



## RECUNOAȘTERE

Cercetarea științifică, Teză de Doctorat, avându-i ca autori pe Asist.univ.drd. *Mocanu Mircea Dan* și Prof.univ.dr. *Negulescu C. Ioan*, intitulată “*Strategii metodologice de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin la junioare în tenisul de masă*”, aparține și a fost realizată în cadrul U.N.E.F.S București și a I.O.S.U.D București, prezentând un conținut original.



## RECUNOȘTINȚĂ

Mulțumesc *Instituției Organizatoare de Studii Universitare de Doctorat* aparținând *Universității Naționale de Educație Fizică și Sport din București* pentru acceptare și îndrumare pe drumul cercetării științifice, precum și pentru sprijinul acordat de-a lungul studiilor și pe parcursul realizării Tezei de Doctorat.

Doresc să-i mulțumesc în mod special celui care mi-a fost *Conducător științific*, domnului *Prof.univ.dr. Negulescu C. Ioan*, pentru existența sa, pentru susținerea și orientarea manifestate în această etapă din viața mea dedicată cercetării științifice, în care m-a șlefuit și pregătit într-un mod aparte, probabil întâlnit doar la specialiștii domeniului din această prestigioasă instituție, lecțiile de teorie în educație fizică, sport de performanță, cercetare științifică și comportament academic pe care le-am primit de la dânsul împletindu-se cu istoria, religia și cultura acestor meleaguri, dar și cu cea universală.



## CUPRINS

LISTA ABREVIERILOR .....	IX
LISTA FIGURILOR .....	XI
LISTA TABELELOR .....	XII
CUVINTE CHEIE.....	XIII
INTRODUCERE.....	1

## PARTEA I

ABORDĂRI INFORMAȚIONAL BIBLIOGRAFICE NECESARE CERCETĂRII DOCUMENTARE A DEMERSULUI ȘTIINȚIFIC .....	2
CAPITOLUL 1 CADRUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII DE DOCUMENTARE .....	3
1.1 Premisa .....	3
1.2 Scopul .....	3
1.3 Ipoteza documentară.....	3
1.4 Obiectivele.....	3
1.5 Sarcinile .....	3
1.6 Metode și tehnici de cercetare.....	4
CAPITOLUL 2 APARIȚIA ȘI EVOLUȚIA TENISULUI DE MASĂ.....	4
2.2 Câteva lucruri interesante despre tenisul de masă românesc.....	4
CAPITOLUL 3 EFORTUL ÎN TENISUL DE MASĂ .....	5
3.1 Pregătirea fizică în tenisul de masă .....	5
3.2 Capacitățile coordinative .....	6
3.2.1 Metode specifice pentru dezvoltarea capacităților coordinative.....	7
3.3 Viteza.....	7
CAPITOLUL 4 PARTICULARITĂȚI DE VÂRSTĂ DE NATURĂ BIO- PSIHO-SOCIO-CULTURALE SPECIFICE JUNIOARELOR II PRACTICANTE ALE TENISULUI DE MASĂ .....	7
CAPITOLUL 5 CONȚINUTUL TEHNICO-TACTIC ÎN TENISUL DE MASĂ .....	8
5.1 Explicitări terminologice și sistematizări selective privind tehnica jocului.....	9
CAPITOLUL 6 EVIDENȚIEREA COMPONENTELOR BIOMECHANICE NECESARE EXECUTĂRII TOPSPINULUI.....	9
6.1 Biomecanica și legile ei - suport al tehnicii topspinului .....	10
6.1.1 Atacul cu Topspin .....	10
6.1.2 Topspinul cu forhandul .....	10
CAPITOLUL 7 CONCLUZIILE CERCETĂRII DE DOCUMENTARE .....	12



## PARTEA a II-a

CERCETAREA PRELIMINARĂ DE EXPLORARE ȘI VERIFICARE A OPORTUNITĂȚII UTILIZĂRII INSTRUMENTELOR DE LUCRU.....	13	
CAPITOLUL 8 CADRUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII		
PRELIMINARE .....	14	
8.1 Premisa .....	14	
8.2 Scopul .....	14	
8.3 Ipotezele cercetării preliminare.....	14	
8.4 Obiectivele .....	14	
8.5 Sarcinile.....	15	
8.6 Metodele și tehnicile de cercetare .....	15	
CAPITOLUL 9 REFERIRI ANTICIPATE CU PRIVIRE LA POSIBILITĂȚILE DE FOLOSIRE A UNOR INSTRUMENTE DE LUCRU ȘI A EXPERIENȚEI DE SPECIALITATE .....		15
9.1 Organizarea cercetării preliminare .....	15	
9.1.1 Subiecții.....	15	
9.1.2 Perioada.....	16	
9.1.3 Logistica .....	16	
9.2 Desfășurarea cercetării preliminare.....	16	
9.2.1 Probele și testul de control specifice .....	16	
9.2.1.1 Probe de control tehnico-tactice.....	16	
9.2.1.2 Proba și testul de control motrice.....	17	
9.3 Indicatori antropometrici și funcționali necesari pentru analiza biomecanică a topspinului și retopspinului .....	17	
9.4 Indicatori biomecanici ai atacului cu retopspin .....	18	
9.4.1 Indicatori biomecanici ai execuției retopspinului .....	19	
CAPITOLUL 10 ANCHETA SOCIOLOGICĂ PRIVIND OPINIA SPECIALIȘTILOR DESPRE ANTRENAMENTUL TOPSPINULUI ȘI RETOPSPINULUI .....		21
10.1 Organizarea, logistica și subiecții implicați în ancheta sociologică a cercetării preliminare.....	21	
10.2 Conținutul și rezultatele chestionarului de opinie.....	22	
CAPITOLUL 11 VERIFICAREA POSIBILITĂȚILOR DE ELABORARE A UNUI PLAN DE ANTRENAMENT SPECIFIC ATACULUI CU TOPSPIN ȘI RETOPSPIN LA JUNIOARE II.....		24
11.1 Verificarea instrumentelor de înregistrare audio-video folosite pentru obținerea datelor necesare periodizării și planificării antrenamentului jucătoarelor junioare.....	24	
11.2 Propuneri privind planul de pregătire pentru junioare II în tenisul de masă cu scopul eficientizării atacului cu topspin și retopspin .....	25	
CAPITOLUL 12 CONCLUZIILE CERCETĂRII PRELIMINARE .....	27	



## PARTEA a III-a

CERCETARE EXPERIMENTALĂ PRIVIND APLICAREA STRATEGIILOR METODOLOGICE PENTRU EFICIENTIZAREA ATACULUI CU TOPSPIN ȘI RETOPSPIN LA JUNIOARE II ÎN TENISUL DE MASĂ .....	29
CAPITOLUL 13_CADRUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII EXPERIMENTALE.....	30
13.1 Premisa .....	30
13.2 Scopul.....	30
13.3 Ipotezele cercetării experimentale.....	30
13.4 Obiectivele .....	30
13.5 Sarcinile.....	31
13.6 Metode și tehnici de cercetare.....	31
CAPITOLUL 14_MANAGEMENTUL ȘI DESIGNUL EXPERIMENTULUI PEDAGOGIC DE VERIFICARE.....	31
14.1 Managementul demersului experimental .....	32
14.1.1 Subiecții.....	32
14.1.1.1 Subiecții componenți ai Grupei de experiment.....	33
14.1.1.2 Subiecții componenți ai Grupei de control .....	33
14.1.1.3 Locul.....	34
14.1.1.4 Perioada.....	34
14.1.1.5 Logistica demersului experimental .....	35
14.2 Designul demersului experimental.....	35
14.2.1 Măsurarea, aprecierea și evaluarea inițială a subiecților (T.I) .....	36
14.2.1.1 Măsurarea indicilor antropometrici(T.I și T.F).....	36
14.2.1.2 Evaluarea capacităților motrice și tehnico-tactice prin probe de control.....	37
14.2.1.3 Teste funcționale .....	37
14.2.2 Proiectarea didactică a pregătirii realizată în funcție de calendarul competițional al junioarelor II.....	38
14.2.2.1 Macro ciclul de antrenament .....	39
14.2.2.2 Mezociclurile de antrenament .....	40
14.2.2.3 Microciclurile de antrenament .....	42
14.2.2.4 Lecțiile de antrenament .....	42
14.2.2.5 Mijloace de acționare .....	45
14.2.3 Măsurarea, aprecierea și evaluarea subiecților la T.F (grup de experiment și grup de control) .....	46
14.2.4 Prelucrările matematice, interpretările statistice și reprezentările grafice la T.I , T.F și competiție.....	47
CAPITOLUL 15_CONCLUZIILE CERCETĂRII EXPERIMENTALE DE VERIFICARE.....	53
CAPITOLUL 16_CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI .....	56



---

CAPITOLUL 17 ELEMENTE DE NOUȚATE ȘI ORIGINALITATE .....	60
CAPITOLUL 18 LIMITELE CERCETĂRII ȘI NOI DIRECȚII DE CERCETARE.....	62
CAPITOLUL 19 VALORIFICAREA REZULTATELOR CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE .....	63
BIBLIOGRAFIE .....	65



## LISTA ABREVIERILOR

Abd.- abdominali  
April.-aprilie  
Aug.-august  
Antr.-antrenament  
C.C.E - Cupa Campionilor Europeni  
C.M - Campionatul Mondial  
C.N.F.P.A - Centrul Național de Formare și Perfecționare al Antrenorilor  
cm.- centimetri  
dezv.- dezvoltare  
dec.- decembrie  
diag.- diagonal  
dmtr.- diametru  
Dr.- doctor  
Drt.- dreapta/ă  
Ech.- echipe  
Exp.- experiment  
exe.-execuție  
fact.- factor  
Febr.-februarie  
Fh.- forhand  
Fig.-figura  
fr.-de proveniență franceză  
Gr.-grupa  
HR-heart rate/frecvență cardiacă  
Ian.-ianuarie  
I.O.S.U.D- Instituție Organizatoare de Studii Universitare de Doctorat  
It.- de proveniență italiană  
I.T.T.F-Federația Internațională de Tenis de Masă  
J.O-Jocuri Olimpice  
m.-mușchi  
mar- martie  
max.-maxim  
min.-minim  
mm.- milimetri  
Nat.-național  
nec.-necesar  
Nov.-noiembrie  
Nr.- numărul  
Oct.-octombrie



Pag-pagina  
P.f - pregătire fizică  
P.G - Jocurile Paralimpice  
r.-repetări  
Retop.-retopspin  
Rev.- rever sau backhand  
R.P-raport de progres  
s.-serie  
Sec.-secunde  
Sept.-septembrie  
Sist.de act.-sisteme de acționare  
Stg.-stânga  
T- timp  
Tt- timp total  
Tab.-tabel  
T.A.S-Teoria Antrenamentului Sportiv  
T.I - testarea finală  
T.F- testarea inițială  
Top.-topspin  
t.m-tenis de masă  
U.N.E.F.S-Universitatea Națională de Educație Fizică și Sport  
Univ.-universitar  
vit.- viteza  
' - minute  
'' - secunde  
< - unghi





## LISTA FIGURILOR

<b>Figura 1</b>	Execuția topspinului de forhand pe părți.....	12
<b>Figura 2</b>	Biomecanica retopspinului de forhand și rever .....	20
<b>Figura 3</b>	Valoarea indicilor antropometrici ai Grupei experiment la T.I și T.F .....	37
<b>Figura 4</b>	Macro ciclul adaptat calendarului competițional al junioarelor .....	39
<b>Figura 5</b>	Imagine cu finalul execuției procedului tehnico-tactic Topspin FHD. ....	48
<b>Figura 6</b>	Relația dintre biomecanică și viteza de execuție și a influenței exercitată exprimată în procente .....	51
<b>Figura 7</b>	Nivelul valoric pentru <i>TOSS WALL TEST</i> atins de cele două grupe în raport cu testarea inițială și finală .....	52



## LISTA TABELELOR

<b>Tabel 1</b>	Lista sportivelor participante la cercetarea preliminară.....	16
<b>Tabel 2</b>	Lista participanților la ancheta socială pe bază de chestionar privind importanța elementelor tehnico-tactice topspin-retopspin și identificarea strategiilor metodologice pentru eficientizarea acestora.....	22
<b>Tabel 3</b>	Întrebarea nr. 8 din chestionar.....	23
<b>Tabel 4</b>	Întrebarea nr. 9 din chestionar.....	23
<b>Tabel 5</b>	Întrebarea nr. 11 din chestionar.....	23
<b>Tabel 6</b>	Întrebarea nr. 12 din chestionar.....	23
<b>Tabel 7</b>	Întrebarea nr. 13 din chestionar.....	24
<b>Tabel 8</b>	Întrebarea nr. 22 din chestionar.....	24
<b>Tabel 9</b>	Model de microciclu de antrenament de apropiere.....	25
<b>Tabel 10</b>	Componentele Grupei de experiment.....	33
<b>Tabel 11</b>	Componentele Grupei de control.....	33
<b>Tabel 12</b>	Încadrarea sportivilor în competiții în funcție de vârsta biologică.....	34
<b>Tabel 13</b>	Valorile medii realizate de Grupa experiment la evaluarea tehnico-tactică și a capacităților motrice specifice la T.I.....	36
<b>Tabel 14</b>	Periodizarea și planificarea pregătirii tehnico-tactice și fizice în sezonul competițional pentru Grupa experiment.....	39
<b>Tabel 15</b>	Mezociclu de antrenament nr. II (26/09/2016 – 27/11/2016).....	40
<b>Tabel 16</b>	Lecție de antrenament din perioada precompetițională.....	42
<b>Tabel 17</b>	Comparație privind valorile inițiale și finale obținute de Grupa Experiment în cadrul testărilor aplicate.....	47
<b>Tabel 18</b>	Corelațiile existente în raport cu Topspinul de forhand.....	48
<b>Tabel 19</b>	Corelațiile existente în raport cu <i>Retopspinul de forhand</i> .....	49
<b>Tabel 20</b>	Valorile indicilor biomecanici la testarea finală ale top. și retop. la Grupa experiment.....	50
<b>Tabel 21</b>	Rezultatul testului ANOVA pentru <i>TOSS WALL TEST</i> .....	51
<b>Tabel 22</b>	Rezultatul testului ANOVA pentru <i>TOPSPIN FORHAND Finalul mișcării &lt;sup&gt;0&lt;/sup&gt;</i> .....	52
<b>Tabel 23</b>	Rezultatul testului ANOVA pentru Retopspin FHD.....	52
<b>Tabel 24</b>	Valoarea procentuală realizată a progresului în clasament.....	53



## CUVINTE CHEIE

**Cross-** în diagonal, se utilizează pentru indicarea direcției de trimitere a mingii (exemplu: topspin forhand în cross).

**Efect-** Mișcare de rotație orientată spre înainte, înapoi sau lateral imprimată mingii în urma lovirii acesteia utilizând anumite elemente tehnico-tactice. ◊ *Minge cu efect* = minge care, în urma unei anumite lovituri, ia o anumită traiectorie<sup>1</sup>.

**Foglia secca(it.)-** traiectorie neregulată descrisă de o minge ca urmare a lovirii acesteia, folosind un procedeu tehnico-tactic care să-i imprime un efect deosebit în regim de viteză ridicată, specifică tenisului, fotbalului, voleiului și tenisului de masă.

**Multiball training-** metodă modernă de antrenament asemănătoare „robotului cu mingi” care este realizată de antrenor cu un număr mare de mingi efectuată cu scopul eficientizării unor procedee tehnico-tactice și a optimizării capacităților motrice specifice.

**Preluare-** acțiune de recepționare a mingii aflată în joc specifică unor discipline sportive realizată prin diferite procedee tehnice.

**Retopspin-** element tehnico-tactic din sfera atacului, utilizat în preluarea topspinului, realizat printr-o tehnică asemănătoare acestuia, necesitând un bagaj motric și tehnic avansat care imprimă mingii o traiectorie de genul „foglia secca”.

**Rever-** parte a paletii cu care se efectuează diferite elemente și procedee tehnice de pe partea opusă mâinii care ține paleta (de pe partea stângă în cazul jucătorilor care folosesc mâna dreaptă).

**Tenis de masă-** disciplină sportivă cu un nivel de motricitate ridicat caracterizată de combinația dintre capacitățile coordinative și viteză, disputat între doi combatanți sau patru (dublu), cu probe individuale și pe echipe, necesitând mijloace precum paletă, minge din material plastic(dimensiune 40+), masă de joc, fileu și suprafață de sprijin cauciucată sau lemnoasă.

**Topspin-** element tehnico-tactic specific atacului realizat prin lovirea tangențială a mingii cu o mișcare accelerată cu traiectorie ascendentă de jos în sus a paletii, menită să imprime mingii un efect de rotație spre înainte în regim de viteză.

<sup>1</sup> [www.dexonline.ro](http://www.dexonline.ro)

**Notă:** sursa iconogramei prezentă în antetul fiecărei pagini, este menționată la poziția 156 din bibliografie.



## INTRODUCERE

**Motto: “Pentru orice realizare primul pas este curajul”<sup>2</sup>**

**(Johan Wolfgang von Goethe)**

Moștenirea de excepție oferită de marile performere române ale acestei discipline sportive și apartenența la familia olimpică a tenisului de masă, ne inspiră, ne facilitează deschiderea către cercetare și ne hrănește dorința de continuare a acestei tradiții în performanță, ghidați fiind de repere istorice deosebite.

Dezvoltarea acestei discipline sportive și creșterea popularității sale odată cu acceptarea sa ca sport olimpic, împletite cu performanțele notabile realizate de-a lungul timpului la nivel continental și mondial de sportivele noastre, ne pun în situația de a considera oportună implicarea noastră pe direcția optimizării atacului la o vârstă în care consolidarea unor elemente tehnico-tactice cum sunt topspinul și retopspinul prin adoptarea unor strategii metodologice, poate crea fundamentul viitoarelor performanțe înalte.

Ca fost sportiv de performanță, (Divizia A- C.S. Tehnopres Iași, Tehno-Electrica Sf.Gheorghe și Divizia C-Tifernum T.T - Citta di Castelo) și antrenor la nivelul Diviziei A feminine (C.S Voința Galați), ce implică cumulativ un parcurs de aproape 30 de ani, consider că această disciplină sportivă a reușit în țara noastră datorită zestrei genetice a sportivelor noastre favorizantă practicării cu succes a tenisului de masă, a tehnicienilor de excepție și a mijloacelor capabile să pună în valoare talentul acestora, martore fiind fostele și actualele rezultate de vârf la marile întreceri internaționale.

Progresele obținute în multiple zone ale activității umane, au fost valorificate și pentru optimizarea capacității de performanță a sportivelor practice de tenis de masă, astfel de la calitatea echipamentelor specifice acestei discipline și continuând cu mijloacele de refacere, de pregătire fizică și tehnico-tactică, acestea au condus la creșterea vitezei jocului și implicit a intensității loviturilor, cele din sfera atacului având un rol decisiv în câștigarea schimbului de mingi din timpul seturilor.

Din aceste motive, cercetarea noastră a fost orientată către eficientizarea atacului cu topspin și retopspin, ele constituind elementele tehnico-tactice ce dețin o pondere majoră în atac, fiind răspunzătoare în același timp de câștigarea unui număr mare din punctele puse în joc.

