făcut parte dintr-o categorie ponderală superioară.

În ceea ce privește imaginea corporală ideală aleasă de părinți pentru proprii, 90% dintre părinți au ales o imagine corporală ideală ce face parte din categoria normoponderală. Observăm, așadar, că deși există erori de percepție, nouă din zece părinți optează pentru o figurină ideală din scala CBIS ce face parte dintre categorii ponderală sănătoasă. Acest fapt poate sugera că părinții din acest studiu pot identifica o siluetă din categoria normoponderală însă, atunci când trebuie să se raporteze la proprii copii, aceștia nu mai sunt la fel de obiectivi și astfel, intervin erorile de percepție.

În prima etapă a studiului, pe lângă ancheta privind starea de nutriție a subiecților incluși în studiu, precum și percepția părinților asupra greutății propriilor copii, s-a încercat identificarea unor factori ce țin de stilul alimentar și care pot influența apariția obezității și dezvoltarea acesteia. Observăm, așadar, din rezultatele ultimului chestionar aplicat că între categoria normoponderală, supraponderală și obeză nu există diferență semnificativă statistic din punct de vedere al nivelului de activitate fizică și sedentarism.

Din același chestionar s-au identificat câteva legături între rezultatele chestionarului și datele referitoare la compoziția corporală. De remarcat este un prim rezultat care arată că există o corelație inversă, slabă, între vârsta copiilor și procentul de grăsime corporală. Astfel, pe măsură ce crește vârsta, se observă o scădere a procentului de grăsime corporală ( $r = -0,28$ ;  $p = 0,007$ ), și a IMC-ului ( $r = -0,24$ ;  $p = 0,01$ ). În plus față de aceste aspecte, a fost găsită o corelație rezonabilă, pozitivă, între vârsta subiecților și procentul masei musculare scheletice ( $r = 0,36$ ;  $p = 0,0004$ ). Este interesant de remarcat că, deși procentul de grăsime corporală scade odată cu creșterea vârstei, observăm o altă corelație slabă care arată că și nivelul de participare la diverse activități de petrecere a timpului liber

scade, inclusiv la exerciții fizice, odată cu creșterea vârstei ( $r = -0,38$ ,  $p = 0,0004$ ). Prin urmare, putem presupune că această scădere a țesutului adipos odată cu creșterea vârstei, dar și cu scăderea activității fizice se datorează faptului că apar modificări pozitive în obiceiul alimentar. Așadar, odată cu creșterea vârstei, obiceiul copilului de a mânca din picioare scade ( $r = -0,3$ ;  $p = 0,003$ ), precum și obiceiul de a lua masa în dormitor ( $r = -0,30$ ;  $p = 0,004$ ).

Observăm că un obicei alimentar necorespunzător poate fi asociat cu un procent ridicat de țesut adipos. Această idee poate fi susținută de alte rezultate obținute în acest studiu. Copiii cu o masă mai mare de grăsime au dezvoltat un obicei de a mânca direct din vas / castron / tigaie ( $r = 0,30$ ;  $p = 0,003$ ) sau la televizor ori citind ( $r = 0,21$ ;  $p = 0,04$ ). În plus față de aceste aspecte, masa luată în camera de zi este asociată, într-o corelație slabă, cu creșterea masei țesutului adipos ( $r = 0,37$ ;  $p = 0,0003$ ).

Continuând studiul factorilor care pot influența apariția obezității, observăm că cu cât crește masa de grăsime și vârsta părinților este mai mare ( $r = 0,24$ ;  $p = 0,02$ ). Acest fenomen poate fi explicat printr-o corelație pozitivă, înaltă, între vârsta părinților și toleranța acestora pentru consumul alimentar necorespunzător (chipsuri și/ sau dulciuri) ( $r = 0,65$ ;  $p < 0,0001$ ).

În a doua etapă a studiului, pentru cele 15 fete care au întrunit condițiile de participare la programul de intervenție, s-au obținut rezultate pozitive atât la testele de fitness cât și pe partea de compoziție corporală

La testul de echilibru s-a obținut în medie cu 2,1 mai puține dezechilibrări, numărul de atingeri ale plăcilor cu mâna dreaptă a crescut în medie cu 2,85, și cu 2,92 pentru mână stângă. În ceea ce privește săritura în lungime de pe loc, s-a obținut o săritură mai lungă cu o medie de 2,78 cm în plus față de testarea inițială. De asemenea, numărul de repetări ale flexiei trunchiului pe coapse a crescut în medie cu 2,33 repetări, având și un timp mai bun la cursa de „navetă”, finalizând în medie cu 2,21 secunde mai repede.

Pe lângă îmbunătățirile înregistrate la testele EUROFIT, s-a observat o ameliorare și a compoziției corporale. Pentru fetele aflate în programul de intervenție, identificăm o scădere semnificativă a procentul de țesut adipos cu 4,48% între testarea inițială și finală, având o semnificație statistică de  $p = 0,0005$ . Cu toate că există o scădere semnificativă a procentul de țesut adipos de la testarea inițială la cea finală, media indicelui de masă corporală nu înregistrează diferențe semnificative între cele două testări. Acest fenomen poate fi explicat prin faptul că procentul de masă

musculară scheletică a crescut cu 2,75% în decursul celor 4 luni de intervenție, având o diferență semnificativă din punct de vedere statistic ( $p=0,0002$ ).

#### **5.4 Concluzii**

În cercetarea de față, prevalența surplusului ponderal este de 50%. Cu alte cuvinte, unul din doi copii evaluați este supraponderal sau obez. Cu toate acestea, există o diferență semnificativă între clasificarea indicelui de masă corporală al copiilor evaluați și percepția părinților asupra greutateii corporale a propriilor copii. Aproape jumătate dintre părinții care au completat chestionarul au subestimat greutatea corporală a copiilor, optând pentru o categorie inferioară de greutate, diferită față de cea reală.

Prevalența crescută a surplusului ponderal din acest studiu poate fi pusă și pe seama acestor erori de percepție care afectează modul de raportare al părinților asupra greutateii corporale a propriilor copii și astfel, aceștia nu iau măsuri sau nu cer ajutor de specialitate.

Corelațiile dintre diferiți parametri ai compoziției corporale și răspunsurile din chestionarul FEAHQ precum și rezultatele din a doua parte a studiului, ne arată că anturajul copilului (familia, profesorii, etc.) trebuie să încurajeze copilul să dezvolte obiceiuri bune, un stil de viață sănătos, inclusiv consumul unei alimentații adecvate și participarea regulată la cel puțin 3 ședințe de sport sau la un program de exerciții fizice pe săptămână.

Pentru subiecții incluși în a doua parte a studiului s-a remarcat o ameliorare a compoziției corporale prin scăderea procentului de țesut adipos și creșterea procentului de masă musculară scheletică. De asemenea, s-a înregistrat o îmbunătățire a stării de fitness în urma participării la cele 3 ședințe de antrenament pe săptămână și ședințele de conștientizare/consiliere.