Preocupări semnificative în plan teoretic pe domeniul tenisului de masă cu referire la interesul nostru de cercetare științifică au avut Nicolae Angelescu (1977) cu lucrarea *Tenis de masă*, Paneth Farkas (1997) *Paleta și Planeta* și Doboși Ștefan (2009) *Tenis de masă – Teorie și metodică*.

<sup>2</sup> <https://www.intelepciune.ro/despre/curaj/citate>



## PARTEA I

### ABORDĂRI INFORMAȚIONAL BIBLIOGRAFICE NECESARE CERCETĂRII DOCUMENTARE A DEMERSULUI ȘTIINȚIFIC

Tenisul de masă este o disciplină sportivă caracterizată de rapiditatea execuției elementelor și procedeele tehnico-tactice în atac și apărare, precum și de capacități coordonative de excepție, solicitând practicantilor necesitatea însușirii unei bune tehnici de execuție, a unor capacități motrice în regim de viteză dezvoltate, simț de anticipare, calități morale, de voință și o gândire strategică.

Descoperirile tehnologice au dus la apariția și utilizarea unor aparate și a unor sisteme performante de monitorizare și analiză a parametrilor de efort și a execuțiilor elementelor și procedeele tehnico-tactice care au îmbunătățit nivelul de performanță în tenisul de masă, ducând totodată și la o mai bună individualizare a pregătirii sportivilor.

Abordarea acestei teme s-a datorat dorinței de a veni cu un plus în direcția completării materialelor teoretice existente din literatura românească și internațională de specialitate și de a pune la dispoziția tehnicienilor și sportivilor interesați o metodologie de îmbunătățire a topspinului și retopspinului, utilizând un program performant de pregătire tehnică și fizică, susținut de analiză biomecanică computerizată care să perfecționeze acest procedeu tehnico-tactic.

„Acest joc a evoluat din vechiul tenis de câmp și badminton cunoscute din secolul XIX și practicate de un număr restrâns de amatori din rândul burgheziei ca un „divertisment de lux”, inaccesibil maselor de rând.”<sup>3</sup>

„Tenisul de câmp, badmintonul și ping-pongul se asemanau între ele, prin faptul că mingea, relativ mică, era trimisă de un jucător peste plasă, în terenul de joc al celuilalt jucător, care trebuie s-o reia fie înainte de a atinge terenul de joc advers (ca la badminton), fie după aceea, fie și într-un fel și în celălalt (ca la tenisul de câmp).”<sup>4</sup>

După înființarea Federației internaționale de tenis de masă (1926) jocul a devenit mai variat și mai dinamic, utilizând paleta acoperită cu cauciuc, jucătorii au adoptat lovituri bazate pe mișcări mai largi asemănătoare cu cele din tenisul de câmp, lovituri care impuneau folosirea întregului corp, precum și deplasări rapide (depărțări și apropieri de masa de joc).<sup>5</sup>

Astăzi la peste 90 de ani de la înființarea I.T.T.F, fondată în 1926, aceasta reprezintă cea mai mare organizație sportivă de pe planetă cu un număr de 221

<sup>3</sup> Angelescu, Nicolae (1977), Tenis de masă, Ed. Sport – Turism, București

<sup>4</sup> Angelescu, Nicolae (1977), Tenis de masă, Ed. Sport – Turism, București

<sup>5</sup> ittf history.com



de federații afiliate care însumează peste 30 de milioane de sportivi legitimați, tenisul de masă fiind inclus din 1998 în programul J.O de vară și ale P.G.

## CAPITOLUL 1

### CADRUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII DE DOCUMENTARE

#### 1.1 Premisa

- ✓ Numai efectuând un studiu științific al revistei informațional - bibliografice adaptat tenisului de masă, vom orienta corect demersul cercetărilor aplicative ulterioare.

#### 1.2 Scopul

- ✓ Achiziția unui volum mare de informații care, tratate și utilizate interdisciplinar, va favoriza ameliorarea capacității de performanță, prin strategii specifice de perfecționare a atacului cu topspin și retopspin.

#### 1.3 Ipoteza documentară

- ✓ Selectând, stocând, procesând și interpretând cele mai noi informații din lucrările unor autori de prestigiu, vom acumula cunoștințele necesare realizării eficientizării atacului în tenisul de masă.

#### 1.4 Obiectivele

- ✓ studii cu privire la tipul de efort în tenis de masă;
- ✓ delimitarea componentelor caracteristice de tip bio-psiho-socio-culturale specifice jucătoarei de tenis de masă în general și a junioarei II, în particular;
- ✓ cunoașterea conținutului tehnico-tactic din punct de vedere al definirii și sistematizării selective în tenisul de masă;
- ✓ evidențierea componentelor biomecanice necesare executării cu succes a topspinului și retopspinului.

#### 1.5 Sarcinile

- ✓ identificarea locațiilor posesoare de informații utile demersului nostru științific (biblioteci locale/ naționale/ universitare, internet, librării);
- ✓ procurarea instrumentelor de lucru logistice (computer, obiecte de papetărie, suport pentru stocarea de informații, aparatură de înregistrare audio-video, imprimantă);
- ✓ elaborarea și realizarea diagramei Gantt pentru întocmirea și finalizarea Părții I;



- ✓ redactarea Părții I.

### 1.6 Metode și tehnici de cercetare:

- ✓ studiul bibliografic
- ✓ observația pedagogică
- ✓ convorbirea
- ✓ înregistrarea
- ✓ hermeneutica
- ✓ logica
- ✓ grafica

## CAPITOLUL 2

### APARIȚIA ȘI EVOLUȚIA TENISULUI DE MASĂ

**Pe plan național** tenisul de masă a început să se dezvolte încă din anii 1926 – 1927, în special în câteva orașe din Ardeal (Oradea, Cluj, Arad) unde a fost luat drept model stilul jucătorilor din Ungaria. În București primele concursuri au avut loc între anii 1928 – 1929 unde nivelul competițional era destul de scăzut, până la primele vizite ale jucătorilor din Ardeal.

În anul 1931 se înființează Federația de Ping-Pong, în România urmând ca abia în anul 1939 să-și schimbe denumirea în Federația Română de Tenis de Masă.

### 2.2 Câteva lucruri interesante despre tenisul de masă românesc

- ✓ Cu ocazia Campionatului mondial de Tenis de masă din 1953 desfășurat la București, reprezentantele noastre componente a lotului de seniore a României au câștigat toate medaliile de aur puse în joc (în probele pe echipe, individual, dublu și dublu mixt), realizând astfel o performanță care nu a putut fi egalată până astăzi.

- ✓ Prima campioană mondială (1950) și europeană (1958) din istoria sportului românesc este jucătoarea de tenis de masă Angelica ROZEANU;

Primul titlu mondial pe echipe din istoria sportului românesc a fost cucerit de echipa feminină de tenis de masă a României formată din Angelica Rozeanu, Sari Szasz, Ella Zeller, Lucia Slăvescu;

- ✓ Primul sportiv român intrat în cartea recordurilor a fost reputatul antrenor și sportiv practicant al tenisului de masă, clujeanul Paneth FARKAS<sup>6</sup>;

- ✓ Cel mai lung schimb de mingi din istoria t.m a durat 2h15' iar restul partidei încă 1h15', legendara partidă desfășurându-se între românul Paneth Farkas și polonezul Ehrlich în cadrul confruntării România-Polonia de

<sup>6</sup> [www.ovidiuiblag.ro/2017/03/1a-100-de-ani-de-la-nasterea-lui-paneth-farkas/](http://www.ovidiuiblag.ro/2017/03/1a-100-de-ani-de-la-nasterea-lui-paneth-farkas/)



la C.M de la Praga în anul 1936;

✓ În 2015, România este singura țară din Europa care a câștigat la feminin aurul continental la toate categoriile de vârstă, respectiv de la categoria până la 12 ani, cu Zaharia Elena de la Constanța, apoi Dragoman, de la Mediaș, la categoria până în 15 ani, la categoria 16-18 ani, prin Adina Diaconu, și, nu în ultimul rând, prin Elizabeta Samara, la seniori.<sup>7</sup>

## CAPITOLUL 3

### EFORTUL ÎN TENISUL DE MASĂ

Marii performeri ai circuitului mondial din tenisul de masă, atât la masculin cât și la feminin, impresionează prin viteza de joc manifestată sub toate formele ei, capacitățile coordinative, rezistența musculară și forță (în special detenta brațului de atac), fapt ce necesită pentru pregătirea viitorilor performeri o cunoaștere a tipului de efort specific pentru o eficiență maximă a pregătirii pe această direcție, în vederea creșterii capacității de efort și a nivelului de exprimare tehnico-tactic.

Având în vedere faptul că pe parcursul unei competiții frecvența cardiacă se situează de regulă conform lui Kondrici, M., et.al. (2010, p.167) la valori cuprinse între 162-172 bat./min, energogeneza în tenisul de masă este de natură mixtă aerob-anaerobă cu preponderență fiind implicat sistemul anaerob-alactacid, luând în considerare faptul că pentru câștigarea unui punct sunt necesare în medie 5 lovituri cu o durată medie totală de 4 secunde.<sup>8</sup>

Considerând scorul de 11-6 ca o medie a necesarului de puncte într-un set (în total 17) și că fiecare solicită în medie 5 lovituri pentru câștigarea unui punct, înseamnă că pe parcursul unei zile de concurs un jucător va efectua circa 1700 de lovituri (20 de seturi × 17 pte./set × 5 lovituri/pct).

#### 3.1 Pregătirea fizică în tenisul de masă

Capacitățile coordinative în regim de viteză și rezistență fiind principalele capacități motrice implicate în tenisul de masă actual, se impune o alcătuire riguroasă și metodică a unui program privind optimizarea acestora, necesitând teste fizice specifice și o individualizare a pregătirii pentru obținerea unor rezultate optime în concordanță cu potențialul maxim al sportivului.

În tenisul de masă efortul conform lui Drăgan, I., (1994, pag. 496) este caracterizat de o energogeneză mixtă aerob-anaerobă, ce reclamă o bună

<sup>7</sup> <https://www.libertatea.ro/sport/alte-sporturi/cristinel-romanescu-anul-2015-a-fost-unul-fast-pentru-tenisul-de-masa-romanesc-1339777>

<sup>8</sup> [http://www.itf.com/itf\\_science/SSCenter/Int\\_Journal6/docs/165.pdf](http://www.itf.com/itf_science/SSCenter/Int_Journal6/docs/165.pdf)-. Physiological demands and testing in table tennis





reactivitate, îndemânare, atenție concentrată, rezistență la stres și o bună capacitate de refacere neuropsihică și neuromusculară, în condiții de turnee, când se joacă mai multe meciuri într-o zi. Același autor menționat mai sus precizează că este necesar ca  $VO_2$  max la valori de bine, puterea anaerobă la valori de foarte bine și excelent pentru alactacidă.

**Pregătirea fizică generală** asigură dezvoltarea armonioasă organismului ca premisă și totodată condiție de obținere a unor rezultate înalte în tenisul de masă.

Se recomandă a fi utilizate exerciții din atletism, gimnastică, fitness, baschet, fotbal, etc., care să contribuie la realizarea obiectivelor pregătirii fizice. Pentru tenisul de masă recomandăm jocurile care implică capacitățile coordinative și un tip de efort mixt (aerob-anaerob), un exemplu fiind voleiul care are o energogeneză similară și caracteristici comune din punct de vedere psiho-motric (coordonarea analizatorului vizual cu membrele superioare etc.).

**Pregătirea fizică specifică** se construiește pe fundamentul creat de pregătirea fizică generală, principalul obiectiv al pregătirii fizice specifice fiind continuarea dezvoltării fizice a sportivului în concordanță cu particularitățile fiziologice și metodice ale disciplinei sportive practicate, ea asigurând (Platonov, V., 2015, p.577) în mod nemijlocit activitatea competițională mijloacele constând în exerciții competiționale și de pregătire specifică.

Se realizează nu numai prin intermediul unor mijloace specifice (constând din exerciții de pregătire tehnico-tactice legate de tehnica tenisului de masă), ci și prin mijloace nespecifice, cu efect direct asupra capacităților fizice specifice (viteza sub diferite forme de manifestare: viteza de reacție, de deplasare specifică la masa de joc, de execuție, de repetiție sau rezistența, detenta brațului de atac, etc.). Pregătirea fizică generală și cea specifică sunt legate organic între ele, legătura constând în primul rând în condiționarea lor reciprocă; nici una nu poate fi exclusă din antrenamentul sportivilor practicanți ai tenisului de masă, nefiind posibil să o înlocuiască pe cealaltă fără a dăuna progresului și performanței sportive.

### 3.2 Capacitățile coordinative

Legat de tenisul de masă, această capacitate motrică este indispensabilă practicării acestei ramuri sportive în sensul învățării și ulterior al perfecționării elementelor tehnice specifice, datorită situațiilor frecvent schimbătoare și necesității adaptării procedeele tehnice la situațiile concrete de joc, cu un răspuns eficient care să favorizeze câștigarea punctului.

➤ Capacitățile coordinative și viteza sunt cele două calități motrice a căror combinație la un nivel de dezvoltare cât mai înalt, alături de o tehnică de execuție sinonimă cu măiestria sportivă, duc la performanțe remarcabile, motiv pentru care educarea lor este absolut obligatorie în tenisul de masă, ele având



un pronunțat caracter individual, baza lor fiziologică constituind-o plasticitatea scoarței cerebrale, precum și unitatea dintre sistemul nervos central și celelalte organe.

### **3.2.1 Metode specifice pentru dezvoltarea capacităților coordinative**

Pentru educarea capacităților coordinative pot fi folosite acele exerciții fizice care includ elementele noului și prezintă dificultăți de execuție (complexitate) bine determinate.

Câteva exerciții de bază, care se pot utiliza pentru educarea capacităților coordinative:

- Forme multi-direcționale de alergare, sărituri și exerciții cu coarda;
- Utilizarea scării de optimizare a coordonării membrelor inferioare („Scăriță”);
- Joc cu mingi neregulate, de diferite dimensiuni și confecționate din diferite materiale;
- Utilizarea paletelor mai mici ca dimensiune decât cele oficiale sau ale căror fețe sunt construite din materiale diferite;

### **3.3 Viteza**

În stadiul actual de dezvoltare a tenisului de masă, viteza este un factor de mare importanță, sportivele fiind obligate să reacționeze în timpul jocului în condiții constant variabile derulate cu repeziciune. Conform lui Angelescu, N.(1977, Tenis de masă) un atac puternic în tenisul de masă poate imprima mingii o viteză de aproape 50m/sec ceea ce înseamnă o viteză medie de 180 km/oră, loviturile normale generând viteze cuprinse între 10-20 m/sec. Lungimea mesei fiind doar de 2,74 m înseamnă că în câteva fracțiuni de secundă jucătorii de tenis de masă trebuie să efectueze o analiză mentală care să le permită alegerea celei mai bune soluții în vederea riposteii, având la dispoziție uneori doar 0,2 sec, mingea fiind lovită la fiecare 0,4 sec în cazul schimburilor rapide de mingii.

La jucătorii de *tenis de masă* viteza se concretizează în următoarele forme de manifestare:

- ✓ viteza de deplasare specifică;
- ✓ viteza de reacție;
- ✓ viteza de decizie;
- ✓ viteza de execuție a brațului activ;
- ✓ viteza de repetiție.

## **CAPITOLUL 4**

### **PARTICULARITĂȚI DE VÂRSTĂ DE NATURĂ BIO-PSIHO-SOCIO-CULTURALE SPECIFICE JUNIOARELOR II PRACTICANTE ALE TENISULUI DE MASĂ**



Din punct de vedere al categoriei sportive la t.m, această perioadă corespunde vârstei de 13-15 ani situându-se în categoria denumită Cadeți sau Juniori II.

Pe planul instruirii la tenis de masă, junioarele se găsesc în cel de-al șaselea sau al șaptelea an de pregătire și performanțele sportive realizate prefațază posibila evoluție spre marea performanță, orientează tânăra sportivă către o abordare și o implicare mai profundă în pregătire și cunoaștere a cât mai multor elemente favorizante accederii către nivelele superioare ale performanței.

Nesupravegheați atent și constant de către familie, cadre didactice și antrenori, aceștia pot eșua atât școlar cât și sportiv.<sup>9</sup>

În această perioadă în înălțime, creșterile sunt semnificative (în unele perioade ating 1 cm pe lună), realizându-se în principal la nivelul membrelor, existând totuși posibilitatea instalării unor atitudini defectuoase de poziționare ale trunchiului cu implicații negative asupra coloanei vertebrale materializate prin cifoze, scolioze, lordoze.

Pubertatea este caracterizată prin intrarea în funcție a procesului de maturizare sexuală, ea instalându-se mai repede la fete decât la băieți (cu 1-2 ani); se constată apariția menstruației.

Creșterea în înălțime este de aproximativ 10 cm, în greutate acumulându-se 7-9 kg.

## CAPITOLUL 5

### CONȚINUTUL TEHNICO-TACTIC ÎN TENISUL DE MASĂ

Având un caracter evolutiv și în tenisul de masă acesta s-a dezvoltat de-a lungul timpului, s-a diversificat și adaptat datorită modificărilor de regulament întreprinse pentru creșterea spectaculozității jocului și ulterior a stimulării interesului comercial în media televizată, a evoluției materialelor de joc, monitorizării antrenamentelor și jocurilor oficiale cu mijloace care țin de ultimile cuceriri în materie de tehnologie video și a softurilor computerizate, a pregătirii fizice și a refacerii care au dus la creșterea vitezei sub toate formele ei de manifestare aspecte importante cu impact asupra modului de lovire și deplasare la masa de joc.

*Elementele tehnice* din tenisul de masă s-au diversificat concomitent cu evoluția acestei discipline sportive, acestea fiind :

- priza paletelor
- poziția fundamentală
- deplasările specifice la masa de joc

<sup>9</sup> Angelescu, Nicolae (1977), Tenis de masă, Ed. Sport – Turism, București



- serviciul
- flipul sau liftul
- jocul de mijloc (contre)
- jocul de mijloc cu imprimare de efecte (chop)
- topspinul
- retopspinul
- blocajul
- stopul
- lobul
- smashul (lovitura decisivă)

În tenisul de masă, execuția unui element tehnic cu minge se realizează în trei faze după cum urmează:

- faza de pregătire a loviturii care se inițiază din poziția de bază și se termină în momentul retragerii maxime a paletii;
- faza de lovire propriu-zisă începe din poziția finală a părții pregătitoare și se încheie odată cu realizarea contactului paletii cu mingea;
- faza de încheiere a procedurii începe după impactul dintre minge și paletă și se încheie în poziția finală a loviturii.<sup>10</sup>

## 5.1 Explicitări terminologice și sistematizări selective privind tehnica jocului

*Forhand/FHD* - parte a paletii cu care se efectuează diferite elemente și procedee tehnice de pe partea brațului de joc (de pe partea dreaptă în cazul jucătorilor ce folosesc mâna dreaptă).

*Rever (sau backhand)/REV-* parte a paletii cu care se efectuează diferite elemente și procedee tehnice de pe partea opusă mâinii care ține paleta (de pe partea stângă în cazul jucătorilor care folosesc mâna dreaptă).

*Topspin (loop)* - element tehnico-tactic specific atacului realizat prin lovirea tangențială a mingii cu o mișcare ascendentă de jos în sus a paletii, menită să imprime mingii un efect de rotație spre înainte și viteză.

*Retopspin (counterloop, reloop)* - element tehnico-tactic din sfera atacului, utilizat în preluarea topspinului, realizat printr-o tehnică asemănătoare acestuia, necesitând un bagaj motric și tehnic avansat care imprimă mingii o traiectorie de genul „foglia secca”.

## CAPITOLUL 6

### EVIDENȚIEREA COMPONENTELOR BIOMECHANICE NECESARE EXECUTĂRII TOPSPINULUI

<sup>10</sup> Angelescu, Nicolae (1977), Tenis de masă, Ed. Sport – Turism, București



## 6.1 Biomecanica și legile ei - suport al tehnicii topspinului

Având un caracter evolutiv tehnica și implicit biomecanica în tenisul de masă a evoluat de-a lungul timpului, s-a diversificat și adaptat datorită modificărilor de regulament întreprinse pentru creșterea spectaculozității jocului și ulterior a stimulării interesului comercial în media televizată, a evoluției materialelor de joc, monitorizării antrenamentelor și jocurilor oficiale cu mijloace care țin de ultimile cuceriri în materie de tehnologie video și a softurilor computerizate, a pregătirii fizice și a refacerii care au dus la creșterea vitezei sub toate formele ei de manifestare, aspecte importante cu impact asupra modului de lovire și deplasare la masa de joc.

### 6.1.1 Atacul cu Topspin

Reprezintă unul dintre cele mai eficiente elemente tehnico-tactice aflate în bagajul tehnic al sportivilor avansați, practicanți ai tenisului de masă, menit să pună în dificultate adversarul și implicit de preluare a inițiativei în desfășurarea punctului, care să favorizeze creșterea șanselor de câștigare a seturilor unei partide.

Este utilizat atât de jucătorii ofensivi, cât și de cei defensivi, cu ajutorul lui atacurile inițiate din minge, cu efect sau fără, fiind deranjante pentru adversar, punându-l în situația de a se apăra, de cele mai multe ori aspect care favorizează preluarea inițiativei în joc, ducând la o creștere a posibilităților de câștig pe tabelă sau scorer.

El a fost introdus de jucătorii japonezi spre sfârșitul deceniului al șaselea, fiind apoi preluat de sportivii din întreaga lume.<sup>11</sup>

Se execută atât cu forhandul, cât și cu reverul cu o mișcare rapidă a brațului de jos în sus, imprimându-se mingii un efect liftat și o viteză de circulați, crescută datorită acțiunii explozive de flexare a antebrațului pe braț necesară unei execuții reușite. Lovirea mingii se realizează tangențial, contactul paletii cu mingea se prelungește oferind un control mai mare acestei acțiuni de atac.

### 6.1.2 Topspinul cu forhandul

În cadrul acestui subcapitol vom descrie biomecanica tehnicii de execuție a topspinului de forhand, structurată pe trei părți realizat de o jucătoare dreptace.

#### I. Pregătirea loviturii

Din poziția fundamentală specifică tenisului de masă, stând cu picioarele depărtate lateral în care cvadricepsii sunt tensionați datorită semiflexiei

<sup>11</sup> Angelescu, Nicolae (1977), Tenis de masă, Ed. Sport – Turism, București



membrelor inferioare cu trunchiul ușor înainte înclinat și membrele superioare îndoite la un unghi de aproximativ  $90^\circ$ , mușchii lombari și gastrocnemieni de asemenea tensionați, se execută o răsucire a trunchiului spre dreapta prin contracția dreptilor abdominali, elongarea mușchilor oblici externi stângi și contracția oblicilor externi dreți concomitent cu o flexie pronunțată (de aproape  $90^\circ$  între coapsă și gambă) la nivelul trenului inferior cu încărcarea musculaturii piciorului drept, membrul superior drept (în cazul dreptacilor) se deschide la un unghi cuprins între  $110^\circ$ - $179^\circ$  format de braț și antebraț printr-o mișcare de extensie a acestuia realizată prin contracția tricepsului brachial, bicepsul brachial fiind ușor tensionat.

Mușchiul pectoral drept realizează o mișcare de elongație favorizând contracția musculaturii dorsale și a deltoidului posterior.

La finalul acestei părți a execuției trunchiul este răsucit, astfel încât linia umerilor devine perpendiculară pe cea a fileului de joc.

## II. *Lovirea propriu-zisă*

Membrul superior care execută lovirea mingii se deplasează pe o direcție oblică ascendentă printr-o contracție rapidă a bicepsului brahial, a deltoidului median, anterior și a tricepsului la nivelul brațului concomitent cu a brahioradialului, palmarului lung și a celor doi mușchi flexori situați pe antebraț.

În momentul contactului cu mingea este important a se realiza o mișcare de aducție foarte energetică la nivelul articulației pumnului pentru imprimarea unui efect deosebit de rotație spre înainte a mingii. Este recomandat ca până la momentul contactului cu mingea, musculatura să fie ușor tensionată pentru a putea dezvolta viteză în mișcarea membrilor implicate în acțiune, o tensionare excesivă a sistemului osteo-musculo-articular aferent implicat fiind contraproductivă.

Flexia antebrațului pe braț se situează pe o plajă unghiulară cuprinsă între  $90^\circ$  și  $140^\circ$ .

La nivelul trunchiului pectoralul drept se contractă rapid concomitent cu elongația musculaturii marelui dorsal, infraspinosului și rotundului mare oblicii externi și dreptii abdominali împreună cu musculatura lombară realizează o contracție rapidă, înclinarea înainte se menține, axa umerilor ajungând paralelă cu fileul.

Membrele inferioare realizează o mișcare de extensie (îndreptare) la nivelul articulației genunchiului printr-o contracție rapidă a cvadriicepsului femural, bicepsului femural și a semitendinosului, greutatea corporală făcând tranziția de pe piciorul drept pe cel stâng, musculatura gambelor fiind supusă unei tensionări superioare.

Datorită accelerării deosebite (explozive) a brațului de atac și a răsucirii trunchiului, unii jucători în momentul lovirii mingii efectuează o desprindere a



unui membru inferior de pe suprafața de sprijin, acesta fiind de obicei cel pe care se face transferul greutății corporale.

### III. Finalul mișcării

Brațul de execuție își continuă cursa ascendentă cu viteză maximă, mișcarea finalizându-se la nivelul capului cu o frânare realizată din articulația scapulo-humerală a deltoidului și a mușchilor flexori ai mâinii de joc, unghiul descris de antebraț și braț fiind cuprins între  $75^{\circ}$ - $95^{\circ}$ .

Musculatura din zona mediană a trunchiului rămâne tensionată, brațul stâng flexat la un unghi de  $90^{\circ}$  cu bicepsul aflat în contracție izotonică, echilibrând întregul corp.

La nivelul musculaturii trenului inferior se continuă mișcarea de extensie la nivelul genunchilor, musculatura coapselor, gambelor și cea fesieră aflându-se în contracție izometrică.



Figura 1 Execuția topspinului de forhand pe părți

## CAPITOLUL 7 CONCLUZIILE CERCETĂRII DE DOCUMENTARE

Studiul literaturii de specialitate întreprins în perioada premergătoare întocmirii primei părți a tezei de doctorat a scos la lumină elemente importante,



de orientare actuală și viitoare a proiectului de cercetare științifică, aceste date fiind constituite din rezultatele unor studii și aplicarea unor strategii folosite de specialiștii în domeniu.

Acest procedeu tehnico-tactic numit topspin, care a bulversat la apariția sa în anii 60 lumea tenisului de masă reprezintă astăzi o necesitate, făcând parte din arsenalul fiecărui jucător indiferent de stilul adoptat, de eficiența și procentul de reușită a atacului cu top.-retop. în timpul partidei, depinzând în mare parte și rezultatul final al acesteia.

Este important în economia jocului modern de t.m, care dintre jucătoare preia inițiativa, aspect ce va înclina balanța câștigării punctului de partea celui cu un joc de atac bazat pe inițierea și finalizarea acestuia cu topspin și retopspin din ambele părți de execuție, nivelul de exprimare în execuție fiind hotărâtor, biomecanica și viteza de lovire fiind factori principali.

Descoperirile tehnologice au dus la apariția și utilizarea unor aparate și sisteme performante de monitorizare și analiză a parametrilor de efort, precum și a execuțiilor elementelor și procedeele tehnico-tactice care au îmbunătățit nivelul de performanță în tenisul de masă, ducând totodată și la o mai bună individualizare a pregătirii sportivilor.

Antrenarea junioarelor în direcția consolidării inițierii atacului cu topspin și retopspin va duce la o eficiență mărită a exprimării tehnico-tactice și va favoriza performanțe crescute, în acest sens fiind necesară învățarea tehnicii de execuție de timpuriu și adoptarea acestor procedee ofensive în joc.

Prin selecția, stocarea și interpretarea informațiilor obținute în urma documentării teoretice, am acumulat un bagaj informațional decent, care să favorizeze crearea unei strategii metodologice pentru junioarele practice ale tenisului de masă și antrenorii acestora, de eficientizare a pregătirii tehnico-tactice, în mod special al atacului cu topspin și retopspin.

Putem concluziona că acest sport cu o istorie de peste o sută de ani care a suscitat interesul multor sportivi români, în sensul practicării lui, s-a materializat în rezultate la cel mai înalt nivel, performanța necesitând un material genetic de excepție, antrenament sistematic, periodizat cu o structură de bază bine organizată în care evoluția sportivului este condiționată de nivelul de dezvoltare a capacităților motrice specifice, de însușirea tehnicii și a tacticii la un nivel superior de exprimare la masa de joc, adoptând o concepție de joc modernă.

## **PARTEA a II-a**

### **CERCETAREA PRELIMINARĂ DE EXPLORARE ȘI VERIFICARE A OPORTUNITĂȚII UTILIZĂRII INSTRUMENTELOR DE LUCRU**

#### **CAPITOLUL 8**





## CADRUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII PRELIMINARE

### 8.1 Premisa

Efectuând un studiu asupra instrumentelor, mijloacelor de lucru și a revistei informațional-bibliografice legate de tenis de masă și a atacului cu topspin și retopspin, putem elabora cele mai bune strategii metodice pentru îndeplinirea obiectivului cercetării noastre.

### 8.2 Scopul

Cercetarea are ca scop obținerea unui volum cât mai mare de date din partea specialiștilor, care să orienteze programul de pregătire pentru junioare II, în vederea eficientizării atacului cu topspin-retopspin prin folosirea celor mai adecvate strategii metodologice, precum și verificarea instrumentelor de lucru specifice acestei direcții de cercetare.

### 8.3 Ipotezele cercetării preliminare

✓ Selectând și procesând informațiile obținute de la specialiștii intervievați, vom putea utiliza cele mai eficiente strategii din punct de vedere metodic de îmbunătățire a atacului cu top.-retop. la junioare II;

✓ Evaluând și interpretând valorile somatice, tehnico-tactice și a capacităților motrice ale sportivelor implicate în cercetarea științifică, vom putea identifica potențialul motric și tehnic al acestora, precum și oportunitatea utilizării mijloacelor, a metodelor și a probelor necesare optimizării atacului la această categorie de vârstă;

✓ Verificând un plan de antrenament propus anticipat vom putea implementa o planificare adecvată obținerii unei strategii menite să eficientizeze atacul cu topspin și retopspin.

### 8.4 Obiectivele

✓ Sintetizarea unor informații menite să construiască și să elaboreze strategiile de eficientizare a atacului în tenisul de masă;

✓ Adaptarea unui instrument de înregistrare a datelor de tip audio-video full hd pentru eficientizarea atacului cu un soft de analiză biomecanică;

✓ Relaționarea cu specialiștii din domeniu pentru obținerea de informații menite să construiască strategiile de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin;

✓ Sintetizarea particularităților individuale specifice junioarelor II (13-15 ani);

✓ Cunoașterea instrumentarului de lucru pentru această etapă de cercetare din punct de vedere motric și somatic constituit din probe de control, aparatura audio –video și soft de interpretare a datelor, precum și oportunitatea folosirii lor.



## 8.5 Sarcinile

- ✓ Verificarea proiectării didactice a sistemului de antrenament pentru o lună de zile utilizat pentru eficientizarea atacului cu topspin și retopspin;
- ✓ Verificarea utilității sistemului de înregistrare audio-video full hd și a softului de analiză biomecanică Dartfish 360s;
- ✓ Cunoașterea subiecților, a oportunităților probelor de control privind evaluarea tehnico-tactică și a capacităților motrice.

## 8.6 Metodele și tehnicile de cercetare

În cadrul acestei cercetări de explorare am folosit următoarele metode și tehnici :

- ✓ studiul bibliografic;
- ✓ observația pedagogică;
- ✓ convorbirea;
- ✓ înregistrării pe bază de chestionar de opinie;
- ✓ logică;
- ✓ statistico-matematică;
- ✓ grafică computerizată.

## CAPITOLUL 9

### REFERIRI ANTICIPATE CU PRIVIRE LA POSIBILITĂȚILE DE FOLOSIRE A UNOR INSTRUMENTE DE LUCRU ȘI A EXPERIENȚEI DE SPECIALITATE

#### 9.1 Organizarea cercetării preliminare

În acest capitol vom supune atenției un model de proiectare didactică pentru o lună de zile menit să eficientizeze atacul cu topspin și retopspin la junioare II .

Programul de pregătire tehnico-tactic și fizic propus se desfășoară respectând caracteristicile de vârstă, nivelul de pregătire tehnico-tactic și al capacităților motrice al junioarelor implicate în cercetarea noastră.

##### 9.1.1 Subiecții

La punerea în practică a programului de pregătire au participat 3 sportive practicante ale tenisului de masă de performanță din orașul Galați, în cadrul sălii de educație fizică a Colegiului Național Costache Negri, cercetarea preliminară realizându-se pe o masă de tenis model Tibhar Top aprobată I.T.T.F.

Tot în acest capitol sunt prezentate instrumentele de măsură adoptate sub forma *probelor de control*.



**Tabel 1 Lista sportivelor participante la cercetarea preliminară**

NR.CRT.	NUME /PRENUME
1	M.D
2	B.A
3	P.N

### **9.1.2 Perioada**

La realizarea cercetării preliminare în perioada martie-iulie a anului 2016 au participat 3 sportive practicante ale tenisului de masă de performanță din orașul Galați, în cadrul sălii de educație fizică a Colegiului Național Costache Negri.

### **9.1.3 Logistica**

Am utilizat un număr de 50 de mingi mărimea 40+, 4 palete de tenis de masă, 1 fileu, 1 counter, 1 ceas cu cronometru marca Casio, 2 mantinele marca Butterfly, 1 cameră de înregistrare audio-video, un soft de analiză biomecanică Dartfish 360s, un compas antropometric, o bandă metrică, MB60 instrument de evaluare a frecvenței cardiace și un cântar de evaluare a greutății corporale.

Tot în acest capitol sunt prezentate instrumentele de evaluare adoptate sub forma probelor de control.

## **9.2 Desfășurarea cercetării preliminare**

Cercetarea preliminară s-a desfășurat pentru a verifica oportunitatea utilizării în demersul științific propriu-zis a unor mijloace performante de evaluare, care să susțină dorința de ameliorare a capacității de performanță a sportivelor. De aceea, am folosit în cadrul cercetării preliminare probe de natură tehnico-tactică, motrice și mijloace diferite de recoltare a valorii indicilor antropometrici și fiziologici cu care au evaluate aspecte comune interesului nostru de cercetare cum sunt: deplasarea specifică tenisului de masă, nivelul capacităților coordinative și a consolidării atacului cu topspin și retopspin, toate acestea adaptate categoriei și nivelului de pregătire a junioarelor implicate în cercetare .

### **9.2.1 Probele și testul de control specifice**

Pentru o imagine cât mai clară a nivelului de pregătire tehnico-tactic și fizic am folosit în cadrul cercetării preliminare probe de natură tehnico-tactică și motrică unde au evaluate deplasarea specifică tenisului de masă, coordonarea dintre analizatorul vizual și membrele superioare și consolidarea atacului cu topspin și retopspin adaptate categoriei și nivelului de pregătire a junioarelor implicate în cercetare.

#### **9.2.1.1 Probe de control tehnico-tactice**



Pentru evaluarea factorului tehnico-tactic cu privire la atacul cu topspin și retopspin am utilizat diferite tipuri de probe care utilizează în desfășurarea lor topspinul și retopspinul adaptate categoriei și nivelului de pregătire a junioarelor implicate în cercetare, acestea fiind:

1. Topsis și retopsis diagonal forhand din serviciu fără efect.
2. Topsis și retopsis diagonal backhand din serviciu fără efect.
3. Topsis și retopsis liber dirijat de la 2 m distanță de masă din serviciu fără efect.

4. Topsis și retopsis realizat în linie și diagonal (*Butterfly*), aspect stabilit înainte de începerea evaluării, în cadrul acestei testări de natură tehnico-tactică folosind topspinul și retopsisul unul dintre executanți va trimite mingea doar în diagonala mesei de joc, prima dată lovind cu forhand-ul și apoi cu reverul.

\*Evaluarea s-a realizat utilizând un număr de 5 mingi, înregistrându-se numărul de schimburi (execuții) pentru fiecare minge pusă în joc.

5. *Multiball* cu topspin și retopsis. Această probă are drept scop evaluarea topspinului de forhand și rever din minge cu efect de tip backspin și a retopsisului executat cu forhand-ul și cu rever-ul din zonele aferente.

\*Fiecare serie implică utilizarea a patru mingi și a zece astfel de serii, luându-se în calcul doar seriile în care toate cele patru lovituri au fost corecte (nu s-au oprit în fileu și nu au depășit suprafața mesei de joc).

#### 9.2.1.2 Proba și testul de control motrice

1. *Toss Wall Test* se realizează folosind o minge de tenis de câmp care va fi aruncată cu o mână și prinsă după ricoșare cu cealaltă, fără ca ea să atingă podeaua, de la o distanță de 2 metri față de un perete, într-un interval de timp de 30 de secunde. Se va înregistra numărul maxim de execuții corecte.

2. *Naveta* ca probă se realizează prin deplasarea cu pas adăugat datorită specificității sale în relația cu această disciplină sportivă. Am utilizat pentru punerea în practică a acestui test două mantinele de tenis de masă cu dimensiunea de 73 cm înălțime și 200 cm lungime dispuse la 3 metri una față de cealaltă, executanta trebuind să facă deplasarea cu pas adăugat între cele două repere cu viteză maximă și să atingă cu palma dreaptă mantinela spre care se deplasează, înregistrându-se timpul necesar pentru 6 astfel de acțiuni realizate.

\*Fiecare sportivă a efectuat testul de două ori la interval de 1 minut de pauză între ele.

### 9.3 Indicatori antropometrici și funcționali necesari pentru analiza biomecanică a topspinului și retopsisului

Evaluarea antropometrică sau examenul somatometric este o metodă de evaluare a creșterii și dezvoltării fizice bazată pe măsurarea corpului uman și a



indicilor somatici privind diferite segmente sau în totalitatea sa<sup>12</sup>.