## PARTEA A III-A

### Sinteza capitolului 6: Prevenirea și combaterea obezității prin jocul de volei și ședințe de conștientizare la copiii din ciclul primar

#### 6.1 Introducere

Obezitatea este o tulburare de sănătate caracterizată printr-o cantitate de grăsime corporală peste limitele normale, de cele mai multe ori fiind cauzată de o alimentație necorespunzătoare și un nivel scăzut de activitate fizică (Foreyt, Goodrick, & Gotto, 1981). Prevalența obezității la nivel mondial s-a triplat în ultimele trei decenii, fiind considerată în prezent o epidemie globală, începând de la vârste fragede (WHO, 2019). O astfel de creștere alarmantă este întâlnită și în România, inclusiv în rândul copiilor. Comparând două studii efectuate în România, la o distanță de 27 ani între ele, observăm că în studiul lui De Onis and Blössner (2000), realizat în anul 1991, pe un eșantion format din 10957 copii din România (interval vârstă 0-4,99), prevalența supraponderii era de 2,3%. În al doilea studiu, după 27 de ani, pe același interval de vârstă, prevalența supraponderii era de 20,7% (din care 13,5 obezi) (Miron et al., 2021). Nivelurile crescute ale obezității de la vârste fragede supun sistemul de sănătate la presiuni enorme, prin faptul că de cele mai multe ori un copil obez își va menține acest status ponderal și la vârsta adultă, dezvoltând astfel mai multe afecțiuni medicale (Kumar & Kelly, 2017). Pentru a evita astfel de complicații, ca orice boală, și obezitatea trebuie supusă unui tratament. Elaborarea unei scheme de tratament depinde de cauzele care au dus la apariția acestei afecțiuni. Studiarea cauzelor obezității se dovedește a fi o adevărată provocare pentru specialiștii din domeniu din cauza complexității acestei afecțiuni (Dev et al., 2013). La apariția și dezvoltarea acestei boli contribuie un cumul de factori care de cele mai multe ori interacționează între ei. Acești factori sunt de natură socială, psihologică, comportamentală, metabolică, genetică sau celulară (Gafencu et al., 2013). Unul dintre factorii des întâlniți este reprezentat de o percepție eronată asupra greutateii corporale. O serie consistentă de studii dovedesc faptul că părinții au o percepție greșită asupra greutateii propriilor copii, subestimându-le greutatea și astfel, nu iau măsuri sau nu cer ajutor de specialitate (Bayles, 2010; Crawford et al., 2004; De La O et al., 2009; Duncan et al., 2015; Figueroa et al., 2008; Glassman et al., 2011; Killion et al., 2006; Reifsnider et al., 2006; Strava, 2017).

Premisa de la care pornește această cercetare o reprezintă faptul că un număr mare de studii ne arată că majoritatea părinților din eșantioanele cercetate nu percep corect greutatea copiilor, aceștia

subestimându-le greutatea corporală și astfel, nu optează pentru tratarea acestei afecțiuni. Părinții fiind un model pentru copii atât prin comportament cât și prin convingeri, copiii ajung să preia aceste erori de percepție. Pe baza acestui fapt, formulăm ipoteza că prin mijloacele jocului de volei și ședințe de conștientizare, se poate îmbunătăți forma fizică a copiilor supraponderali sau obezi, să se modifice pozitiv compoziția corporală, capacitatea de efort, calitatea vieții sociale și a stării generale de sănătate.

Scopul acestui studiu este acela de a contribui la dezvoltarea bazelor de date ce conțin informații referitoare la supraponderalitate și obezitate prin desfășurarea unei anchete locale pentru a determina prevalența supraponderiei și obezității școlarilor din orașul Timișoara, înscriși în ciclul primar, evaluarea obiceiurilor alimentare și de activitate în familie a subiecților amintiți anterior, identificarea percepției părinților asupra greutății propriilor copii și în final, implementarea unui program de antrenamente în volei, asociat cu ședințe de conștientizare în vederea prevenirii și combaterii obezității.

În vederea îndeplinirii scopului propus, obiectivele cercetării acestui studiu au fost următoarele:

1) Realizarea unei anchete privind starea de nutriție a elevilor din Timișoara, înscriși în ciclul primar de învățământ.

2) Identificarea stilului de viață prin completarea unor chestionare de către părinți pentru a evalua și analiza factorii comportamentali (aport alimentar, obiceiuri alimentare, sedentarism, activitate fizică) și de mediu (stilul de viață promovat de societate, anturaj, mediu familial) care pot fi favorizanți în dezvoltarea obezității.

3) Evaluarea percepției părinților asupra dezvoltării fizice a copiilor în comparație cu standardele cunoscute pentru vârsta, talia și sexul acestora.

4) Promovarea unui stil de viață sănătos prin prezentarea noțiunilor de bază privind alimentația, a efectelor negative ale sedentarismului și a celor benefice ale activității fizice.

5) Creșterea calității vieții copiilor supraponderali sau obezi prin conceperea, implementarea și monitorizarea unui program de antrenamente constând în activități de inițiere, consolidare și perfecționare în volei.

## 6.2 Material și metode

### 6.2.1. Locul, subiecții și etapele cercetate

Cercetarea de față s-a desfășurat în Timișoara, în perioada decembrie 2021 – august 2022, fiind organizată în două etape. Fiecare etapă a avut sarcini și obiective atât comune cât și diferite.

#### *Etapa I*

Prima etapă a studiului s-a desfășurat pe o perioadă de 3 luni (decembrie 2021- februarie 2022), având ca subiecți un eșantion reprezentativ (interval de încredere 95%; marja de eroare  $\pm 5$ ) format din 385 copii înscriși în clasele pregătitoare-patru din învățământul primar (6-11 ani; 184 fete cu vârsta medie  $8,56 \pm 1,42$  ani; 201 băieți cu vârsta medie  $8,43 \pm 1,58$  ani) și părinții acestora (334 mame cu vârsta  $38,88 \pm 4,57$  ani; 51 tați cu vârsta medie  $41,47 \pm 4,88$  ani).

Protocolul de cercetare din prima etapă a constat în măsurători antropometrice, evaluarea percepția părinților asupra greutății propriilor copii, identificarea obiceiurilor alimentare și de activitate în familie precum și determinarea nivelului de activitate fizică.

#### *Etapa a II-a*

A doua etapă a studiului s-a desfășurat pe o perioadă de 6 luni (martie 2022- august 2022), la care au luat parte 30 fete supraponderale și 30 obeze, fiind împărțite în trei grupuri.

Grupul 1 a fost alcătuită dintr-un număr de 20 de subiecți ( $9,2 \pm 1,19$  ani) (10 fete supraponderale cu vârsta medie  $9,4 \pm 0,96$  ani; 10 fete obeze cu vârsta medie  $9 \pm 1,41$ ), aceștia fiind selectați din eșantionul participant la prima etapă. Ca mod de selecție, s-au ales primele 10 fete supraponderale și obeze, după ce au fost aranjate în ordine alfabetică. Criteriile de includere în grupul 1 din această etapă au fost următoarele:

- ❖ Subiecții să aibă vârsta cuprinsă între 7-11 ani, să fie de gen feminin și să facă parte, pe baza interpretării indicelui de masă corporală, din categoria supraponderală sau obeză.
- ❖ Să nu prezinte afecțiuni metabolice, cardiace sau respiratorii care să interfereze cu capacitatea de a efectua activități fizice.
- ❖ Să nu facă parte din alte programe de intervenție privind prevenția sau combaterea obezității.
- ❖ Să fie disponibili pentru a efectua un program de antrenamente în volei, de 3 ori pe săptămână.
- ❖ Să fie disponibili să participe la trei ședințe de conștientizare/consiliere având ca temă de discuție obezitatea și factorii care contribuie la apariția și dezvoltarea acesteia.

Grupul 2 a fost alcătuit dintr-un număr de 20 de subiecți (vârstă medie  $8,8 \pm 1,19$  ani) (10 fete supraponderale cu vârsta medie  $9,1 \pm 1,19$ ; 10 fete obeze cu vârsta medie  $8,5 \pm 1,17$ ), fiind selectați din eșantionul participant la prima etapă. Criteriile de includere în grupul 2 au fost următoarele:

- ❖ subiecții să aibă vârsta cuprinsă între 7-11 ani, să fie de gen feminin și să facă parte, pe baza interpretării indicelui de masă corporală, din categoria supraponderală sau obeză.
- ❖ Să nu prezinte afecțiuni metabolice, cardiace sau respiratorii care să interfereze cu capacitatea de a efectua activități fizice.
- ❖ Să nu facă parte din alte programe de intervenție privind prevenția sau combaterea obezității.
- ❖ Să fie disponibili pentru a efectua un program de antrenamente în volei, de 3 ori pe săptămână.
- ❖ Să nu facă parte din programe de consiliere nutrițională.

Grupul 3 a fost alcătuită dintr-un număr de 20 de subiecți (vârstă medie  $9,05 \pm 1,46$  ani) (10 fete supraponderale cu vârsta medie  $9,8 \pm 1,31$ ; 10 fete obeze cu vârsta medie  $8,3 \pm 1,2$ ), fiind cooptate în studiu pe baza unei noi invitații lansate pe grupurile de părinți prin intermediul învățătorilor. Criteriile de includere în grupul 3 au fost următoarele:

- ❖ subiecții să aibă vârsta cuprinsă între 7-11 ani, să fie de gen feminin și să facă parte, pe baza interpretării indicelui de masă corporală, din categoria supraponderală sau obeză.
- ❖ Să nu prezinte afecțiuni metabolice, cardiace sau respiratorii care să interfereze cu capacitatea de a efectua activități fizice.
- ❖ Să nu facă parte din alte programe de intervenție privind prevenția sau combaterea obezității
- ❖ Să nu prezinte interes de a participa la un program de antrenamente în volei sau alte activități asemănătoare atât la momentul începerii acestui studiu, cât și în viitorul apropiat.

Protocolul de evaluare pentru cele trei grupuri amintite anterior a fost alcătuit din sarcini de cercetare atât comun cât și diferite. Cele comune s-au realizat la începutul și sfârșitul studiului, fiind enumerate mai jos:

- măsurători antropometrice și analizarea compoziției corporale;
- anchetă pe baza de chestionar pentru a identifica obiceiurile alimentare, de activitate în familie și nivelului de activitate fizică;
- evaluarea stării de fitness.



### *Programul de intervenție*

Programul de intervenție la care grupul 1 și 2 au luat parte a constat în participarea acestora la antrenamente de volei. În plus față de grupul 2, grupul 1 a participat și la 3 ședințe de consiliere în care s-a promovat un stil de viață sănătos. Programul s-a desfășurat pe durata a 6 luni, antrenamentele desfășurându-se în cadrul unui club privat de volei din Timișoara. Fetele din grupul 1 și 2 nu au mai participat niciodată la antrenamente de volei, formându-se astfel două grupe noi, aflate la stadiul de inițiere, planificarea antrenamentelor fiind predată identic pentru ambele grupuri. Fiecare ședință de antrenament a avut durata de o oră și treizeci de minute, fiind structurată în cele trei părți ale unei lecții de antrenament: pregătitoare, fundamentală și de încheiere.

Obiectivele programului de intervenție desfășurat pe perioada celor șase luni au fost: ameliorarea compoziției corporale, îmbunătățirea stării de fitness prin dezvoltarea forței generale și a vitezei, învățarea, consolidarea și perfecționarea procedeeleor de bază din minivolei. Specific, din punct de vedere al pregătirii tehnice, s-au stabilit următoarele obiective:

- ❖ învățarea, consolidarea și perfecționarea procedeeului tehnic pasa de sus cu două mâini spre înainte, de pe sol;
- ❖ învățarea și consolidarea procedeeului tehnic preluare cu două mâini de jos;
- ❖ învățarea și consolidarea serviciului de jos;
- ❖ învățarea și consolidarea loviturii de atac;
- ❖ realizarea unor complexe tehnico-tactice cu accent pe regula celor 3 lovituri utilizând procedeele însușite;

În vederea îndeplinirii acestor obiective, exercițiile propuse pentru antrenament au fost gândite plecând de la principiul accesibilității, și anume: de la ușor la greu, de la simplu la complex, de la cunoscut la necunoscut (Dragnea et al., 2006).

Pregătirea fizică a fost orientată spre a dezvolta viteza în regim de rezistență, prin utilizarea jocurilor motrice frontale, de tipul de-a prinselea precum „năvodul”, „lupul înghețat”, „crabii și creveții”, etc. De asemenea, s-a urmărit dezvoltarea forței generale, lucrând cu greutatea propriului corp, utilizând patru exerciții fizice: genuflexiuni, flexia trunchiului pe coapse din culcat dorsal având genunchii îndoiți și tălpile pe sol, extensii de trunchi din culcat facial având mâinile la ceafă, din stând depărtat, aplecarea trunchiului și trecere în poziție de flotare-revenire în poziție inițială.

În paralel cu antrenamentele de volei, subiecții din grupul 1 și părinții acestora au participat la 3 ședințe de consiliere organizate la începutul, mijlocul și finalul programului de intervenție. Tema

principală de discuție în cadrul acestor ședințe a fost despre importanța adoptării unui stil de viață sănătos concretizat printr-o alimentație echilibrată și un stil de viață activ din punct de vedere fizic.