Avantajul prezentei metode îl reprezintă evaluarea matematică a rezultatelor, fapt care conferă un plus de obiectivitate și exactitate<sup>13</sup>.

*Înălțimea corpului, statura sau talia (T):* se măsoară între vertex și tălpi<sup>14</sup>. Se notează rezultatul în metri<sup>15</sup>.

*Înălțimea corpului în șezând sau bustul (B):* este distanța dintre linia ischioanelor și vertex la subiectul așezat pe scaun, cu spatele lipit de taliometru.

Se măsoară cu taliometrul sau cu vergeaua antropometrică. *Anvergura sau deschiderea brațelor:* întinse lateral, paralel cu solul, se măsoară luând distanță dintre vârful degetelor mijlocii, în centimetri<sup>16</sup>.

*Lungimea membrelor inferioare:* se măsoară la fel ca și lungimea membrelor superioare cu ajutorul unei panglice metrice reprezentând diferența dintre statură și bust, inegalitatea de lungime a membrelor inferioare fiind o problemă frecvent întâlnită în perioada creșterii.<sup>17</sup>

*Diametrul biacromial:* se evaluează cu ajutorul compasului antropometric, ale cărui vârfuri se așează pe marginea externă a acromioanelor, reprezentând distanța dintre punctele distale.<sup>18</sup>

*Diametrul bitrohanterian:* se măsoară cu compasul antropometric, punând vârfurile la nivelul punctelor trohanteriene, acest indicator apreciază lărgimea bazinului și se măsoară pe plan transvers pe marginea antero-externă a marilor trohantere.

*Perimetrele membrelor superioare și inferioare:* se determină cu bandă metrică la nivelul grosimii maxime a acestora<sup>19</sup>.

*Talie-Perimetrul abdominal minim,* se măsoară pe porțiunea cea mai subțire a trunchiului cu o panglică metrică.

*Greutatea corporală (G):* este un indicator al creșterii cantitative a corpului, care se realizează prin cântărire, subiectul stând relaxat pe cântar notându-se rezultatul în kilograme, ea trebuie raportată la sex, vârstă, înălțime și starea de nutriție.

*Frecvența cardiacă F.C sau H.R(heart rate)* reprezintă un indicator al nivelului de efort realizat în cazul nostru de sportive, a tipului de efort și a nivelului de pregătire din punct de vedere fizic și a ciclurilor cardiace realizate în unitatea de timp.

#### 9.4 Indicatori biomecanici ai atacului cu retopspin

<sup>12</sup> Ibidem1

<sup>13</sup> Ibidem1

<sup>14</sup> Ibidem1

<sup>15</sup> Ibidem1

<sup>16</sup> Ibidem1

<sup>17</sup> Ibidem1

<sup>18</sup> Ibidem1

<sup>19</sup> Ibidem1



Eficientizarea atacului cu topspin și retopspin necesită o succesiune de mișcări generate de contracția și elongația anumitor grupe musculare, evoluția sferei tehnico-tactice în tenisul de masă actual necesitând o cunoaștere temeinică și corectă din partea antrenorilor și a sportivilor a modului de execuție și a biomecanicii aferente topspinului și retopspinului aspecte care să susțină eficiența atacului la cadete realizat utilizând aceste două elemente tehnice.

#### **9.4.1 Indicatori biomecanici ai execuției retopspinului**

Eficientizarea atacului cu topspin și retopspin necesită o succesiune de mișcări generate de contracția și elongația anumitor grupe musculare. Evoluția sferei tehnico-tactice în tenisul de masă actual, reclamă o cunoaștere temeinică și corectă din partea antrenorilor și a sportivilor a modului de execuție și a biomecanicii aferente topspinului și retopspinului.

Vom descrie biomecanica tehnicii de execuție a retopspinului de forhand, structurată pe trei părți în cazul unei jucătoare dreptace.

##### **I. Pregătirea loviturii**

Din poziția fundamentală specifică tenisului de masă, stând cu picioarele depărtate lateral în care cvadricepsii sunt tensionați datorită semiflexiei membrelor inferioare cu trunchiul ușor înainte înclinat și membrele superioare îndoite la un unghi de aproximativ 90°, mușchii lombari și gastrocnemieni de asemenea tensionați, se execută o răsucire a trunchiului spre dreapta prin contracția dreptilor abdominali, elongarea mușchilor oblici externi stângi și contracția oblicilor externi dreți concomitent cu o flexie pronunțată (de aproape 90° între coapsă și gambă) la nivelul trenului inferior, cu încărcarea musculaturii piciorului drept, membrul superior drept (în cazul dreptacilor) se deschide la un unghi cuprins între 110°-169° format de braț și antebraț printr-o mișcare de extensie a acestuia realizată prin contracția tricepsului brachial, bicepsul brachial fiind ușor tensionat.

Mușchiul pectoral drept realizează o mișcare de elongație favorizând contracția musculaturii dorsale și a deltoidului posterior.

La finalul acestei părți a execuției trunchiul este răsucit astfel încât linia umerilor devine perpendiculară pe cea a fileului de joc.



**Figura 2 Biomecanica retopspinului de forhand și rever**

### *Lovirea propriu-zisă*

Membrul superior care execută lovirea mingii se deplasează pe o direcție oblică ascendentă printr-o contracție rapidă a bicepsului brahial, deltoidului median, anterior și tricepsului la nivelul brațului concomitent cu a brahioradialului, palmarului lung și a celor doi mușchi flexori situați pe antebraț. În momentul contactului cu mingea este important a se realiza o mișcare de aducție foarte energetică la nivelul articulației pumnului pentru imprimarea unui efect deosebit de rotație spre înainte a mingii. Este recomandat ca, până la momentul contactului cu mingea, musculatura să fie ușor tensionată pentru a putea dezvolta viteză în mișcarea membrului implicat în acțiune, o tensionare excesivă a sistemului osteo-musculo-articular aferent implicat fiind contraproductivă.

Flexia antebrațului pe braț se situează pe o plajă unghiulară cuprinsă între 80° și 130°.

La nivelul trunchiului pectoralul drept se contractă rapid concomitent cu elongația musculaturii marelui dorsal, infraspinosului și rotundului mare oblicii externi și dreptii abdominali împreună cu musculatura lombară realizează o contracție rapidă înclinarea înainte se menține, axa umerilor ajungând paralelă cu fileul.

Membrele inferioare realizează o mișcare de extensie (îndreptare) la nivelul articulației genunchiului printr-o contracție rapidă a cvadriicepsului femoral, bicepsului femoral și a semitendinosului, greutatea corporală făcând tranziția de pe piciorul drept pe cel stâng musculatura gambelor fiind supusă unei tensionări superioare.

Datorită accelerării deosebite (explozive) a brațului de atac și a răsucirii trunchiului, unii jucători în momentul lovirii mingii efectuează o desprindere a unui membru inferior de pe suprafața de sprijin, acesta fiind de obicei cel pe



care se face transferul greutății corporale.

### ***Finalul mișcării***

Brațul de execuție își continuă cursa ascendentă cu viteză maximă, mișcarea finalizându-se la nivelul capului cu o frânare realizată la nivelul articulației scapulo- humerale a deltoidului și a mușchilor flexori ai mâinii de joc, unghiul descris de antebraț și braț fiind cuprins între 40°- 90°.

Musculatura din zona mediană a trunchiului rămâne tensionată, brațul stâng flexat la un unghi de 90° cu bicepsul aflat în contracție izotonică, echilibrând întregul corp.

La nivelul musculaturii trenului inferior se continuă mișcarea de extensie la nivelul genunchilor, musculatura coapselor, gambelor și cea fesieră aflându-se în contracție izometrică.

## **CAPITOLUL 10**

### **ANCHETA SOCIOLOGICĂ PRIVIND OPINIA SPECIALIȘTILOR DESPRE ANTRENAMENTUL TOPSPINULUI ȘI RETOPSPINULUI**

#### **10.1 Organizarea, logistica și subiecții implicați în ancheta sociologică a cercetării preliminare**

În activitățile motrice, principalele instrumente de măsură sunt testul sau proba și chestionarul, mijloace pe care le-am folosit în cercetarea noastră științifică cu scopul de a obține cele mai bune informații, pe baza cărora să operăm pentru atingerea dezideratului nostru.

Am utilizat un set de 31 de întrebări specifice disciplinei tenis de masă, concentrate pe sfera tehnico-tactică, a pregătirii fizice și a capacităților motrice specifice pentru a identifica strategiile de antrenament pentru optimizarea atacului cu topspin și retopspin la junioare, pe care l-am supus completării unui număr de 21 de antrenori implicați în pregătirea sportivilor de performanță și înaltă performanță în această disciplină sportivă.

Această anchetă, pe bază de chestionar, s-a desfășurat pe o perioadă de 3 luni (martie, aprilie și mai 2016), care a cuprins conceperea, verificarea, aplicarea și completarea acestora. Pentru elaborarea acestui studiu și a concluziilor ce reies în urma prelucrării datelor obținute, s-au folosit metoda observației, studiul bibliografic, înregistrarea și metoda statistico- matematică.

Chestionarele au fost completate pe parcursul desfășurării calendarului competițional al Campionatului Național de Junioare II de către antrenorii de specialitate, pe suport de hârtie în format A4 și on-line în unele cazuri (4), acestea din urmă fiind ulterior listate, putând fi consultate în cadrul anexelor. În perioada cuprinsă între lunile noiembrie 2015 și octombrie 2016 am desfășurat activități legate de întocmirea Părții a-II-a.





**Tabel 2 Lista participanților la ancheta socială pe bază de chestionar privind importanța elementelor tehnico-tactice topspin-retopspin și identificarea strategiilor metodologice pentru eficientizarea acestora**

Nr. Crt.	Nume/Prenume	Clubul Sportiv
1	V.F	L.P.S Constanța/Lotul național de senioare
2	A.P	L.P.S Slatina/Lotul național de junioare
3	H.S	L.P.S Constanța/Lotul național de juniori
4	I.M	C.S Pristavu Câmpulung/Lotul național de juniori
5	B.E	L.P.S Bistrița/Lotul național de cadeți
6	D.A	L.P.S Bistrița
7	P.V	C.S.M Zalău
8	C.M	C.S.M Moinești
9	V.G	Romgaz Mediaș
10	G.I	C.S.S Odorheiul Secuiesc
11	B.D	C.S.M Buzău
12	C.M	C.S.M Giurgiu
13	S.C	L.P.S Slatina
14	B.L	București
15	C.I	C.S.S Buzău
16	S.D	Electrica Sfântul Gheorghe
17	C.C	T.T Verzuolo Italia
18	G.C	C.S.S Craiova
19	I.D	C.S.S Râmnicu Sărat
20	D.V	Râmnicu Sărat
21	P.C	S.C.M Pitești

## 10.2 Conținutul și rezultatele chestionarului de opinie

Întrebările sunt cu predilecție legate de cele două elemente tehnico-tactice topspin și retopspin și atacul din tenisul de masă, pentru a identifica importanța, apartenența și cele mai bune strategii de eficientizare a atacului în jocul junioarelor II. Pentru analiza importanței topspinului și retopspinului și a strategiilor metodologice, pentru eficientizarea atacului, am calculat coeficientul de corelație ( $\rho_s$ ) al lui Spearman pentru două variabile ordinale. Aplicarea testului alfa Cronbach nu a fost oportună datorită numărului relativ scăzut de subiecți (21). Vă prezentăm câteva dintre întrebările din chestionar și răspunsurile specialiștilor la acestea, analiza statistică a fost efectuată folosind programul de analiză computerizată IBM SPSS Statistics versiunea 23.



**Tabel 3 Întrebarea nr. 8 din chestionar**

TIPUL ÎNTREBĂRII	Dintre elementele tehnico-tactice pe care îl considerați cel mai prolific?	
	RĂSPUNSURI	PROCENTE
	serviciul	19.04
	joc de mijloc cu efect tip backspin	
	topspin	<b>52.38</b>
	retopspin	4.76
	blocajul	
	lobul	
	flipul	4.76
	smash-ul	
	stopul	
	nehotărât	19.04

Deoarece valoarea  $\chi^2 = 15,905$ , iar probabilitatea asociată acestei valori este  $p = 0,003 < \alpha = 0,05$  (pragul de semnificație); rezultă că răspunsurile la această întrebare nu au aceeași frecvență, iar antrenorii au o anumită preferință. Din statistica frecvențelor observăm că antrenorii consideră topspinul ca fiind cel mai prolific element tehnico-tactic.

**Tabel 4 Întrebarea nr. 9 din chestionar**

TIPUL ÎNTREBĂRII	Unde considerați că este util topspinul în atac sau în apărare?	
	RĂSPUNSURI	PROCENTE
	atac	<b>90.48</b>
	apărare	4,76
	nehotărât	4.76

**Tabel 5 Întrebarea nr. 11 din chestionar**

TIPUL ÎNTREBĂRII	Cât de importantă considerați că este <i>pregătirea fizică</i> în tenisul de masă luând în considerare și ceilalți factori ai antrenamentului?	
	RĂSPUNSURI	PROCENTE
	importantă	4.76
	mai puțin importantă	0
	foarte importantă	<b>95.23</b>

**Tabel 6 Întrebarea nr. 12 din chestionar**



TIPUL ÎNTREBĂRII	Cât de importantă considerați că este <i>pregătirea tehnico-tactică</i> în tenisul de masă luând în considerare și ceilalți factori ai antrenamentului?	
	RĂSPUNSURI	PROCENTE
	importantă	9.52
	mai puțin importantă	
	foarte importantă	<b>90.47</b>

**Tabel 7 Întrebarea nr. 13 din chestionar**

TIPUL ÎNTREBĂRII	Care dintre următoarele aspecte influențează cel mai mult reușita topspinului?	
	RĂSPUNSURI	PROCENTE
	detenta brațului de execuției	4.76
	tehnica de execuție	<b>90.47</b>
	forța trenului superior	
	forța trenului inferior	
	starea de spirit	
	nehotarât	4.76

**Tabel 8 Întrebarea nr. 22 din chestionar**

TIPUL ÎNTREBĂRII	Unde încadrați lovitura de retopspin?	
	RĂSPUNSURI	PROCENTE
	În cadrul celor specifice atacului	95,24
	Specifice apărării	4,76

## CAPITOLUL 11

### VERIFICAREA POSIBILITĂȚILOR DE ELABORARE A UNUI PLAN DE ANTRENAMENT SPECIFIC ATACULUI CU TOPSPIN ȘI RETOPSPIN LA JUNIOARE II

#### 11.1 Verificarea instrumentelor de înregistrare audio-video folosite pentru obținerea datelor necesare periodizării și planificării antrenamentului jucătoarelor junioare

În acest capitol vom supune atenției un model de proiectare didactică pentru o lună de zile, menit să eficientizeze atacul cu topspin și retopspin la junioare II. Programul de pregătire tehnico-tactic și fizic propus se desfășoară respectând caracteristicile de vârstă și nivelului de pregătire al junioarelor implicate în studiu.



La punerea în practică a programului de pregătire, în scopul eficientizării atacului cu topspin-retopspin la junioare au participat sportivele junioare II legitimate la C.S. Voința din orașul Galați în cadrul sălii de educație fizică a Colegiului Național Costache Negri pe mese de tenis model Tibhar Top aprobate I.T.T.F, în lunile martie-iulie 2016.

Am utilizat un număr de 50 de mingi mărimea 40+, 4 palete de tenis de masă, fileu, 1 counter, 1 cronometru Casio G2900 și mantinele specifice disciplinei, marca Butterfly. Pentru o analiză eficientă și o bază de date care să faciliteze observarea și îmbunătățirea tuturor aspectelor de interes, am prospectat oferta de aparatură de stocare a datelor audio-video existentă în mediul on-line, cât și în magazinele de specialitate.

### **11.2 Propuneri privind planul de pregătire pentru junioare II în tenisul de masă cu scopul eficientizării atacului cu topspin și retopspin**

La cercetarea științifică propriu-zisă ne propunem să implicăm un număr cuprins între 16 și 20 de subiecți, fete cu vârsta cuprinsă între 13 și 15 ani, componente ale echipelor de junioare ale cluburilor din orașele Galați, Mediaș, Moinești, Târgul Secuiesc, Giurgiu, Slatina și Pitești.

În continuare vă prezentăm 1 lecție din microciclul de antrenament de verificare a utilității în pregătirea junioarelor, realizat cu scopul atingerii obiectivului nostru în demersul științific propus.

*Ramura de sport* : TENIS DE MASĂ

*Nivel de instruire*: Junioare II(Cadete)

*Obiective curente*:

*Pregătire fizică*- optimizarea detentei membrelor superioare și inferioare, a deplasării specific și a rezistenței

*Pregătire tehnico-tactică*- consolidarea atacului cu topspin și retopspin

*Pregătire psihologică*- stăpânire de sine, dezvoltarea curajului și a perseverenței

### **Tabel 9 Model de microciclul de antrenament de apropiere**



Ziua	Parte a antrenamentului	Mijloace utilizate specifice antrenamentului sportiv	Observații
<b>LUNI</b>	<b>Partea introductivă</b>	<p>-Al. ușoară 2' , diferite tipuri de mers 2' , diferite tipuri de alergare; 5'/6'</p> <p>-Sist. de acționare cu caracter static și dinamic în scopul pregătirii sistemului osteo-musculo-articular pentru efortul specific t.m.- 10' T: 20'</p>	<p>Lecția 1 Alergare cu: -joc de glezne -genunchii sus -pendularea gambelor înapoi -pas adăugat -pas încrucișat -pas săltat -pas sărit Ex. ptr.(cap și gât,trenul superior, trunchi și trenul inferior ) 4-6s x 8r I-50-60%</p>
	<b>Partea fundamentală</b>	<p>3' Contre forhand 3' Contre rever 3' Topspin fhd. 3' Topspin rever 4' Contre linie fhd. și rever 5' Contre intercalate cu topspin efectuate cu fhd. din diagonal rever 5' Top. cu retop. diagonal cu fhd. 5' Top. cu retop. din diagonal rever 4' Joc de mijloc cu backspin și din semizbor</p> <p>Pauză 10'</p> <p>10' + 10' Tema nr.1*</p> <p>5'+ 5' Smash-uri din mingi lobate cu</p>	<p>I-60-70%</p> <p>*efectuată pe rând de ambele parteneri de joc I-100% **atât la procedeele de atac cât și la cele de</p>



		<p>imprimarea de efecte sau fără efecte**</p> <p>10' P.f.-2 x Circuit pentru dezvoltarea forței realizat cu greutatea corporală: 15-20r flotări concomitent cu îndoiri alternative înainte ale pic. din sprijin - 25-30r</p> <p>Ridicări ale trunchiului din culcat dorsal(m.abdominali)+ 25-30 r</p> <p>-extensii ale trunchiului din culcat facial (m.lombari) - 20/10*/10* semigenoflexiuni (izotonie/izometrie)</p> <p>T: 85'</p>	<p>apărare I-100%</p> <p>Se efectuează 3-4 astfel de circuite ,pauza între exerciții este de 30''-1' iar între circuite 2-3'</p> <p>I- 75%</p> <p>*braț și picior opus</p> <p>24r-24sec izometrie cu picioarele în semiflexie</p> <p>I-75%</p>
	<b>Partea de încheiere</b>	<p>10' al.ușoară + 3-5' stretching</p> <p>T: 13'-15'</p> <p>Tt.-120'</p>	<p>I-50%-60%</p>

*Notă:* într-o săptămână numărul total de lecții de antrenament este de 6 cu 2 ore aferente fiecărei sesiuni de pregătire, intensitatea situându-se în jurul valorii de 70%.