### 6.3 Rezultate

Datele înregistrate în urma testelor aplicate în etapa I și II au fost centralizate în tabele și interpretate statistic folosind softul GraphPad Prism 6. Din etapa I, rezultate parțiale au fost publicate în articolul Strava, Oravitan, Avram, and Monea (2023). În tabelul nr. 24 se poate observa prevalența obezității eșantionului studiat în etapa I. Aceasta a fost determinată clasificând în categorii ponderale IMC-urile obținute în urma măsurărilor efectuate.

Tabel 1. Clasificarea subiecților din prima etapă în categorii ponderale pe baza IMC-ului

Categorie ponderală	Copii		Total	Părinți		Total
	Fete	Băieți		Mame	Tați	
<b>Subponderală</b>	22 (11,95%)	19 (9,45%)	41 (10,64%)	19 (5,68%)	0 (0%)	19 (4,93%)
<b>Normoponderală</b>	120 (65,21%)	104 (51,74%)	224 (58,18%)	202 (60,47%)	15 (29,41%)	217 (56,36%)
<b>Supraponderală</b>	20 (10,86%)	38 (18,9%)	58 (15,06%)	77 (23,05%)	23 (45,09%)	100 (25,97%)
<b>Obeză</b>	22 (11,95%)	40 (19,9%)	62 (16,1%)	36 (10,77%)	13 (25,49%)	49 (12,72%)

Din tabelul prezentat mai sus putem observa că peste 31% din copiii studiați depășesc greutatea normală, având un procent de 15,06% supraponderali și 16,1% obezi.

În urma aplicării scalei CBIS, s-a identificat faptul că există o diferență semnificativă ( $x^2=81,16$ ;  $d=3$ ;  $p< 0,0001$ ) între situația reală a clasificării IMC-ului fiecărui copil și imaginile corporale alese de părinți din scala CBIS. Astfel, din 120 de cazuri de supraponderali sau obezi, au fost percepute corect doar 25 de cazuri. În această situație, putem afirma că doar 20,83% din părinții a căror copii depășesc greutatea normală au ales o imagine corporală potrivită pentru statutul ponderal real al copilului. Ceilalți părinți, în proporție de 79,17%, au subestimat greutatea acestora, alegând o figurină mai suplă. Erori de percepție observăm și la categoria subponderală unde sunt percepute cu 7,79% mai multe cazuri de subponderali decât există în mod real. Astfel, identificăm aceeași subestimare a greutății corporale reale.

Diferențe semnificative de percepție ( $x^2=63,49$ ;  $d=3$ ;  $p< 0,0001$ ) întâlnim și la compararea IMC-ului real cu răspunsurile sub formă de text alese de părinți. La întrebarea „cum vă evaluați copilul dvoastră, în funcție de greutatea acestuia?”, din 120 de copii supraponderali și obezi, doar 64 (53,33%) dintre părinți au ales corect categoria ponderală din care aceștia au considerat că fac parte copiii lor.

Lipsa obiectivității din partea părinților sau pur și simplu ignorarea greutateii corporale a propriilor copii poate reprezenta unul dintre factorii favorizanți pentru apariția obezității și dezvoltarea acesteia. În acest studiu, acest fapt se poate observa statistic, prin relația dintre IMC-ul copilului și percepția părinților. Avem, așadar, o corelație rezonabilă, pozitivă ( $r= 0,55$ ,  $p < 0,0001$ ), între IMC-ul copilului și abaterea percepției de la valoarea reală. Acest rezultat ne prezintă faptul că atunci când percepția părinților se îndepărtează de realitate și IMC-ul copilului este mai mare.

Al doilea mare obiectiv al primei etape din acest studiu a fost acela de a analiza anumite obiceiuri alimentare și de activitate în familie care pot fi asociate cu obezitatea. Din rezultatele obținute observăm că cei normoponderali au un număr mediu de ore petrecute, pe săptămână, în fața televizorului sau a calculatorului cu 3,27 ore mai mic față de cei din categoria obeză ( $p=0,008$ ). De asemenea, numărul de ore, în medie, petrecut în cadrul diferitelor activități fizice este cu 1,47 ore mai mare a celor din categoria normoponderală în comparație cu cei din categoria obeză ( $p=0,04$ ). În ceea ce privește cantitatea și sortimentele de gustări, dulciuri, prăjituri, înghețată sau bomboane pe băț regăsite în casa fiecărui subiect analizat precum și cât de accesibile pentru copii sunt aceste produse, s-a observat că există mai multe tipuri de prăjituri în casele celor din categoria obeză față de cei din categoria normoponderală ( $p=0,01$ ). De asemenea, cei din categoria obeză au avut o valoare medie a sortimentelor de înghețată sau bomboane pe băț mai mare cu 0,32 față de cei din categoria normoponderală ( $p=0,04$ ). Ca diferență semnificativă statistic se enumeră și frecvența cu care copiii își cumpără singuri astfel de produse, cei din categoria obeză având, în medie, o frecvență mai mare cu 0,51 în a-și cumpăra singuri gustări nesănătoase în comparație cu cei din categoria normoponderală ( $p=0,0005$ ). Această tendință a fost identificată și printr-o corelație slabă, pozitivă, între IMC-ul copiilor și frecvența cu care aceștia își cumpără dulciuri ( $r=0,2$ ;  $p < 0,0001$ ). Astfel, odată cu creșterea frecvenței cu care copilul își cumpără singur dulciuri, crește și IMC-ul acestuia. În cadrul acestor diferențe observăm că subiecții din categoria obeză au o frecvență cu 0,26, în medie, mai mare de a mânca din picioare ( $p=0,01$ ), cu 0,33, în medie, de a mânca citind, lucrând sau la televizor ( $p=0,02$ ) și cu 0,37, în medie, de a mânca din plictișeală față de cei din categoria normoponderală ( $p=0,001$ ).

În continuare, din rezultatele prezente se observă că cei din categoria obeză au o frecvență cu 0,41 în medie, mai mare, de a mânca pe fond nervos ( $p=0,0001$ ) față de cei din categoria normoponderală, concretizându-se printr-un mâncat haotic după amiază (scor mediu 0,44 mai mare față de categoria normoponderală,  $p=0,0008$ ) sau seara târziu sau în timpul nopții (scor mediu cu 0,33 mai mare,  $p= 0,01$ ).

În cadrul multor familii, servirea mesei nu se rezumă doar la bucătărie ca loc destinat pentru această activitate, fiind extinsă în mai multe locații ale gospodăriei. Astfel de tendințe observăm și din rezultatele obținute din aplicarea chestionarului FEAHQ. Subiecții din categoria obeză au o tendință mai crescută de a servi masa în dormitor (scor mediu cu 0,34 mai mare față de categoria normoponderală,  $p=0,01$ ) ori în birou (scor mediu cu 0,33 mai mare față de categoria normoponderală,  $p=0,009$ ).