## CAPITOLUL 12

### CONCLUZIILE CERCETĂRII PRELIMINARE

În cadrul cercetării de explorare și verificare a oportunității instrumentelor de lucru efectuate, am identificat împreună cu specialiștii în domeniu strategiile, metodele și mijloacele optime pentru eficientizarea atacului cu topspin și retopspin la junioare II pe care ne propunem a le folosi programul de pregătire necesitând modelarea și individualizarea pentru această categorie de vârstă și în direcția consolidării atacului.

Am reușit să acoperim un volum semnificativ de informații menite să



susține crearea celor mai bune strategii metodologice de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin. Prin demersurile și acțiunile inițiate am identificat instrumentarul de lucru optim pentru evaluarea antropometrică, biomecanică și tehnico-tactică, constând în aparatura audio-video, softul de evaluare biomecanică și statistico-matematic de analiză și interpretare a datelor.

Proiectarea didactică pentru modelul de antrenament de pregătire tehnico-tactic și fizic, cercetarea sociologică pe bază de chestionar, participarea la competiții, cursuri de perfecționare al antrenorilor și congrese de specialitate ne-au creat o perspectivă favorizantă realizării interesului cercetării noastre științifice.

✓ Studiul pe bază de chestionar a scos în evidență în urma interpretării pe baza formulelor statistico-matematice (coeficientul de corelație a lui Spearman, hi-pătrat) importanța topspinului și a retopspinului, a pregătirii tehnico-tactice și fizice regulate în eficientizarea atacului cu topspin și retopspin la junioare II, precum și faptul că cel mai prolific element tehnico-tactic din tenisul de masă este *topspinul* și în atac *topspinul de forhand*.

✓ De asemenea în opinia specialiștilor semidistanța a fost desemnată ca fiind optimă în execuția și perfecționarea retopspinului.

✓ Evaluarea somatică, tehnico-tactică și motrică ne-a ghidat către o imagine mai clară vis-a-vis de instrumentele și testele cele mai indicate a fi folosite în cercetarea propriu-zisă.

✓ Considerăm că instrumentele de lucru pe care le-am propus și utilizat pentru cercetare reprezintă o oportunitate pe direcția interesului nostru științific, dar vom continua să îmbunătățim nivelul de fiabilitate și performanță al acestora în cazul în care situația o va cere; astfel am identificat necesitatea folosirii unui sistem de monitorizare a frecvenței cardiace cu bandă elastică montat la nivelul mușchilor pectorali și conectat la un ceas care permite înregistrarea în timp real, cel cu aplicare la nivelul poignet-ului (MB 60) nefiind util direcției noastre de cercetare. În urma analizei și a interpretării rezultatelor obținute în urma completării chestionarului de către cei 21 de specialiști intervievați, am selectat ca linii directoare pentru îndeplinirea scopului cercetării noastre următoarele aspecte:

- peste 95% dintre specialiști consideră pregătirea fizică ca având o pondere semnificativă în optimizarea atacului, pregătirea tehnico-tactică fiind cotate cu 90,47% ca importanță, ceea ce ne determină să concluzionăm că cei doi factori sunt cheia reușitei pe calea optimizării atacului;

- Antrenarea zilnică a celor două elemente este susținută de 57,14% dintre specialiști, aspect care rezultă din răspunsurile celor intervievați, opinie pe care o împărtășim în totalitate recomandând a fi pusă în practică;

- În câștigarea unui schimb de mingi din cadrul unei partide, topspinul deține o pondere de 60% ca importanță, conform opțiunii antrenorilor, 42,85% dintre aceștia votând în acest sens, același procent dintre specialiști menționând



că retopspinul are o influență de 50% pe aceeași direcție;

- Conform opiniei specialiștilor (100%), cele mai multe atacuri se inițiază cu topspinul de forhand, aceștia considerând ca fiind și elementul care creează dificultate mai mare adversarului comparativ cu cel de rever (85,71%), aspect care ne determină să acordăm o atenție sporită optimizării atacului cu forhandul:

- Dezvoltarea capacităților motrice pe direcția capacităților coordinative în regim de viteză-forță;

- Pentru un procent de reușită ridicat al atacului cu topspin - retopspin să se realizeze lovirea mingii înaintea trunchiului, execuția fiind dirijată în diagonală;

Planul de antrenament utilizat în această etapă de cercetare ne-a creat oportunitatea validării sale în scopul adoptării sale în strategia noastră de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin la junioare, utilizarea probelor motrice și tehnice Toss Wall Test, Naveta, Mir și Butterfly, Topspin cu Retopspin pe diagonal, fiind de bun augur.

### **PARTEA a III-a**

## **CERCETARE EXPERIMENTALĂ PRIVIND APLICAREA STRATEGIILOR METODOLOGICE PENTRU EFICIENTIZAREA ATACULUI CU TOPSPIN ȘI RETOPSPIN LA JUNIOARE II ÎN TENISUL DE MASĂ**

Prin cercetarea prezentată în această parte a lucrării, dorim să verificăm ipotezele cercetării noastre de tip experimental, utilizând mijloace și metode de actualitate de eficientizare a atacului la această categorie de vârstă denumită Junioare II, prin optimizarea biomecanicii elementelor tehnice topspin și retopspin. Astfel, vom pune în practică un program de pregătire tehnico-tactic, de pregătire fizică și de refacere, care să faciliteze educarea capacităților motrice specifice și eficientizarea biomecanicii execuțiilor în sensul optimizării acestora, toate realizate în cadrul programului competițional anual alcătuit din structuri precum micro și mezocicluri. Pentru verificarea stadiului inițial și final al capacităților motrice specifice și al performanței tehnico-tactice, din punct de vedere al execuției topspinului și retopspinului, am utilizat și conceput probe de control motrice și tehnico-tactice care au evidențiat nivelul inițial și cel final al sportivelor, datele obținute fiind înregistrate și apoi prelucrate cu ajutorul unor programe specializate de biomecanică *Dartfish 360s* și analiză matematică *SPSS versiunea 23*.

### **CAPITOLUL 13**





## CADRUL OPERAȚIONAL AL CERCETĂRII EXPERIMENTALE

### 13.1 Premisa

Cunoscând nivelul de exprimare în joc, vom putea identifica și folosi cele mai performante strategii metodologice, de pregătire fizică și tehnică înglobate într-un program de pregătire anual, pentru eficientizarea atacului în jocul junioarelor II validat prin performanțele crescute în cadrul campionatelor naționale individuale și pe echipe, materializate într-o poziție superioară în clasamentul oficial al categoriei.

Prin demersul nostru științific de tip ameliorativ ne încadrăm în tendința actuală de dezvoltare a tenisului de masă, efectuând o cercetare cu privire la tehnică, tactică și biomecanică.

### 13.2 Scopul

Scopul este conceperea unui program de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin în tenisul de masă, materializat în creșterea indicilor nivelului de exprimare tehnico-tactic la această categorie de vârstă prin adoptarea unor metode, mijloace de corecție și eficientizare a biomecanicii favorizante performanței.

### 13.3 Ipotezele cercetării experimentale

✓ Aplicând strategii din punct de vedere metodic și eficientizând biomecanica, vom optimiza atacul cu topspin și retopspin la junioare II, măbind eficiența atacului în jocul de tenis de masă .

✓ Utilizarea unui soft de analiză biomecanică și evaluare a vitezei de execuție pentru atacul cu topspin și retopspin va ajuta înțelegerea aspectelor favorizante și perturbante executării performante a procedeele tehnico-tactice.

✓ Comparând execuțiile biomecanice ale celor două procedee din atac în cadrul testărilor inițială și finală ale jucătoarelor aparținând acestei categorii, vom putea aprecia nivelul atins de subiecții noștri și vom contribui la crearea unui model optim de execuție și a unei strategii metodologice de eficientizare a topspinului și retopspinului la junioare II.

✓ Valabilitatea concepției programului nostru de antrenament din cadrul macrociclului competițional pentru eficientizarea atacului privit ca mod de organizare a structurilor specifice periodizării antrenamentului, cât și a mijloacelor și metodelor utilizate pentru optimizarea biomecanicii execuției topspinului și retopspinului va ameliora performanța subiecților experimentului.

### 13.4 Obiectivele

✓ Conturarea aspectelor principale necesare instruirii tehnice în tenisul



de masă juvenil;

- ✓ Sintetizarea unor informații în urma testării inițiale folosind mijloace performante de înregistrare și analiză menite să indice nivelul de dezvoltare a fazei de atac cu topspin și retopspin la cadete;

- ✓ Obiectivarea datelor de tip somatic, al execuțiilor și a reușitelor tehnico-tactice, a nivelului capacităților motrice specifice și indicilor funcționali pentru prelucrare și interpretarea statistico-matematică a acestora;

- ✓ Identificarea de corelații care să conducă la crearea unui model optim de eficientizare a atacului;

- ✓ Relaționarea cu specialiștii din domeniu pentru obținerea de informații menite să construiască strategiile de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin.

### 13.5 Sarcinile

- ✓ Crearea unui program de pregătire tehnico-tactică și de pregătire fizică pentru a fi pus în practică în cadrul grupei experiment cu scopul eficientizării fazei de atac cu top.-retop.;

- ✓ Aplicarea lui judicioasă conform proiectării didactice elaborate;

- ✓ Utilizarea unui program de analiză din punct de vedere biomecanic a topspinului și retopspinului;

- ✓ Identificarea celor mai performante execuții și crearea unui model pe această direcție;

- ✓ Implicarea unui număr cât mai mare de subiecți în programul de testare și experimentare;

### 13.6 Metode și tehnici de cercetare

Pentru realizarea demersului nostru științific, am utilizat o serie de metode și tehnici de cercetare menite să ne ofere direcții propice și obiective necesare atingerii dezideratului nostru de tip ameliorativ, prin obiectivitatea prelucrării datelor furnizate de mijloacele tehnice și metodice utilizate.

În continuare vom enumera și apoi vom explica metodele și tehnicile folosite pentru desfășurarea experimentului :

- ✓ metoda observației pedagogice;

- ✓ metoda convorbirii;

- ✓ metoda înregistrării de tip audio-video și prin măsurători antropometrice;

- ✓ metoda experimentului psiho-pedagogic de verificare și ameliorare;

- ✓ metoda logică;

- ✓ metoda statistico-matematică;

- ✓ metoda grafică-computerizată;

## CAPITOLUL 14

### MANAGEMENTUL ȘI DESIGNUL EXPERIMENTULUI



## PEDAGOGIC DE VERIFICARE

### 14.1 Managementul demersului experimental

Această acțiune a avut menirea creării unei baze reale de acțiune, constând în procurarea atât a materialului uman necesar cercetării, logisticii, cât și a mijloacelor financiare pentru punerea în practică a experimentului nostru.

De asemenea, s-au stabilit de comun acord perioadele de testare și modul de lucru pe perioada cuprinsă între acestea și am consultat tehnicienii cu privire la conținutul testărilor pentru o alegere optimă a probelor, cu scopul evidențierii aspectelor de natură tehnico-tactică și fizică.

În scopul acumulării unor cunoștințe teoretice și practice care să favorizeze o cunoaștere aprofundată a interesului nostru de cercetare, am fost implicați într-o serie de activități care au constat în congrese dedicate educației fizice și sportului, workshop-uri, competiții sportive de tenis de masă și conceperea unor articole științifice de specialitate.

În perioada cuprinsă între lunile octombrie 2016 și octombrie 2017 am desfășurat următoarele activități legate de întocmirea Părții a-III-a, în vederea finalizării cercetării științifice Teză de Doctorat, conform Diagramei Gantt .

***VI-perioada 11.03.2017 am participat în calitate de antrenor cu echipa de senioare C.S VOINȚA GALAȚI la Campionatul Național Echipe Seniori Divizia A / Play out-retur, în confruntarea cu echipa L.P.S Constanța, etapă finalizată cu victoria echipei gălățene (scor final 5-1, în tur 2-5)) și rămânerea în acest eșalon de frunte al tenisului de masă românesc, competiție desfășurată în localitatea Galați – Sala de Educație fizică și Sport Florin Balaiș a Universității „Dunărea de Jos” .***

*VIII-28/30.04 2017 Participarea și calificarea la Campionatul Național Individual a sportivelor junioare II pe tabloul principal al competiției, desfășurate la Dumbrăvița- județul Timiș*

*X-10.05. 2017 Co-organizator al concursului de tenis de masă studentesc desfășurat sub egida L.S.G Olimp la Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați.*

#### 14.1.1 Subiecții

Cercetarea experimentală de ameliorare s-a realizat pe un grup de 20 de subiecți (sportive junioare II) care a fost împărțit în 2 grupe, unul de experiment și celălalt de control a câte 10 subiecți fiecare și care au constituit obiectul testărilor, strategia de eficientizare a atacului prin acțiuni de natură biomecanică, tehnico-tactică și fizică fiind aplicată doar în cazul subiecților din grupul experiment.

Ambelor grupe li s-au aplicat aceleași măsurători și teste funcționale.

Perioada de pregătire și testare a fost desfășurată de-a lungul unui sezon



competițional cuprins între lunile august 2016 și mai 2017.

#### 14.1.1.1 Subiecții componenți ai Grupei de experiment

Această grupă a fost alcătuită din sportive aparținând unui număr de patru cluburi sportive de tenis de masă, care au întrunit condițiile necesare înregimentării lor în cercetarea noastră, ele fiind supuse strategiei noastre de eficientizare a atacului, toate acțiunile întreprinse pentru atingerea scopului nostru fiind puse în practică de cele 10 componente ale grupei experiment.

**Tabel 10 Componentele Grupei de experiment**

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6
Nr.crt.	Nume	Profilul	Membrul de joc		Poziția în
	Prenume	de joc	utilizat		clasament
1	M.D.	OFENSIV	DREPTACE		21
2	B.A.	OFENSIV	DREPTACE		34
3	R.D.	OFENSIV	DREPTACE		10
4	T.O.	OFENSIV	DREPTACE		49
5	C.M.	OFENSIV	DREPTACE		80
6	N.V.	OFENSIV	DREPTACE		26
7	N.B.	OFENSIV	DREPTACE		61
8	R.E.	OFENSIV	DREPTACE		33
9	S.R.	OFENSIV	DREPTACE		94
10	I.M.	COMPLET	DREPTACE		8

#### 14.1.1.2 Subiecții componenți ai Grupei de control

Din cadrul acestei grupe au făcut parte jucătoarele enumerate în tabelul 35 aparținând unui număr de patru cluburi sportive care au întrunit și acceptat condițiile și colaborarea pentru desfășurarea cercetării noastre.

În cazul acestei grupe, s-a efectuat doar testarea inițială și cea finală, nefiind aplicată din partea noastră nici o strategie de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin.

Rezultatele obținute din datele prelevate de la acestea au fost comparate cu cele ale grupei experiment pentru a identifica eficiența atacului și oportunitatea utilizării strategiilor noastre de natură metodică.

Pentru participarea în cadrul cercetării științifice efectuată sub tutela I.O.S.U.D. București a fost completat un acord scris de către părinții sportivelor care se vor regăsi în anexele tezei.

**Tabel 11 Componentele Grupei de control**



Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6
Nr.crt.	Nume	Profilul	Membrul de joc		Poziția în
	Prenume	de joc	utilizat		clasament
1	P.R.	OFENSIV	DREPTACE		37
2	O.K.	OFENSIV	DREPTACE		20
3	D.C.	OFENSIV	DREPTACE		7
4	R.I.	OFENSIV	DREPTACE		5
5	M.D	OFENSIV	DREPTACE		79
6	P.ALX.	OFENSIV	DREPTACE		57
7	P.AND.	OFENSIV	DREPTACE		35
8	S.D.	OFENSIV	DREPTACE		133
9	M.D	OFENSIV	DREPTACE		76
10	C.R.	COMPLET	DREPTACE		9

În continuare vom prezenta, în tabelul 36, modul de încadrare pe grupe de vârstă și denumirea categoriilor conforme cu termenii utilizați de Federația de specialitate.

**Tabel 12 Încadrarea sportivilor în competiții în funcție de vârsta biologică**

Nr. crt.	Denumirea categoriei conform terminologiei F.R.T.M.	Vârsta participanților
1	Seniori	Începând cu vârsta de 19 ani
2	Juniori I	16-18 ani
3	Juniori II	13-15 ani
4	Juniori III	11-12 ani
5	Juniori IV	8-10 ani

#### 14.1.1.3 Locul

Cercetarea științifică de ameliorare s-a desfășurat în cadrul a opt cluburi din țară care au în componența loturilor feminine jucătoare care întrunesc condițiile participării la categoria junioare II, acestea fiind:

- C.S. VOINȚA GALAȚI, C.S.S. SLATINA, S.C.M. PITEȘTI, A.C.S.M. DUNĂREA GIURGIU, C.S.M. GIURGIU, C.S. ROMGAZ MEDIAȘ, C.S.S. MOINEȘTI, LT.N.M. TÂRGUL SECUIESC

#### 14.1.1.4 Perioada



Începând cu sfârșitul lunii august 2016, a debutat perioada dedicată cercetării propriu-zise finalizată la jumătatea lunii octombrie 2017 și care a cuprins testarea inițială, elaborarea programelor de pregătire pentru grupa experiment, parcurgerea calendarului competițional, testarea finală, editarea de articole științifice și a raportului de progres aferent acestei etape, în vederea susținerii, precum și alte activități utile tezei noastre.

#### *14.1.1.5 Logistica demersului experimental*

Pentru realizarea cercetării experimentale de ameliorare am utilizat o serie de mijloace aparținând atât specificului acestei discipline sportive, cât și altor domenii de activitate, precum statistica matematică, programare, medicină și înregistrare audio-video menite să favorizeze o bună desfășurare a activității, dar și o calitate superioară înregistrării, prelucrării și evaluării datelor și acțiunilor întreprinse. Vom enumera o parte din ce am folosit în cercetarea noastră științifică pentru o mai bună evidențiere :

- ✓ Soft de analiză biomecanică Dartfish 360s
- ✓ Programul de analiză a datelor recoltate IBM SPSS Statistics 23
- ✓ Program de operare Windows 10 Pro
- ✓ Înregistrările de tip audio-video și foto- Panasonic model HC-V380 Full HD Wireless
- ✓ Evaluarea frecvenței cardiace s-a realizat cu aparatul marca, Garmin 350 Forrunner cu centură de monitorizare a frecvenței cardiace și Garmin Forrunner 250 cu senzor optic de estimare a F.c.
- ✓ Mingi de tenis de masă din plastic cu dimensiunea de +40 ( 40,25 mm) marca Donic în număr de 40 de bucăți
- ✓ Compas antropometric
- ✓ Bandă metrică
- ✓ Sala de Educație fizică și Sport a C.N COSTACHE NEGRI din Galați, Slatina, Giurgiu, Pitești,
- ✓ Sala de tenis de masă din Mediaș, Tîrgul Secuiesc

#### **14.2 Designul demersului experimental**

Această cercetare a avut drept scop identificarea strategiilor de eficientizare a momentului de atac cu topspin sau retopspin prin optimizarea acestor elemente tehnico-tactice la junioarele II din tenisul de masă, în cadrul acesteia folosindu-se un program de pregătire tehnico-tactic și fizic alături de o biomecanică îmbunătățită în atac însoțită și de o refacere cu acțiune sinergică .

Ea s-a realizat pe parcursul unui sezon competițional și a solicitat atât jucătoare din primele 10 clasate, cât și din celelalte zone ale clasamentului care manifestă atât un profil ofensiv, cât și complet (defensiv-ofensiv).

Pentru optimizarea atacului, s-au utilizat din cadrul registrului tehnico-



tactic toate elementele aparținând acestei discipline, cu accent pe cele de topspin și retopspin, nefiind neglijate cele de apărare, considerând că o consolidare a acestora va aduce calitate exprimării în joc în general.

S-au utilizat un test și o probă pentru evaluarea capacităților motrice: capacitate coordinativă și viteză (*Toss Wall Test și Naveta*), iar pentru nivelul de exprimare tehnico-tactic (*Topspin și retopspin diagonal Forhand și Rever, Butterfly și Multiball training*), toate având rolul de a scoate în evidență valori și aspecte de natură relațională care să fie valorificate în interesul demersului nostru de tip experimental ameliorativ.

#### 14.2.1 Măsurarea, aprecierea și evaluarea inițială a subiecților (T.I)

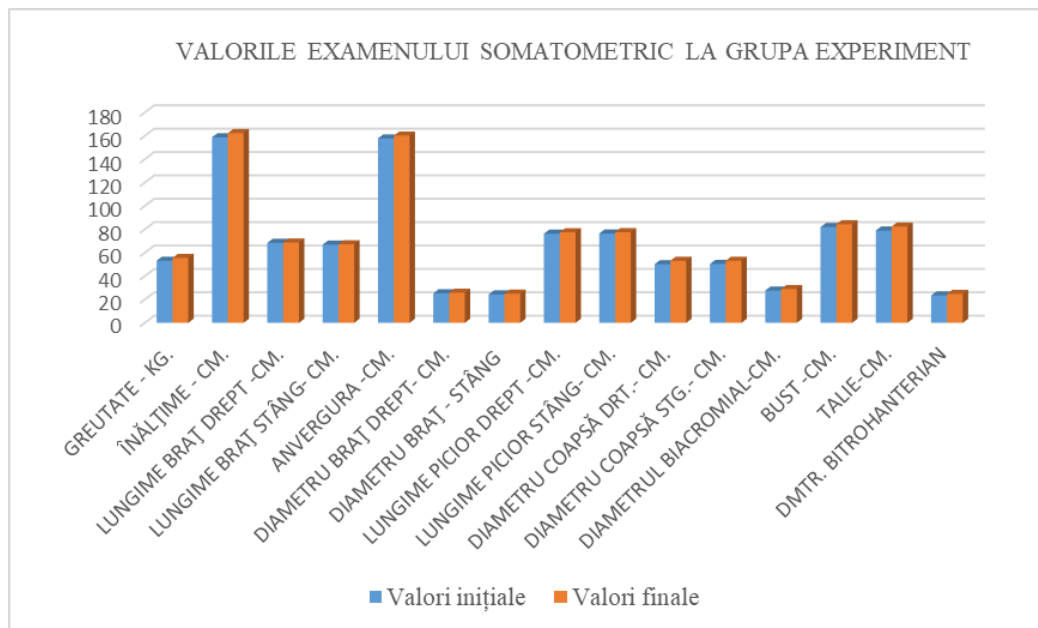
Această etapă realizată în cadrul cercetării noastre a cuprins evaluări de natură antropometrică, a capacităților motrice (capacități coordinative și viteză) și tehnico-tactică prin care am stabilit datele inițiale de cercetare în cadrul ambelor grupe de studiu, ele oferindu-ne posibilitatea atât a comparației nivelului inițial, cât și a adoptării celor mai indicate strategii de implementare cu rol important în desfășurarea ulterioară a cercetării de tip ameliorativ. Vă vom prezenta datele obținute la această testare și aspectele care reies din interpretarea acestora în cazul celor două grupe.

**Tabel 13 Valorile medii realizate de Grupa experiment la evaluarea tehnico-tactică și a capacităților motrice specifice la T.I.**

Caracteristica analizată	Minim	Maxim	Valoarea medie	Deviația standard
Toss wall test -repetări	17	26	21.50	3.240
Naveta -secunde	6.72	8.67	7.529	0.52221
Top.+retop. diag.fhd.-execuții	14.0	30.0	21.40	5.1897
Top.+retop. diag.rev.-execuții	5.0	49.0	16.50	15.7709
Butterfly diagonal -execuții	5.0	18.0	10.20	3.9665
Butterfly linie -execuții	4.0	21.0	9.80	5.0288
Multiball top.retop. -execuții	0	6	1.90	1.853

##### 14.2.1.1 Măsurarea indicilor antropometrici (T.I și T.F)

În cadrul acestor evaluări s-au efectuat măsurători de natură antropometrică la ambele grupe de cercetare cu scopul obținerii de date menite să evidențieze nivelul de dezvoltare corporală și pentru a identifica posibile corelații între acești indici și eficiența în atacul cu topspin și retopspin.



**Figura 3** Valoarea indicilor antropometrici ai Grupei experiment la T.I și T.F

Măsurătorile s-au efectuat din poziție ortostatică și din așezat pe scaun, folosind un cântar, ruletă, compas antropometric și bandă metrică pentru evaluarea diametrelor membrilor superioare, inferioare, talie, greutate, înălțime, diametrul biacromial, etc.

#### 14.2.1.2 Evaluarea capacităților motrice și tehnico-tactice prin probe de control

Tenisul de masă de performanță este caracterizat de combinația a două capacități motrice, și anume: a capacităților coordinative în regim de viteză, nivelul ridicat al indicilor acestora fiind o condiție „sine-qua-non” pentru sportivii de performanță practicanți ai acestei discipline.

În acest sens am utilizat un test și o probă de evaluare menite să evidențieze nivelul de dezvoltare a celor două capacități motrice și a combinației acestora, acestea fiind *Toss Wall Test* și *Naveta*.

Nivelul de exprimare tehnico-tactic al sportivelor implicate în cercetare privind execuția topspinului și al retopspinului s-a realizat utilizând 5 probe la masa de joc în care topspinul a fost realizat atât din minge cu efect, cât și din minge fără efect, prin probe pe care le vom descrie în cele ce urmează: *Butterfly*, *Topspin și retopspin diagonal forhand*, *Topspin și retopspin diagonal rever*, *Multiball topspin și retopspin*.

#### 14.2.1.3 Teste funcționale

Evaluarea s-a efectuat după cinci serii de mingi, pentru fiecare tip de lovitură și cu un aparat marca MBO 60 poziționat în zona articulației pumnului pe partea exterioară a antebrațului stâng, Garmin Forrunner 350 cu centură de monitorizare a frecvenței cardiace și Garmin Forrunner 250.

Aceste evaluări au fost aplicate ambelor grupe.





Valorile F.C pentru acest procedeu se situează în intervalul(160-162 b/min), în cazul grupei experiment la procedeu TOP.FHD. , aflându-se în zona efortului de tip mixt aerob-anaerob, diferența între cele două grupe în cazul execuției acestui procedeu fiind de 1,12%.

Valorile F.C pentru TOP.REV. se situează în intervalul(149-151 b/min), în cazul grupei experiment, aflându-se în zona efortului de tip aerob, diferența între cele două grupe în cazul execuției acestui procedeu fiind de 1,34%.

În cazul procedeuului RETOP.FHD. ne situăm la o valoare mai mică a efortului depus de junioare, comparativ cu execuția topspinul de forhand, cu o valoare a F.C.(155-158 b/min), diferența între cele două grupuri pentru acest procedeu fiind de 1,03%.

În cazul procedeuului RETOP.REV. ne situăm la o valoare mai mică a efortului depus de junioare, comparativ cu execuția topspinul de forhand, cu o valoare a F.C.(148-150 b/min), diferența între cele două grupuri pentru acest procedeu fiind de 1,07%.

#### ***14.2.2 Proiectarea didactică a pregătirii realizată în funcție de calendarul competițional al junioarelor II***

În cadrul experimentului nostru de tip ameliorativ am utilizat o periodizare multiplă pentru a favoriza economisirea resurselor energetice ale organismului, luând în considerare mai multe aspecte, cel mai important fiind vârsta subiecților noștri și a obiectivelor de performanță din cadrul calendarului competițional.

Această periodizare am realizat-o în concordanță cu specificul disciplinei sportive tenis de masă, calendarul competițional, obiectivele noastre de performanță, precum și de caracteristicile sportivelor noastre aparținând categoriei junioare II.

#### ***OBIECTIV DE LOC:***

Ocuparea unei poziții superioare în clasament la finele sezonului competițional 2016-2017

#### ***OBIECTIVE DE INSTRUIRE:***

***Pregătire fizică-*** optimizarea capacităților coordinative în regim de viteză și rezistență concomitent cu dezvoltarea capacității de efort de tip aerob-anaerob.

***Pregătire tehnică-*** consolidarea elementelor și procedeele tehnico-tactice cu predilecție pe cele din atac (topspin,retopspin,smash, serviciu).

***Pregătire tactică-*** anticiparea acțiunilor adversarelor în funcție de schemele tehnice utilizate pentru a favoriza atacul cu topspin și retopspin.

***Pregătire psihologică-*** stăpânire de sine în situațiile favorabile adversarei, stimularea creativității în joc și a curajului de a prelua inițiativa în atac utilizând



procedee specifice lui.

AN	2016				2017				
LUNA DE ZILE	Septembrie	Octombrie	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie	Aprilie	Mai
<b>MACROCICLUL</b>									
<b>MEZOCICLUL</b>	I	II	III	IV	V	VI	VII		
<b>PERIOADA</b>	29.08/25.09	26.09/27.11	28.11/02.01	3.01/08.02	9.02/5.03	6.03/9.04	10.04/07.05		

**Figura 4** Macro ciclul adaptat calendarului competițional al junioarelor

#### 14.2.2.1 Macro ciclul de antrenament

Această formațiune din procesul de antrenament cu durata de 9 luni în cazul cercetării noastre, aspect strâns legat de calendarul competițional a urmărit atingerea obiectivelor de performanță în cadrul competițiilor, educarea capacităților motrice specifice disciplinei, dar și eficientizarea atacului cu topspin și retopspin prin strategii metodologice de pregătire fizică și tehnico-tactică.

**Tabel 14** Periodizarea și planificarea pregătirii tehnico-tactice și fizice în sezonul competițional pentru Grupa experiment

Macro ciclul (9 luni de zile)	Pregătire tehnico- tactică (minute)	Pregătire fizică (minute)	Timp pregătire sportivă/ factori antrenament (minute/ore)	Total timp/ macro ciclul zile/minute/ore
Mezociclul nr.1 bază-dezvoltare	945	860	1805	+735
Mezociclul nr.2 competițional	3495	645	4140	+1050
Mezociclul nr.3 compensare-stabilizare	1625	460	2085	+735
Mezociclul nr.4 competițional	2290	285	2575	+1085
Mezociclul nr.5 compensare-stabilizare	1215	390	1605	+875
Mezociclul nr.6 precompetițional	2025	345	2370	+1785
Mezociclul nr.7 competițional	1352	245	1597	+840
<b>Total minute/ore/procente</b>	<b>12925' ( 215 ore) 80%</b>	<b>3230' ( 54 ore) 20%</b>	<b>16155' ( 269 ore) 100%</b>	<b>203 / 23260' ( 388 ore)</b>

În cadrul acestuia au fost cuprinse 7 mezocicluri desfășurate pe o perioadă de 9 luni de zile de antrenament, aferente celor mai importante competiții la această categorie de vârstă, reprezentate de Cupa României, Campionatul



Național pe Echipe și Campionatul Național Individual.

#### 14.2.2.2 Mezociclurile de antrenament

Reprezentând un element integrat al macrociclului de antrenament cu orientare spre adaptarea organismului sportivului, atingerea parametrilor optimi ai capacităților motrice și ai exprimării tehnico-tactice sau ai refacerii organismului, în cazul cercetării noastre a avut o durată cuprinsă între 4 și 8 săptămâni și a însumat 7 astfel de structuri menite să realizeze obiectivele de performanță ale sportivelor, cât și scopul nostru de eficientizare a atacului, folosind cele 2 elemente tehnice specifice lui .

Acestea au fost constituite din perioada pregătitoare, competițională și de tranziție adaptate ca volum, intensitate și complexitatea obiectivelor propuse pentru fiecare dintre ele.

#### PLAN DE PREGĂTIRE PE MEZOSTRUCTURĂ

Ramura de sport: Tenis de masă

Perioada: Competițională

Nivel de instruire: Junioare II

#### OBIECTIVE DE INSTRUIRE:

**Pregătire fizică-** menținerea capacităților coordinative în regim de viteză și rezistență și a capacității de efort de tip aerob-anaerob la un nivel ridicat specific competiției.

**Pregătire tehnică-** consolidarea elementelor și procedeele tehnico-tactice cu predilecție pe cele din atac (topspin, retopspin, smash, serviciu).

**Pregătire tactică-** exersarea procedeele tehnico-tactice prin teme similare schemelor utilizate în partide pentru a favoriza atacul cu topspin și retopspin.

**Pregătire psihologică-** stăpânire de sine în situațiile favorabile adversarei, prin partide cu *For* (se oferă un avantaj de 2/3 puncte din startul fiecărui set).

„For” (cu handicap)- termen care semnifică în vocabularul specific acestei discipline, favorizarea adversarei prin acordarea de puncte suplimentare pentru compensarea valorii individuale sau pentru stimularea competitivității.

Pentru perioada de pregătire competițională aferentă concursului Cupa României pregătirea tehnico-tactică a totalizat 84,5% din timpul alocat iar cea fizică de 15,5% , dintr-un total de 68 ore.

**Tabel 15 Mezociclu de antrenament nr. II (26/09/2016 – 27/11/2016)**



Ziua	I Data	II Preg. tehnic- tactică/ Preg.fizică	I	II	I	II	I	II
<b>Luni</b>	26Sept.	55'/30'	3	65'/20'	10	60'/25'	17	60'/25'
<b>Marti</b>	27	60'/25'	4	75'/10'	11	75'/10'	18	75'/10'
<b>Miercuri</b>	28	60'/25'	5	75'/10'	12	75'/10'	19	75'/10'
<b>Joi</b>	29	60'/25'	6	75'/10'	13	85'/	20	85'/
<b>Vineri</b>	30	65'/20'	7	75'/10'	14	85'/	21	85'/
<b>Sâmbătă</b>	1	65'/20'	8	65'/20'	15	20'/30*	22	35'/50'
<b>Duminică</b>	2Oct.	Odihnă	9	Odihnă	16	Odihnă	23	Odihnă

I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
24Oct	40'/45',	31	70'/15'	7	85'/	14	85'/	21	-
25	70'/15',	1 Nov	85'	8	85'/	15	85'/	22	20'/20*
26	70'/15',	2	85'/	9	85'/	16	85'/	23	20'/20*
27	85'/	3	85'/	10	85'/	17	55'/	24	20'/20*
28	85'/	4	85'/	11	70'/15'	18	-	25	35'/20*
29	85'/	5	40'/15*	12	70'/15'	19	Cupa României Bistrița 128'/	26	50'/35'
30	Odihnă	6	Odihnă	13	Odihnă	20	-	27	Odihnă
<b>Total</b>									<b>4118'</b>
									3473'(84,5%) /645'(15,5%)

\*Antrenament cu o perioadă de timp redusă, cuprinsă între 60-90 de minute  
 Notă: Valorile din tabel au rezultat după scăderea a 35 de minute din timpul total afectat lecției, care includ 25' pregătirea organismului pentru efort, influențarea selectivă a aparatului locomotor, revenirea organismului după efort prin acțiuni de stretching și alergare ușoară, restul de 10' fiind alocate unei pauze de refacere.



#### 14.2.2.3 Microciclurile de antrenament

Această parte din structura procesului de antrenament a cuprins un număr de 6 lecții săptămânale, cu o zi de pauză pentru refacere în ziua de duminică, fiind desfășurate de regulă cu o durată de 120 de minute, fiecare alcătuită din 3 părți, respectiv: parte pregătitoare, fundamentală și de încheiere. El a avut drept scop favorizarea realizării obiectivelor de performanță și a eficientizarea atacului cu topspin și retopspin la categoria de vârstă denumită junioare II.

S-au utilizat lecții în cadrul cărora metodele și mijloacele au fost orientate spre adaptarea organismului la efort după pauza competițională (perioada de tranziție), spre educarea capacităților motrice în special direcționate spre formele de manifestare a vitezei, a capacităților coordinative precum și de forță, de consolidare a execuțiilor tehnico-tactice din bagajul specific acestei discipline, lecții mixte, de refacere, tehnico-tactice sau doar de pregătire fizică.

#### 14.2.2.4 Lecțiile de antrenament

Am folosit în perioada delimitată de cercetarea noastră lecții de antrenament, pentru refacere, de modelare și control, iar prin aceste lecții am urmărit o îmbunătățire a capacității de efort specific al sportivelor implicate în cercetarea noastră, o consolidare a nivelului de exprimare în ambele faze ale jocului, în special în atac, o pregătire pentru competițiile la care am participat și o stimulare a sistemelor de refacere a organismului.

*Volumul, intensitatea, complexitatea și densitatea* împreună cu mijloacele și metodele utilizate constituind strategia noastră, au fost adaptate potențialului sportivelor și etapelor periodizării antrenamentului.