Ritmul de a mânca/mesteca este un alt obicei care este mai nepotrivit la cei din categoria obeză, aceștia având un ritm de a mânca/mesteca mai mare, în medie, 0,29 față de cei din categoria normoponderală ( $p=0,0008$ ). Acest aspect cauzează creșterea obiceiului cu 0,34, în medie, de a cere a doua porție de mâncare ( $p=0,002$ ) în comparație cu cei normoponderali.

După derularea studiului din etapa II, la distanță de 6 luni s-au înregistrat scăderi semnificative statistic ale valorilor medii ale centilelor IMC. Valoarea medie a grupului 1 a scăzut cu 6,99% ( $p < 0,0001$ ), a grupului 2 cu 4,1% ( $p < 0,0001$ ) și a grupului 3 cu 0,9% ( $p=0,0001$ ). Aceste scăderi pot fi puse pe seama ameliorării compoziției corporale, rezultate îmbunătățite semnificativ statistic întâlnind la grupul 1 și 2. La grupul 3, cel care și-a continuat rutina de dinainte de măsurătorile inițiale, fără a participa la vreo activitate sportivă organizată, nu s-a identificat nicio ameliorare a compoziției corporale, ba din contră, s-a observat o creștere a procentului de țesut adipos cu 0,78% ( $p=0,0007$ ) și o scădere a procentului de masă musculară cu 0,27% ( $p=0,02$ ). Așadar, scăderea valorii medii a centilei IMC-ului grupului 3 poate fi pusă pe seama faptului că înălțimea celor din grup a crescut, în medie, cu 2,5 cm. Comparând valorile finale la care au ajuns centilele IMC ale fiecărui grup, observăm că există diferență semnificativă între grupul 1 și 3 ( $p=0,01$ ) și între grupul 2 și 3 ( $p=0,04$ ). Între grupul 1 și 2, la finalul studiului, nu există diferență semnificativă statistic în ceea ce privește valoarea centilelor IMC.

După participarea la activitățile desfășurate în cadrul programului de intervenție, grupul 1 a înregistrat o scădere a procentului de țesut adipos cu 4,8% ( $p < 0,0001$ ) și o creștere a procentului de masă musculară cu 3% ( $p < 0,0001$ ). La grupul 2, procentul de grăsime a scăzut cu 2,07% ( $p < 0,0001$ ) iar cel de masă musculară a crescut cu 1,87% ( $p < 0,0001$ ) în comparație cu valoarea inițială înregistrată. Comparând rezultatele compoziției corporale ale grupului 1 și 2, obținute la finalul studiului, observăm că între valorile finale ale procentelor de țesut adipos și masă musculară nu există diferențe semnificative ( $p=0,9$ ).

Din rezultatele prezentate anterior observăm că programul de intervenție a influențat pozitiv grupul 1 și 2. În schimb, pentru grupul 3 nu s-au înregistrat modificări pozitive, excepție fiind scăderea percentilei IMC-ului în urma creșterii mediei înălțimii. Lipsa unor schimbări produse la grupul 3 poate fi explicată prin faptul că asupra grupul 3 nu s-a intervenit cu nicio intervenție, aceștia continuându-și rutina zilnică dinaintea etapei II.

Analizând rezultatele finale la care a ajuns grupul 1 și 2, și comparațiile realizate între acestea, observăm că nu există diferențe semnificative statistic între ele. Cu toate acestea, programul de intervenție a fost mai eficient pentru grupul 1 care a obținut o scădere a mediei percentilei IMC-ului cu 2,88% mai mare față de scăderea înregistrată de grupul 2 ( $p=0,004$ ). De asemenea, media procentului de țesut adipos a grupului 1 a scăzut cu 2,73% mai mult față de cei din grupul 2 ( $p < 0,0001$ ). Identificăm un procent mai mare obținut și la creșterea masei musculare, media procentului masei musculare a celor din grupul 1 a crescut cu 1,13% mai mult față de grupul 2 ( $p < 0,0001$ ).

În paralel cu îmbunătățirile parametrilor antropometrici și de compoziție corporală s-a înregistrat o îmbunătățire a stării de fitness concretizată prin rezultate superioare obținute la bateria de teste aplicate.

Pentru a putea evidenția impactul programului de intervenție, nivelul de activitate fizică al fiecărui grup a fost analizat la începutul și finalul studiului. La finalul studiului, atât grupul 1 cât și grupul 2 și-au îmbunătățit timpul petrecut în activități fizice însă, creșterea medie pentru ambele grupuri nu diferă de la o grupă la alta, această creștere reprezentând, în mare, pentru ambele grupuri timpul petrecut în plus, față de testarea inițială, la antrenamentele de volei. Așadar, se poate afirma că aceste creșteri nu au influențat inegal eficiența programului de intervenție asupra grupurilor. Pe de altă parte, o schimbare produsă care a putut influența eficiența programului de intervenție pentru fiecare grupă în parte, și care a fost mai evidentă în cadrul grupului 1, a fost reducerea sortimentele și cantitatea de gustări cu zahăr sau snacksuri regăsite în casele celor studiați ( $p < 0,0001$ ). De asemenea, grupul 1 și-a îmbunătățit semnificativ statistic ( $p < 0,0001$ ) anumite obiceiuri alimentare asociate cu obezitatea. Punem aceste schimbări pe seama faptului că grupul 1 a participat la ședințe de consiliere/conștientizare unde au fost discutate aceste obiceiuri nesănătoase.

## 6.4 Concluzii

Datele obținute în prima etapă a cercetării acestui studiu ne arată că în urma efectuării anchetei nutriționale în rândul elevilor din Timișoara, înscriși în ciclul primar, peste 31% dintre copiii studiați depășesc greutatea normală, având un procent de 15,06% supraponderali și 16,1% obezi. Dacă analizăm datele în funcție de gen, băieții au o prevalență mai crescută a obezității și supraponderalității (38,8%) față de fete (22,81%). Cu alte cuvinte, în Timișoara, unul din trei copii înscriși în ciclul primar de învățământ este supraponderal sau obez. În ceea ce privește prevalența supraponderalității în rândul părinților, datele obținute ne arată că dintre aceștia, 25,97% sunt supraponderali și 12,72% obezi.

Un procent crescut de elevi ce depășesc greutatea normală este însoțit de un procent ridicat de părinți care nu percep corect greutatea corporală a propriilor copii ( $\chi^2=81,16$ ;  $d=3$ ;  $p< 0,0001$ ). Din 120 de cazuri de supraponderali sau obezi, au fost percepute corect doar 25 de cazuri. Așadar, se poate afirma că doar 20,83% din părinții a căror copii depășesc greutatea normală au ales o imagine corporală potrivită pentru statutul ponderal real al copilului. Ceilalți părinți, în proporție de 79,17%, au subestimat greutatea acestora, alegând o figurină mai suplă din scala CBIS.

Erori de percepție întâlnim și la compararea IMC-ului real cu răspunsurile sub formă de text alese de părinți ( $\chi^2=63,49$ ;  $d=3$ ;  $p< 0,0001$ ). La întrebarea „Cum vă evaluați copilul dvoastră, în funcție de greutatea acestuia?”, din 120 de copii supraponderali și obezi, doar 64 (53,33%) dintre părinți au ales corect categoria ponderală din care aceștia au considerat că fac parte copiii lor.

În urma aplicării chestionarului FEAHQ asupra copiilor aflați în ancheta din prima etapă a studiului, s-a observat că cei din categoria normoponderală au un număr mediu de ore petrecute, pe săptămână, în fața televizorului sau a calculatorului cu 3,27 ore mai mic față de cei din categoria obeză ( $p=0,008$ ). De asemenea, numărul de ore, în medie, petrecut în cadrul diferitelor activități fizice este cu 1,47 ore mai mare a celor din categoria normoponderală în comparație cu cei din categoria obeză ( $p=0,04$ ). Din rezultatele obținute din cadrul aceluiași chestionar aplicat, observăm că cei din categoria normoponderală au o cantitate și diversitate mai mică de snacksuri, dulciuri, prăjituri, înghețată sau bomboane pe băț în casă față de cei din categoria obeză. De asemenea, cei din categoria normoponderală au un acces mai restricționat la acestea pe toată durata săptămânii.

La subiecții din categoria obeză s-a observat o frecvență mai ridicată în comparație cu cei din categoria normoponderală a obiceiului de a servi masa în dormitor ( $p=0,01$ ) ori în birou ( $p=0,009$ ), de a mânca din picioare ( $p=0,01$ ), citind, lucrând, la televizor ( $p=0,02$ ) ori din plictiseală ( $p=0,001$ ).

Obiceiul de a mânca pe fond nervos sau în urma unei stări negative este mai întâlnit la cei din categoria obeză ( $p=0,0001$ ), precum și cel de a consuma alimente haotic după-amiază ( $p=0,0008$ ) ori seara târziu sau în timpul nopții ( $p=0,01$ ). Nu în ultimul rând, cei obezi au un ritm mai crescut de a mesteca/mânca în comparație cu cei din categoria normoponderală ( $p=0,0008$ ) crescându-le astfel și obiceiul de a cere mai des a doua porție de mâncare ( $p=0,002$ ).

După derularea studiului din etapa a II-a, la distanță de 6 luni, s-au înregistrat scăderi semnificative statistic ale valorilor medii ale centilelor IMC de la toate grupurile din studiu. Valoarea medie a grupului 1 a scăzut cu 6,99% ( $p < 0,0001$ ), a grupului 2 cu 4,1% ( $p < 0,0001$ ) și a grupului 3 cu 0,9% ( $p=0,0001$ ). Aceste scăderi au adus pentru grupul 1 o trecere a 7 subiecți din categoria obeză în supraponderală și a 10 subiecți din categoria supraponderală în normoponderală. Pentru grupul 2, 8 subiecți au trecut din categoria obeză în supraponderală și 7 din supraponderală în normoponderală. În ceea ce privește grupul 3, singura modificare o reprezintă trecerea a 3 subiecți din categoria obeză în supraponderală.

Schimbările menționate anterior se datorează ameliorării compoziției corporale, excepție fiind grupul 3 care nu a înregistrat modificări pozitive. Efectele programului de intervenție asupra grupului 1 s-au concretizat printr-o scădere a procentului de țesut adipos cu 4,8% ( $p < 0,0001$ ) și o creștere a procentului de masă musculară cu 3% ( $p < 0,0001$ ). La grupul 2, procentul de grăsime a scăzut cu 2,07% ( $p < 0,0001$ ) iar cel de masă musculară a crescut cu 1,87% ( $p < 0,0001$ ).

Rezultate îmbunătățite s-au înregistrat și la testele de fitness, toate grupurile înregistrând valori superioare ( $p < 0,0001$ ), cu excepția grupului 3 care la testul de echilibru a stagnat. Dintre cele 3 grupuri, grupul 1 a înregistrat progresul cel mai mare.

Pentru a valida impactul programului de intervenție, s-a verificat dacă nu au fost prezenți și alți factori majori care au contribuit la schimbările produse asupra compoziției corporale sau stării de fitness. Astfel, la începutul și finalul etapei a II-a, s-a evaluat, prin chestionar, nivelul de activitate fizică și o serie de obiceiuri alimentare. Rezultatele arată că între cele două testări, la grupul 1 a crescut timpul mediu de activitate fizică cu 4,65 ore în plus, pe săptămână ( $p < 0,0001$ ), cel al copiilor din grupul 2 cu 4,47 ore ( $p < 0,0001$ ). Această creștere este datorată în mare măsură de participarea acestora la cele trei antrenamente de volei pe săptămână, crescând astfel timpul mediu de activitate fizică cu cel puțin 4,5 ore. Între rezultatele finale ale timpului petrecut în activități fizice, în medie, pe săptămână de copiii din grupul 1 și 2 nu există diferență semnificativă statistic ( $p=0,5$ ). Așadar, la finalul studiului, ambele grupuri aveau un nivel de activitate fizică aproape similar ceea ce sugerează

că nu există posibilitatea ca unul dintre grupuri să fi fost mai activ decât celălalt și astfel, acest aspect să influențeze sau să reducă din eficiența programului de intervenție. În ceea ce privește grupul 3, pentru aceștia s-a înregistrat o scădere a timpului petrecut în diverse activități fizice cu 0,35 ore ( $p=0,01$ ).

Dacă nivelul de activitate fizică a fost apropiat între grupul 1 și 2 pe toată durata studiului, rezultatele stau diferit din punct de vedere statistic între cele două grupuri ( $p < 0,0001$ ) în ceea ce privește cantitatea și sortimentele de gustări cu zahăr sau snacksuri, regăsite în casele celor studiați precum și gradul de accesibilitate al copiilor la aceste produse. Astfel, cei din grupul 1, la testarea finală au declarat un număr mult mai mic de astfel de produse față de cei din grupul 2 sau 3. De asemenea, la finalul studiului, grupul 1 și-a îmbunătățit o serie de obiceiuri alimentare, fiind și singurul ( $p=0,001$ ).

Ca o concluzie finală referitoare la programul de intervenție, acesta a fost mai eficient pentru grupul 1, care pe lângă antrenamentele de volei a luat parte și la 3 ședințe de conștientizare/consiliere. Potrivit acestor rezultate, considerăm că jocul de volei poate fi utilizat în viitoare programe de prevenire sau combatere a obezității și pentru a îmbunătăți starea generală de fitness. Includerea ședințelor de conștientizare în acest tip de activități reprezintă un avantaj în obținerea unor beneficii crescute în prevenirea și combaterea obezității.