**Tabel 16 Lecție de antrenament din perioada precompetițională**

<b>Obiective operaționale:</b>			
-consolidarea procedeelelor topspin forhand, rever și a execuțiilor de topspin cu forhand-ul din partea de rever;			
-optimizarea vitezei de deplasare specifice (“întoarceri/pendul”), a vitezei de execuție și repetiție în regim de rezistență.			
Ziua	Partea antrenamentului	Sisteme de acționare specifice antrenamentului sportiv	Observații
LUNI	<b>Partea introductivă</b>	-Al.uşoară- 2’ , diferite tipuri de mers 2’, pași din școala alergării, săriturii și aruncării - 5’  -Sisteme de acționare	Exerciții pentru: <i>cap și gât</i> (aplecări,răsuciri,balansuri), <i>umeri</i> : rotări înainte, înapoi și pe direcții opuse <i>antebrațe</i> : rotări ale acestora și îndoiri ale membrelor superioare



	<p>cu caracter static și dinamic în scopul pregătirii sistemului osteo-musculo-articular ,cardiovascular și respirator pentru efortul specific t.m-10'</p> <p>T: 20'</p>	<p><i>poignet</i>: rotări și flexii ale pumnilor pe diferite direcții  <i>zona lombară</i>: aplecări, rotări și extensii ale trunchiului  <i>coapse</i>: semigenoflexiuni, fandări înainte și lateral, menținere (20'') în semiflexie a membrelor inferioare  <i>genunchi</i>: rotări pe diferite direcții, picioarele aflându-se ușor depărtate în semiflexie  <i>glezne</i>: rotări spre exterior și interior din stând pe un picior ,celălalt îndoit  <i>gambe</i>: treceri succesive în stând pe vârfuri urmate de menținerea poziției(20'')                  *fiecare exercițiu se efectuează cu 4/6s x 8r , I-50-60%                  *Stretchingul se realizează pe parcursul a 25-30 secunde pentru mușchii: deltoizi, anteriori și posteriori ai coapsei, lombari, pectorali și palmari</p>
<b>Partea fundamentală</b>	<p>2' Contre forhand                  2' Contre rever                  3'+3' Topspin fhd.                  3'+3' Topsin rever (2 '+2')Contre linie fhd. și rever                  3'+3'Contre intercalate cu topspin efectuate cu fhd.-ul din diagonal rever                  3' Joc de mijloc cu efect de tip backspin</p>	<p>-Direcția de trimitere a mingii în cazul în care acest aspect nu este stipulat este pe diagonala mesei de joc (cross).                  Notă:pauzele intermediare sunt realizate doar cât este necesar să se strângă mingile, durată pe care o aproximăm ca fiind de 45''- 1'.</p>



	<p>și din semizbor 3' Retop. diagonal cu fhd.-ul 3' Retop.cu fhd.-ul în diagonal din zona rever</p> <p><i>Pauză 10'</i></p> <p>10'+10' <b>Temă</b> – Topspin cu reverul din serviciu lung cu efect în backhand, urmat de topspin cross cu fhd. din blocajul parteneriei continuarea făcându-se prin execuții alternative cu fhd. și rever(„Pendul”)</p> <p><b>10' Multiball training*</b></p> <p><b>Tema nr. 3</b></p> <p>5'+ 5' *seturi în care se finalizează atacul cu topspin sau retopspin doar de către una dintre jucătoare cealaltă putând prelua doar cu blocaj sau retopspin T: 95'</p>	<p>I-70-80% pentru toate acțiunile tehnico-tactice de pregătire a principalelor procedee tehnice realizate <i>până la Pauză</i></p> <p>I-100%</p> <p>* (serii de 100-120 de mingi) Va fi realizată de ambele sportive câte 10 min. fiecare. *se realizează alternativ de către ambele junioare I-100%</p> <p>*se realizează alternativ de către ambele junioare</p>
<b>Partea de încheiere</b>	<p>10' al.ușoară, I-50% + 3-5', stretching T:13'-15'</p> <p>Tt.-120 minute</p>	<p>Se efectuează exerciții de elongare musculo-articulară pentru principalele lanțuri musculare implicate în efort călcâie, 25 sec.x fiecare.</p>



#### 14.2.2.5 Mijloace de acționare

Pentru îndeplinirea obiectivelor de performanță și optimizarea indicilor factorilor de antrenament s-au folosit sisteme de acționare, mijloace și metode specifice registrului tehnico-tactic, fizic, de refacere și teoretic.

Ele au fost utilizate în funcție de perioada componentă a mezociclului (pregătitoare, competițională și de tranziție) de categoria de vârstă și forma sportivă a junioarelor.

##### *Pregătirea fizică specifică*

Procesul de dezvoltare a capacităților motrice specifice disciplinei în sfera căreia acționăm a fost realizat cu scopul îndeplinirii obiectivelor de performanță pentru fiecare dintre sportivele implicate în cercetare, urmărind în același timp și optimizarea unor combinații ale acestor calități regăsite în execuția procedurilor de atac cu topspin și retopspin. Vă prezentăm câteva dintre sistemele de acționare utilizate pentru educarea vitezei, a capacităților coordinative, a combinației dintre cele două, cât și pentru dezvoltarea forței, a rezistenței specifice și a supleței, acestea constând în:

- ✓ deplasări laterale cu pas adăugat pe o distanță de 2 metri cu imitarea loviturilor de topspin și retopspin de pe ambele părți realizate cu viteză maximă;

- ✓ menținerea poziției fundamentale adoptată de fiecare sportivă timp de 10 de secunde urmată de două deplasări cu pas adăugat finalizate cu săritură cu genunchii sus și din nou menținere în semiflexie a picioarelor;

- ✓ deplasări laterale concomitent cu prinderea mingiilor lansate de antrenor aflat la 1-1,5 metri distanță înaintea sportivei, cu mâinile în cazul celor lansate la nivelul trunchiului și lovirea cu piciorul în cazul celor trimise mai jos de nivelul bazinului. Mingile sunt dirijate aleatoriu și cu viteză și densitate crescută.

- ✓ exerciții de deplasare cu pas adăugat dus-întors realizate în viteză mare la scara pentru educarea cordonării membrelor inferioare („Scăriță”) cu dimensiunea de 4 metri.

##### *Pregătirea tehnico-tactică pentru topspin*

- ✓ Fiind una dintre cele mai prolifiche elemente tehnico-tactice, revoluționând și modernizând bagajul tehnico-tactic și desfășurarea jocului în sine, acesta va primi o deosebită atenție în perioada pregătitoare și una specială în cea competițională. Vă prezentăm câteva dintre mijloacele utilizate:

- ✓ În perioada pregătitoare se execută topspin cu forhandul și reverul în diagonal și în linie din minge fără efect, returul făcându-se din blocaj și teme de joc precum trimiterea în cross și linie din forhand cu forhandul și aceeași acțiune din zona reverului cu reverul.

- ✓ Tema de joc „Butterfly” din minge fără efect se realizează prin trimiterea în diagonal sau doar în linie, aspect stabilit de la începutul temei, una dintre jucătoare efectuând topspin de pe ambele părți, cealaltă returnând cu





blocaj sau retopspin.

✓ Topspin din zona rever realizat cu reverul și forhand-ul în regim alternativ din minge returnată prin blocaj și inițiere din minge fără efect.

✓ Topspin executat cu forhandul în cross, mijlocul mesei și rever din minge cu backspin și din minge fără efect.

✓ Topspin cu reverul în diagonal, cu forhandul în cross cu reverul linie și întoarcere cu forhandul și liber dirijat în „forță executat”.

✓ Topspin cu reverul din minge cu backspin și din minge fără efect, întoarcere cu execuție de topspin forhand în diagonal urmat de topspin cu forhandul din zona aferentă lui în diagonal.

✓ “Mir”: serviciu cu efect din orice zonă a mesei de joc preluarea făcându-se doar din reverul celui care execută topspin cu reverul, după două sau trei execuții se realizează întoarcerea cu forhandul și topspin în diagonal următoarea minge va fi trimisă prin blocaj(block) în linie, continuare cu topspin forhand în diagonal urmat de joc liber dirijat.

#### *Pregătirea tehnico-tactică pentru retopspin*

Acest procedeu tehnico-tactic menit să contracareze atacul cu topspin, fiind mai dificil de executat decât acesta, datorită combinației de efect și viteză imprimată mingii (o traiectorie neregulată – de tip foglia secca) din care se execută retopspinul, necesită o abordare atentă atât din partea antrenorului cât și a sportivelor datorită eficienței sale în contracararea acțiunilor de atac ale adversarelor, modernității de exprimare tehnică în joc cât și economiei partidei datorită facilitării câștigării punctelor în set. Vă prezentăm câteva dintre mijloacele utilizate:

✓ una din jucătoare trimite mingea cu forhandul în diagonal și linie, iar cealaltă trimite doar în forhandul partenerei, atât din rever cât și din forhand.

✓ câte două lovituri dirijate pe aceleași traiectorii enumerate la tema anterioară

✓ topspin și retopspin liber dirijat

✓ “Butterfly” realizată cu retopspin

✓ “Mir” cu precizarea că în momentul celei de-a doua lovituri cu topspin de forhand continuarea va fi cu retopspin diagonal sau cu retopspin liber dirijat

✓ *Multi-ball training* realizat prin trimiterea mingii cu efect de topspin în forhand și apoi rever urmată de o combinație de două-două pe aceleași direcții

#### **14.2.3 Măsurarea, aprecierea și evaluarea subiecților la T.F (grup de experiment și grup de control)**

După perioada de pregătire competițională, coroborată cu programul de pregătire în vederea eficientizării atacului cu topspin și retopspin implementat



doar în cazul grupei experiment, am realizat testarea finală pentru a ne edifica în legătură cu nivelul atins de jucătoarele noastre junioare II implicate, al eficienței și al obiectivității alegerii strategiei metodologice alese pentru direcția noastră de cercetare. În continuare, vom prezenta o parte din datele obținute la testarea finală în cazul celor două grupe supuse cercetării.

Progresul realizat de Grupa experiment în cadrul evaluării finale comparativ cu T.I este de 15.76 %, luând în calcul faptul că valoarea negativă în cazul probei Naveta, reprezintă o creștere a performanțelor motiv pentru care am introdus-o pentru calculul matematic în zona pozitivă 9.43%.

Progresul realizat de Grupa control în cadrul evaluării finale comparativ cu T.I este de 6.34%, luând în calcul faptul că valoarea negativă în cazul probei Naveta reprezintă o creștere a performanțelor, motiv pentru care am introdus-o pentru calculul matematic în zona pozitivă 3.74%.

**Tabel 17 Comparație privind valorile inițiale și finale obținute de Grupa Experiment în cadrul testărilor aplicate**

Caracteristica analizată/Probe	Nr. subiecți	Media valorilor la T.I	Media valorilor la T.F	Diferența procentuală
TOSS WALL TEST-repetări	10	21.50	24.40	13.488%
NAVETA - secunde	10	7.529	6.819	-9.430%
TOP.+RETOP. DIAG.FHD.- nr. execuții	10	21.40	24.20	13.084%
TOP.+RETOP. DIAG.REV. -nr. execuții	10	16.50	18.40	11.515%
BUTTERFLY DIAGONAL -nr. execuții	10	10.20	11.60	13.725%
BUTTERFLY LINIE- nr. execuții	10	9.80	11.00	12.245%
MULTIBALL TOP.-RETOP. -nr. execuții	10	1.90	2.60	36.842%
			Creștere medie	13.067%

Valoarea creșterii medii la gr.control (6,34%) evidențiază faptul că o strategie metodologică orientate către optimizarea atacului cu topspin-retopspin face diferența în modul de exprimare a jucătoarelor în atac, la gr.experiment ea având valoarea de (15,76%).

*Notă* : comparând progresul celor două grupe realizat între cele două evaluări-testări se observă un progres de aproape 10 procente în favoarea Grupei experiment.

#### **14.2.4 Prelucrările matematice, interpretările statistice și reprezentările**



### *grafice la T.I , T.F și competiție*

Vom prezenta din multitudinea corelațiilor existente pe acelea pe care le considerăm importante și de interes în dezvoltarea execuției celor două elemente specifice fazei de atac și apropiate cercetării noastre. După recoltarea datelor, am utilizat pentru o prelucrare și reprezentare cât mai bună a rezultatelor programe de analiză și grafică computerizată de tipul Excel, SPSS Vers.23 și Word, acestea favorizând și evidențierea corelațiilor, a omogenității sau a lipsei acestora, constituind mijloace importante în realizarea cercetării noastre.

Din corelațiile rezultate în urma calculului vă prezentăm două dintre ele, pentru topspin forhand și retopspin rever.



**Figura 5** Imagine cu finalul execuției procedurii tehnico-tactic Topspin FHD.

**Tabel 18** Corelațiile existente în raport cu Topspinul de forhand

<i>TOPSPIN FORHAND</i>	Coeficientul de corelație Pearson <b>r</b>	Probabilitatea asociată <b>p</b>
------------------------	---	-------------------------------------



Topspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup> – Retopspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup>	0.801	0.005
Topspin FHD. Lovirea mingii <sup>0</sup> – Topspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec.	0.709	0.022
Topspin FHD. Lovirea mingii <sup>0</sup> – Retopspin REV. Lovirea mingii <sup>0</sup>	0.642	0.045
Topspin FHD. Finalul mișcării <sup>0</sup> – DIAMETRU COAPSA DRT. CM.	0.669	0.034
Topspin FHD. Finalul mișcării <sup>0</sup> – DIAMETRU COAPSA STG. CM.	0.635	0.048
Topspin FHD. Finalul mișcării <sup>0</sup> – TOSS WALL TEST REPETĂRI	0.679	0.031

Notă: Este important de remarcat faptul că nivelul de dezvoltare musculară a trenului inferior influențează eficiența acestui procedeu de atac, aspect care punctează importanța pregătirii fizice în strategiile metodologice de pregătire a junioarelor, totodată și coordonarea analizatorului vizual cu membrele superioare având relevanță în eficientizarea atacului.

**Tabel 19 Corelațiile existente în raport cu Retopspinul de forhand**

<b>RETOPSPIN FORHAND</b>	<b>Coefficientul de corelație Pearson r</b>	<b>Probabilitatea asociată p</b>
Retopspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup> – Topspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup>	0.801	0.005
Retopspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup> – Retopspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec.	0.824	0.003
Retopspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup> – Retopspin REV. Lovirea mingii <sup>0</sup>	0.689	0.028
Retopspin FHD. Lovirea mingii <sup>0</sup> – Topspin REV. Lovirea mingii <sup>0</sup>	0.634	0.049
Retopspin FHD. Lovirea mingii <sup>0</sup> – Retopspin FHD. Finalul mișcării <sup>0</sup>	-0.689	0.028
Retopspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec. – GREUTATE KG.	-0.636	0.048
Retopspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec. – DIAMETRUL BIACROMIAL CM.	-0.715	0,020
Retopspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec. – DIAMETRUL BITROHANTERIAN	-0.721	0.019
Retopspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec. – Retopspin REV. Lovirea mingii <sup>0</sup>	0.669	0.035

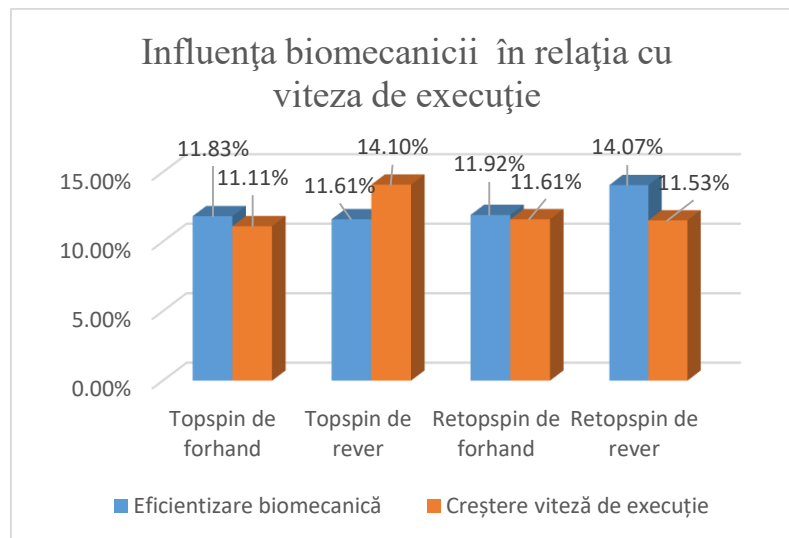
Notă: Eficiența acestei lovituri de atac se află într-o relație directă cu etapele de execuție a procedurii care se influențează reciproc, în cazul vitezei de execuție



existând un raport invers proporțional cu greutatea junioarelor, al diametrului bitrohanterian și biacromial.

**Tabel 20 Valorile indicilor biomecanici la testarea finală ale top. și retop. la Grupa experiment**

Caracteristica analizată	Media valorilor inițiale	Media valorilor finale	Diferența procentuală
Topspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup>	146.36	139.45	-4.721%
Topspin FHD. Lovirea mingii <sup>0</sup>	117.46	120.02	2.179%
Topspin FHD. Finalul mișcării <sup>0</sup>	83.08	87.18	4.935%
Topspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec.	36.00	32.00	-11.111%
Topspin REV. Pregătirea loviturii <sup>0</sup>	115.95	115.00	-0.819%
Topspin REV. Lovirea mingii <sup>0</sup>	92.00	95.00	3.261%
Topspin REV. Finalul mișcării <sup>0</sup>	132.930	122.91	-7.538%
Topspin REV. Timpul nec.exe. sutimi sec.	32.60	28.00	-14.110%
Retopspin FHD. Pregătirea loviturii <sup>0</sup>	134.20	132.56	-1.222%
Retopspin FHD. Lovirea mingii <sup>0</sup>	105.51	106.71	1.137%
Retopspin FHD. Finalul mișcării <sup>0</sup>	68.750	75.17	9.338%
Retopspin FHD. Timpul nec.exe. sutimi sec.	31.00	27.40	-11.613%
Retopspin REV. Pregătirea loviturii <sup>0</sup>	86.72	79.79	-7.991%
Retopspin REV. Lovirea mingii <sup>0</sup>	84.09	85.19	1.308%
Retopspin REV. Finalul mișcării <sup>0</sup>	136.48	129.95	-4.785%
Retopspin REV. Timpul nec.exe. sutimi sec.	26.00	23.00	-11.538%



**Figura 6** Relația dintre biomecanică și viteza de execuție și a influenței exercitată exprimată în procente

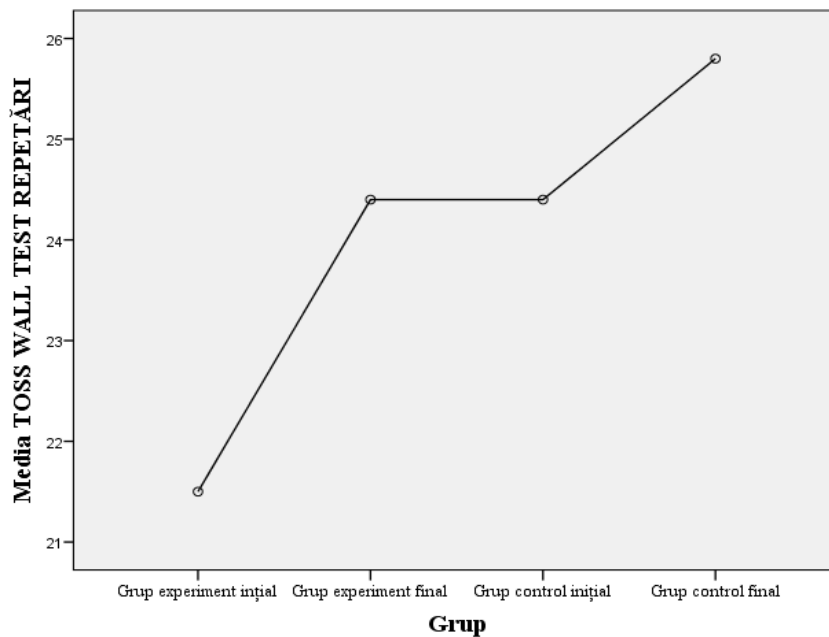
Pentru a identifica diferențele semnificative între mediile grupurilor am aplicat Metoda Anova<sup>20</sup> care reprezintă o metodă de studiere a influenței factorilor care acționează asupra unui fenomen colectiv. Ea presupune compararea mediilor a trei sau mai multe eșantioane diferite și verificarea ipotezei statistice asupra omogenității acestora. Din multitudinea calculelor de acest tip efectuate vom prezenta câteva dintre ele.