## Bibliografie

- Aggarwal, B., & Jain, V. (2018). Obesity in children: definition, etiology and approach. *The Indian Journal of Pediatrics*, 85(6), 463-471.
- Ashwell, M., Mayhew, L., Richardson, J., & Rickayzen, B. (2014). Waist-to-height ratio is more predictive of years of life lost than body mass index. *PloS one*, 9(9), e103483.
- Balint, T. (2006). Kinetoterapia, o alternativă în combaterea obezității. *Editura EduSoft, Bacău*.
- Barbu, C. G., Teleman, M. D., Albu, A. I., Sirbu, A. E., Martin, S. C., Bancescu, A., & Fica, S. V. (2015). Obesity and eating behaviors in school children and adolescents—data from a cross sectional study from Bucharest, Romania. *BMC Public Health*, 15(1), 1-9.
- Bayles, B. (2010). Perceptions of childhood obesity on the Texas-Mexico border. *Public Health Nursing*, 27(4), 320-328.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Després, J.-P., Nadeau, A., Lupien, P. J., Thériault, G., . . . Fournier, G. (1990). The response to long-term overfeeding in identical twins. *New England journal of medicine*, 322(21), 1477-1482.
- Chirita-Emandi, A., Barbu, C. G., Cinteza, E. E., Chesaru, B. I., Gafencu, M., Mocanu, V., . . . Dobre, M. (2016). Overweight and underweight prevalence trends in children from Romania-pooled analysis of cross-sectional studies between 2006 and 2015. *Obesity facts*, 9(3), 206-220.
- Chu, D.-T., Nguyet, N. T. M., Nga, V. T., Lien, N. V. T., Vo, D. D., Lien, N., . . . Van Tu, P. (2019). An update on obesity: Mental consequences and psychological interventions. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(1), 155-160.
- Crawford, P. B., Gosliner, W., Anderson, C., Strode, P., Becerra-Jones, Y., Samuels, S., . . . Ritchie, L. D. (2004). Counseling Latina mothers of preschool children about weight issues: suggestions for a new framework. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(3), 387-394.
- Csaba, L. N., & Jozsef, B. B. (2020). Prevalence of overweight and obesity among middle school children in Romania. *Studia Universitatis Babes-Bolyai, Educatio Artis Gymnasticae*, 65(3).
- De La O, A., Jordan, K. C., Ortiz, K., Moyer-Mileur, L. J., Stoddard, G., Friedrichs, M., . . . Mihalopoulos, N. L. (2009). Do parents accurately perceive their child's weight status? *Journal of Pediatric Health Care*, 23(4), 216-221.

- De Onis, M., & Blössner, M. (2000). Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *The American journal of clinical nutrition*, 72(4), 1032-1039.
- Deurenberg, P., Weststrate, J. A., & Seidell, J. C. (1991). Body mass index as a measure of body fatness: age-and sex-specific prediction formulas. *British journal of nutrition*, 65(2), 105-114.
- Dev, D. A., McBride, B. A., Fiese, B. H., Jones, B. L., & Cho, o. b. o. t. S. K. R. T., Hyunkeun. (2013). Risk factors for overweight/obesity in preschool children: an ecological approach. *Childhood Obesity*, 9(5), 399-408.
- Dixon, J. B. (2010). The effect of obesity on health outcomes. *Molecular and cellular endocrinology*, 316(2), 104-108.
- Dixon, J. B., Zimmet, P., Alberti, K. G., Rubino, F., Epidemiology, I. D. F. T. o., & Prevention. (2011). Bariatric surgery: an IDF statement for obese type 2 diabetes. *Obesity Research & Clinical Practice*, 5(3), e171-e189.
- Dolapciu, E. (2017). From body mass index to body composition analysis in diagnostic of childhood obesity. *The Moldovan Medical Journal*, 60(4).
- Dragnea, A., Bota, A., Stănescu, M., Teodorescu, S., Șerbănoiu, S., & Tudor, V. (2006). Educație fizică și sport–teorie și didactică. *Ed. FEST, București*, 26.
- Duncan, D. T., Hansen, A. R., Wang, W., Yan, F., & Zhang, J. (2015). Change in misperception of child's body weight among parents of American preschool children. *Childhood Obesity*, 11(4), 384-393.
- Eknoyan, G. (2006). A history of obesity, or how what was good became ugly and then bad. *Advances in chronic kidney disease*, 13(4), 421-427.
- Engin, A. (2017). The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. *Obesity and lipotoxicity*, 1-17.
- Eurofit, C. (1993). handbook for the Eurofit test on physical fitness. *Strasbourg: Council of Europe*.
- Figueroa, V., Ip, E. H., Gesell, S. B., & Barkin, S. L. (2008). Accuracy of self-and parental perception of overweight among Latino preadolescents. *North Carolina medical journal*, 69(2), 88.
- Foreyt, J. P., Goodrick, G. K., & Gotto, A. M. (1981). Limitations of behavioral treatment of obesity: Review and analysis. *Journal of Behavioral Medicine*, 4(2), 159-174.
- Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D., & Nicholson, L. (2006). Changes in skill and physical fitness following training in talent-identified volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 29-35.

- Gafencu, M., Jurca, I. S., Leahu, L., Mitoceanu, A., Marginean, O., Doros, G., & Korbuly, B. (2013). OVERWEIGHT PATHOLOGY IN CHILDREN FROM TIMIS COUNTY. *REVISTA SOCIETĂȚII ROMÂNE DE CHIRURGIE PEDIATRICĂ*, 27.
- Glassman, M. E., Figueroa, M., & Irigoyen, M. (2011). Latino parents' perceptions of their ability to prevent obesity in their children. *Family and Community Health*, 4-16.
- Haslam, D. (2007). Obesity: a medical history. *Obesity reviews*, 8, 31-36.
- Isganaitis, E., & Levitsky, L. L. (2008). Preventing childhood obesity: can we do it? *Current opinion in endocrinology, Diabetes and Obesity*, 15(1), 1-8.
- Johnston, L. D., Delva, J., & O'Malley, P. M. (2007). Sports participation and physical education in American secondary schools: current levels and racial/ethnic and socioeconomic disparities. *American journal of preventive medicine*, 33(4), S195-S208.
- Killion, L., Hughes, S. O., Wendt, J. C., Pease, D., & Nicklas, T. A. (2006). Minority mothers' perceptions of children's body size. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1(2), 96-102.
- Kopelman, P. G., Caterson, I. D., & Dietz, W. H. (2009). *Clinical obesity in adults and children*: John Wiley & Sons.
- Kumar, S., & Kelly, A. S. (2017). *Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment*. Paper presented at the Mayo Clinic Proceedings.
- Kutáč, P., Zahradnik, D., Krajcigr, M., & Bunc, V. (2020). The effect of long-term volleyball training on the level of somatic parameters of female volleyball players in various age categories. *PeerJ*, 8, e9992.
- Levitsky, D. A., Obarzanek, E., Mrdjenovic, G., & Strupp, B. J. (2005). Imprecise control of energy intake: absence of a reduction in food intake following overfeeding in young adults. *Physiology & behavior*, 84(5), 669-675.
- Lotrean, L. M., Popa, I., Florea, M., Lazea, C., Stanescu, A. M. A., & Lencu, C. (2021). Actual Weight, Perceived Weight and Desired Weight of Romanian School Children by Parents and Children. *Medicina*, 57(4), 333.
- Miron, V. D., Gabriela, B., Filimon, C., Gaidamut, V. A., & Craiu, M. (2021). Monitoring of excess body weight in children in the emergency department of a tertiary pediatric hospital in Bucharest, Romania. *Maedica*, 16(3), 389.

- Mocanu, V. (2013). Prevalence of overweight and obesity in urban elementary school children in northeastern Romania: its relationship with socioeconomic status and associated dietary and lifestyle factors. *BioMed research international*, 2013.
- Olaya, B., Moneta, M. V., Pez, O., Bitfoi, A., Carta, M. G., Eke, C., . . . Lesinskiene, S. (2015). Country-level and individual correlates of overweight and obesity among primary school children: a cross-sectional study in seven European countries. *BMC Public Health*, 15(1), 1-12.
- Papadopoulou, S. D. (2015). Impact of energy intake and balance on the athletic performance and health of top female volleyball athletes. *Sports Medicine Journal/Medicina Sportivâ*, 11(1).
- Pasquet, P., & Apfelbaum, M. (1994). Recovery of initial body weight and composition after long-term massive overfeeding in men. *The American journal of clinical nutrition*, 60(6), 861-863.
- Pop, T. L., Maniu, D., Rajka, D., Lazea, C., Cismaru, G., Ștef, A., & Căinap, S. S. (2021). Prevalence of underweight, overweight and obesity in school-aged children in the Urban Area of the Northwestern Part of Romania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5176.
- Popa, I., & Brega, D. (2009). OBEZITATEA LA COPIL ȘI ADOLESCENT. *Romanian Medical Journal*, 56(3).
- Qiao, Q., & Nyamdorj, R. (2010). The optimal cutoff values and their performance of waist circumference and waist-to-hip ratio for diagnosing type II diabetes. *European journal of clinical nutrition*, 64(1), 23-29.
- Radu, E., Luminita Ciotaru, O., & Macovei, A. (2007). Retrospection upon anthropological research of obesity in Romania. *Proc Roman Acad Series B*, 1, 9.
- Reifsnider, E., Flores-Vela, A. R., Beckman-Mendez, D., Nguyen, H., Keller, C., & Dowdall-Smith, S. (2006). Perceptions of children's body sizes among mothers living on the Texas-Mexico Border (La Frontera). *Public Health Nursing*, 23(6), 488-495.
- Safaei, M., Sundararajan, E. A., Driss, M., Boulila, W., & Shapi'i, A. (2021). A systematic literature review on obesity: Understanding the causes & consequences of obesity and reviewing various machine learning approaches used to predict obesity. *Computers in biology and medicine*, 136, 104754.

- Scribbans, T., Berg, K., Narazaki, K., Janssen, I., & Gurd, B. (2015). Heart rate during basketball game play and volleyball drills accurately predicts oxygen uptake and energy expenditure. *J Sports Med Phys Fitness*, 55(9), 905-913.
- Strava, C.-C. (2017). Overweight between perception and reality. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 10(19), 183-188.
- Strava, C.-C., Oravitan, M., Avram, C., & Monea, D. (2023). Obesity and overweight among school children - parent's perception versus reality. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 16(30), 15-21.
- Strava, C.-C., Oravitan, M., & Monea, D. (2019). *Factors affecting childhood obesity and the importance of a real body weight perception in combating and treating obesity*. Paper presented at the The 5th International Conference of the Universitaria Consortium „Education for Health and Performance”, Cluj-Napoca.
- Thenappan, A., & Nadler, E. (2019). Bariatric surgery in children: indications, types, and outcomes. *Current gastroenterology reports*, 21, 1-9.
- Trajković, N., Lazić, A., Trkulja-Petković, D., Barišić, V., Milić, V., Nikolić, S., & Sporiš, G. (2021). Effects of after-school volleyball program on body composition in overweight adolescent girls. *Children*, 9(1), 21.
- Trandafir, A.-V., Fraseniu, M., & Lotrean, L. M. (2022). Assessment of actual weight, perceived weight and desired weight of Romanian school children-opinions and practices of children and their parents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3502.
- Truby, H., & Paxton, S. J. (2002). Development of the children's body image scale. *British Journal of Clinical Psychology*, 41(2), 185-203.
- Tsigos, C., Hainer, V., Basdevant, A., Finer, N., Fried, M., Mathus-Vliegen, E., . . . Schutz, Y. (2008). Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. *Obesity facts*, 1(2), 106-116.
- Tsunawake, N., Tahara, Y., Moji, K., Muraki, S., Minowa, K., & Yukawa, K. (2003). Body composition and physical fitness of female volleyball and basketball players of the Japan inter-high school championship teams. *Journal of physiological anthropology and applied human science*, 22(4), 195-201.

- Uli, N., Sundararajan, S., & Cuttler, L. (2008). Treatment of childhood obesity. *Current opinion in endocrinology, Diabetes and Obesity*, 15(1), 37-47.
- Valean, C., Tatar, S., Nanulescu, M., Leucuta, A., & Ichim, G. (2009). Prevalence of obesity and overweight among school children in Cluj-Napoca. *Acta Endocrinologica (Buc)*, 5(2), 213-219.
- Wharton, S., Lau, D. C., Vallis, M., Sharma, A. M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., . . . Boulé, N. (2020). Obesity in adults: a clinical practice guideline. *Cmaj*, 192(31), E875-E891.
- WHO. (2018). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: overweight and obesity among 6–9-year-old children: report of the third round of data collection 2012–2013: World Health Organization. Regional Office for Europe.
- WHO. (2019). Obesity and overweight. Retrieved 01, 2022, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- WHO. (2021). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Report on the fourth round of data collection, 2015–2017: World Health Organization. Regional Office for Europe.
- WHO. (2022a). Report on the fifth round of data collection, 2018–2020: WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI): World Health Organization. Regional Office for Europe.
- WHO. (2022b). *WHO European regional obesity report 2022*: World Health Organization. Regional Office for Europe.
- Wickham III, E. P., & DeBoer, M. D. (2015). Evaluation and treatment of severe obesity in childhood. *Clinical pediatrics*, 54(10), 929-940.