Tabelul ANOVA conține rezultatul testului:  $F = 3.761$  și  $p = 0.019 < \alpha = 0.05$  ceea ce implică faptul că valorile medii ale variabilei diferă între ele semnificativ pentru cel puțin două dintre grupurile studiate.

**Tabel 21** Rezultatul testului ANOVA pentru *TOSS WALL TEST*

	Suma pătratelor	df	Dispersia	F	p
Între grupuri	98.075	3	32.692	3.761	0.019
În cadrul grupurilor	312.900	36	8.692		
Total	410.975	39			

<sup>20</sup> Mihai Tarcă, *Tratat de statistică aplicată*, Editura Didactică și Peragogică, R. A., București, 1998, p. 373-382



**Figura 7 Nivelul valoric pentru TOSS WALL TEST atins de cele două grupe în raport cu testarea inițială și finală**

**Tabel 22 Rezultatul testului ANOVA pentru TOPSPIN FORHAND**  
*Finalul mișcării <math><^0</math>*

	Suma pătratelor	df	Dispersia	F	p
Între grupuri	2818.356	3	939.452	6.955	0.001
În cadrul grupurilor	4862.628	36	135.073		
Total	7680.984	39			

Din calculul metodei Anova rezultă aceste valori,  $F = 6.995$  și  $p = 0.001 < \alpha = 0.05$ , ceea ce evidențiază faptul că valorile medii ale variabilei diferă între ele semnificativ pentru cel puțin două dintre grupurile studiate. Prin strategiile metodologice aplicate Grupa experiment eficientizează finalul mișcării cu 4,1 grade în timp ce Grupa de control cu doar 1,02 grade.

**Tabel 23 Rezultatul testului ANOVA pentru Retopspin FHD.**  
*Timpul necesar execuției în sutimi de secundă*

	Suma pătratelor	df	Dispersia	F	p
Între grupuri	271.200	3	90.400	4.016	0.015



În cadrul grupurilor	810.400	36	22.511		
Total	1081.600	39			

Valorile obținute în urma calculului prin metoda Anova,  $F = 6.995$  și  $p = 0.001 < \alpha = 0.05$ , validează diferențele dintre cele două grupuri, valorile medii ale variabilei diferind între ele semnificativ pentru cel puțin două dintre grupurile studiate.

**Tabel 24 Valoarea procentuală realizată a progresului în clasament**

NR. CRT.	GRUPA	DATA	POZIȚIE CLASAMENT	CREȘTERE %
1	EXPERIMENT	AUGUST- 2016	46	11.11
		MAI-2017	41	
2	CONTROL	AUGUST- 2016	50	8.88
		MAI-2017	46	

În urma pregătirii efectuate în cadrul macrociclului de antrenament și a strategiilor metodologice aplicate, s-a înregistrat o îmbunătățire a poziției ocupate în clasament în favoarea grupei experiment cu 11 procente, aspect care ne încurajează să considerăm că pe o perioadă mai lungă de timp decalajul în sensul progresului, comparativ cu grupa de control poate deveni mai mare, strategiile metodologice de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin făcând parte din factorii favorizanți ai acestui progres.

## CAPITOLUL 15

### CONCLUZIILE CERCETĂRII EXPERIMENTALE DE VERIFICARE

În urma procesării datelor obținute în cadrul acestei cercetări științifice am putut aprecia nivelul de exprimare tehnico-tactic în atacul cu topspin și retopspin și a eficienței strategiilor metodologice aplicate atât la momentul testării inițiale cât și după cel al testării finale reușind astfel să aplicăm un program de pregătire eșalonat de natură tehnico-tactică, biomecanică și fizică în cazul grupei experiment, care a ridicat valoarea acestuia, indicii biomecanici ai brațului de acțiune și ai vitezei de execuție a celor două elemente de atac





creșcând peste media grupei de control.

Cu ajutorul programului de analiză biomecanică *Dartfish 360s* am calculat indicii valorici unghiulari și ai vitezei de execuție, evidențiind aspectele privind cele 3 etape de lovire a mingii pentru elementele tehnico-tactice supuse eficientizării, vizionarea acestor repere împreună cu sportivele grupei experiment constituind un mijloc de conștientizare a propriilor execuții, favorizând astfel procesul de îmbunătățire a biomecanicii de execuție, comparațiile cu indicii și modul de execuție ale celorlalte sportive junioare dar și mai mari în categoria de vârstă care au fost înregistrate pentru analiză, creionând un model de urmat, folosind pentru aceasta cele mai bune realizări tehnice cu topspin și retopspin ca exemple.

De asemenea, s-au putut evidenția obiectiv și aspectele favorizante și perturbante ale efectuării procedeelelor, cum ar fi unghiurile dintre braț și antebraț, direcțiile de deplasare ale antebrațului și brațului activ, pe cele 3 momente de execuție.

Prin probele de control utilizate și programele de interpretare și analiză statistico-matematică am identificat aspecte privind nivelul corelațiilor dintre capacitățile coordinative și viteza de deplasare în raport cu elementele tehnice specifice fazei de atac supuse cercetării noastre științifice.

Valorile înregistrate la testarea finală în cazul tuturor procedeelelor supuse eficientizării și cercetării noastre, demonstrează creșterea nivelului atacului în urma adoptării modelului nostru de proiectare a pregătirii, precum și a mijloacelor și metodelor folosite.

Comparând nivelele de execuție la testarea finală ale sportivelor junioare II implicate în programul de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin cu cele de la testarea inițială, avem convingerea că prin utilizarea mijloacelor tehnice de analiză video computerizată de tip *Dartfish 360s*, am identificat nivelul de consolidare al execuției procedeelelor specifice atacului și viteza acestora, aspectele favorizante și perturbante, creând astfel un model de urmat pentru cercetătorii domeniului și antrenorii implicați la nivel de performanță și înaltă performanță .

Aceeași viteză de execuție în cazul topspinului va exercita o influență benefică asupra retopspinului atât în cazul loviturii din forhand, cât și a celei din rever, de asemenea modul de inițiere și de modulul de lovire (unghiurile de atac) a mingii la topspinul de pe ambele părți fiind corelată cu reușita retopspinului din forhand și rever.

Pregătirea fizică și tehnico-tactică pe direcția educării vitezei, lovirea mingiei înaintea trunchiului "în urcare" și scurtarea momentului de finalizare a procedeelelor a reprezentat calea de reușită în atingerea scopului cercetării noastre, precum și acordarea atenției în egală măsură atât execuțiilor din forhand, cât și a celor din rever, conștientizând influența benefică pe care o exercită între ele rezultată din corelațiile evidențiate în urma calculelor



matematice. De asemenea în cadrul evaluărilor de natură tehnico-tactică și a capacităților motrice specifice, se observă la grupa experiment o creștere însumată de 8% comparativ cu testarea inițială și de 5,2 % față de cea de control, iar în cazul capacităților coordinative un plus de 7,7% comparativ cu grupa de control și al vitezei de deplasare cu 6% pe aceeași linie de comparație.

Ca *model de execuție* rezultat în urma cercetării științifice de tip ameliorativ pe care am întreprins-o propunem următoarele repere de natură biomecanică și ca viteză de execuție.

În cazul *Topspinului cu forhand-ul*:

- inițierea loviturii se va situa la o valoare unghiulară realizată de braț și antebraț cuprinsă între  $139^{\circ}$ - $140^{\circ}$
- lovirea propriu-zisă la  $< 120^{\circ}$
- finalizarea loviturii la  $< 87^{\circ}$
- viteza de execuție 0,32 secunde

Pentru *Topspinul de rever*:

- inițierea loviturii se va situa la o valoare unghiulară realizată de braț și antebraț de  $115^{\circ}$
- lovirea propriu-zisă  $< 95^{\circ}$
- finalizarea loviturii  $< 122^{\circ}$
- viteza de execuție 0,28 sec

Pentru *Retopspinul de forhand*:

- inițierea loviturii se va situa la o valoare unghiulară realizată de braț și antebraț de  $132^{\circ}$
- lovirea propriu-zisă  $< 106^{\circ}$ - $107^{\circ}$
- finalizarea loviturii  $< 75^{\circ}$
- viteza de execuție 0,274 sec

În cazul *Retopspinului de backhand*:

- inițierea loviturii se va situa la o valoare unghiulară realizată de braț și antebraț de  $79^{\circ}$ - $80^{\circ}$
- lovirea propriu-zisă  $< 85^{\circ}$
- finalizarea loviturii  $< 129^{\circ}$ - $130^{\circ}$
- viteza de execuție 0,23 sec

Valabilitatea concepției programului nostru de antrenament din cadrul macrociclului competițional pentru eficientizarea atacului este confirmată de cele 11 procente care reprezintă creșterea în clasament realizată de grupa experiment, periodizarea antrenamentului, mijloacele și metodele utilizate pentru optimizarea biomecanicii execuției topspinului și retopspinului favorizând ameliorarea performanțelor subiecților implicați în experiment .

De asemenea, evaluând dimensiunile somatice și nivelul de exprimare



tehnico-tactic al sportivelor am obținut date menite să ne creioneze o imagine de ansamblu privind nivelul capacităților motrice, a sferei tehnico-tactice în atac și căile de optimizare a atacului cu topspin și retopspin, dar și oportunitatea utilizării mijloacelor (*Dartfish 360s* pentru analiza biomecanică, computer compatibil cu cerințele de instalare a programului menționat anterior, formatul de stocare a datelor pentru a putea fi analizate-MP4, etc.) și a metodelor (înregistrarea video realizată din lateralul sportivelor versus cea frontală a execuțiilor tehnico-tactice, modul de evaluare antropometrică, etc.) în cercetarea științifică întreprinsă. În această parte, am identificat necesitatea evaluării frecvenței cardiace cu instrument de tip ceas (*Garmin 350*) și centură de monitorizare HR sincronizate, în detrimentul sistemului montat la nivelul antebrațului (MB60), pentru a obține valorile corecte manifestate de sistemul cardio-vascular al sportivelor junioare în timpul atacului cu topspin și retopspin. Vom concluziona cu mențiunea că din punct de vedere a vitezei de execuție, retopspinul necesită o rapiditate crescută în execuție din partea junioarelor cu 0,05s, în comparație cu cea necesară topspinului.

## CAPITOLUL 16 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Cercetarea științifică pe care am realizat-o a urmărit să pună în lumină modul de execuție din punct de vedere biomecanic a elementelor de atac topspin și retopspin și strategiile metodice menite să eficientizeze atacul junioarelor, utilizând aceste procedee tehnico-tactice în scopul valorificării capacității de performanță a sportivelor. Premisa de la care am plecat a fost aceea că atacul la această vârstă poate fi optimizat și strategiile utilizate în cadrul pregătirii pentru competiții alături de o biomecanică adecvată pot constitui căile pentru atingerea acestui deziderat.

Primul capitol al tezei noastre este reprezentat de *cercetarea de documentare* în cadrul căreia s-a realizat și fundamentarea teoretică prin analiza literaturii de specialitate privind tenisul de masă ca disciplină sportivă, importanța și specificul elementelor tehnico-tactice topspin și retopspin, particularitățile specifice categoriei junioare II și modalitățile de optimizare a biomecanicii de execuție, utilizând diferite strategii metodologice. Astfel au fost selectate și stocate din articolele scrise de specialitate cele mai importante informații pe care le-am considerat benefice în a susține strategiile metodologice menite să optimizeze biomecanica și atacul cu topspin și retopspin. Cu ocazia acestei documentări, am constatat situația de pionierat pe această direcție în care am evoluat, subiectul cercetării noastre nemaifiind abordat până la momentul actual.



Cel de-al doilea capitol al lucrării noastre științifice constituie rezultatul *cercetării preliminare de explorare* în cadrul căruia am urmărit prin aplicarea unui chestionar de opinie identificarea celor mai bune strategii metodologice de eficientizare a atacului la junioare II, precum și verificarea celor mai bune instrumente de lucru și de logistica reprezentate de sportivii apți pentru cercetare, perioadele de testare, programul de antrenament, competițiile alese pentru participare, probele de natură tehnico-tactică și de evaluare a unor capacități motrice specifice. Rezultatele studiului sociologic pe bază de chestionar au scos în evidență importanța celor două elemente tehnico-tactice, topspin și retopspin în atac, dar și în economia jocului și a influenței acestora în performanța sportivă a junioarelor la această disciplină sportivă, precum și acțiunile necesare pentru a implementa cele mai adecvate strategii metodologice de eficientizarea a atacului cu topspin și retopspin . În cadrul capitolului aferent *cercetării propriu-zise*, au fost evaluate aspectele de natură biomecanică necesare execuției și progresul realizat în atacul cu topspin și retopspin pe cele trei faze de lovire, nivelul atins al vitezei deplasării specifice disciplinei (Naveta cu pas adăugat) și nivelul coordonării analizatorului vizual cu membrele superioare (Toss wall test), nivelul eficientizării posibilităților de exprimare comparativ cu testarea inițială, implicit eficiența strategiei metodologice de pregătire implementată în cadrul macrociclului de antrenament (80% tehnico-tactic și 20% pregătire fizică).

În urma analizei statistico-matematice a rezultat o îmbunătățire cuprinsă între 11% și 14% în sfera biomecanicii și a vitezei de execuție, prima influențând-o pe a doua cu mențiunea că viteza de execuție este influențată și de pregătirea fizică specifică dar și de dezvoltarea somatică .

Ca *model de execuție* rezultat în urma cercetării științifice pe care am întreprins-o, propunem exprimarea la nivelul reperelor de natură biomecanică și a vitezei de execuție rezultate, cu valorile menționate la concluziile cercetării de ameliorare și verificare.

Valabilitatea concepției programului nostru de antrenament din cadrul macrociclului competițional pentru eficientizarea atacului este confirmată de cele 11 procente care reprezintă creșterea în clasament realizată de grupa experiment, periodizarea antrenamentului, mijloacele și metodele utilizate pentru optimizarea biomecanicii execuției topspinului și retopspinului favorizând ameliorarea performanțelor subiecților implicați în experiment .

Rezultatele obținute în urma efectuării corelației Pearson relevă importanța unor aspecte precum :

- corelația dintre topspinul de forhand și retopspinul de forhand în cazul unghiului dintre braț și antebraț la etapa de pregătire a loviturii și influența nivelului coordonării dintre analizatorul vizual și membrele superioare cu finalul mișcării.



- proporționalitatea directă dintre diametrul brațului de acțiune și unghiul de lovire a mingii la procedeul topspin rever .

-influența reciprocă a procedeelelor retopspin forhand și rever, viteza de execuție având acțiune în sensul de proporționalitate cu unghiului de lovire a mingii .

Prin valorile mai mari ale indicilor obținute la testarea finală a grupei experiment comparativ cu grupa control, am validat utilizarea unui plan de pregătire pentru eficientizarea fazei de atac finalizată cu topspin și retopspin desfășurat pe parcursul calendarului de concurs al Federației de specialitate, care prin mijloacele, metodele și proiectarea implementată a dus la îndeplinirea scopului nostru de cercetare.

Procentele de creștere înregistrate în zona biomecanicii celor două elemente în atac și a vitezei de execuție pentru grupa experiment (10-11%), validează o strategie de antrenament care poate fi urmată, în care ponderea tehnico-tacticului cu un procent de 80% , se completează armonios cu cele 20% aparținând pregătirii fizice, aspect constitutiv al optimizării performanței concretizată prin creșterea în clasament cu un procent de 11%.

Eficientizarea biomecanicii atacului cu topspin și retopspin are influențe favorabile asupra vitezei de execuție, astfel:

✓ în cazul *topspinului de forhand* o eficientizare cu 11,83% a biomecanicii a dus la o viteză de execuție mai bună cu 11,11%

✓ în cazul *topspinului de rever* o eficientizare cu 11,61% a biomecanicii a dus la o viteză de execuție mai bună cu 14,10%

✓ în cazul *retopspinului de forhand* o eficientizare cu 11,92% a biomecanicii a dus la o viteză de execuție mai bună cu 11,61%

✓ în cazul *retopspinului de rever* o eficientizare cu 14,07% a biomecanicii a dus la o viteză de execuție mai bună cu 11,53%.

Din analiza statistico-matematică mai rezultă următoarele concluzii importante menite să orienteze pregătirea sportivelor junioare și să evidențieze unele diferențe între cele două elemente tehnico-tactice din sfera atacului:

✓ eficiența *counter-loop-ului*(retopspinului) în atac se află într-o relație directă cu cele trei etape de execuție a procedeelelor care se influențează reciproc, în cazul vitezei de execuție existând un raport invers proporțional cu greutatea în kilograme a junioarelor, a diametrului bitrohanterian și biacromial comparativ cu topspinul de forhand la care este important de remarcat faptul că nivelul de dezvoltare musculară a trenului inferior influențează eficiența acestui procedeu de atac, aspect care punctează importanța pregătirii fizice și a modului de concepere a acestuia în strategiile metodologice de pregătire a junioarelor, totodată și coordonarea analizatorului vizual cu membrele superioare având relevanță în eficientizarea atacului.

✓ în cazul comparației dintre topspinul de rever și counter-loop-ul (retopspinul) de backhand, la primul, viteza de execuție, pregătirea precum și



lovirea mingiei sunt corelate cu dimensiunile brațului de acțiune, unghiul de lovire a mingii în cazul retopspinului cu fhd.-ul având influență asupra aceleleași etape la topspinul cu reverul, în timp ce pentru al doilea procedeu tehnico-tactic specific atacului, acesta este influențat direct de valorile antropometrice ale membrilor superioare (lungime și anvergură) a sportivelor, în cazul vitezei de execuție ea fiind corelată cu unghiul de lovire a mingii.

Aceste rezultate ne arată posibilitățile reale de creștere pe direcțiile abordate în cazul existenței unei strategii în cadrul căreia mijloacele și metodele să fie propice scopului propus, adaptate caracteristicilor de vârstă, nivelului general de pregătire și posibilităților individuale ale sportivelor.

Diversitatea valorilor prelevate în urma interpretării datelor înregistrate de natură video privind biomecanica topspinului și al retopspinului utilizând softul *Dartfish 360s*, evidențiază modalitatea diversă de execuție în unele cazuri care pot fi mai greu sesizate prin simpla observare a jucătoarei, analiza computerizată a biomecanicii fiind un instrument indicat pentru identificarea acestor particularități de stil în unele cazuri favorizante performanței.

Implicarea antrenorilor și a sportivilor în acest tip de cercetare constituie o cale de progres și un factor de optimizare a capacității de performanță, aplecarea către îmbunătățirea atacului utilizând o strategie constituită din mijloace și metode optime performanței făcând diferența în clasamente și pe podiumul de premiere a întrecerilor sportive la care junioarele II participă.

#### *Recomandări*

Importanța atacului cu topspin și retopspin în realizarea obiectivelor de performanță este un obiectiv strategic care poate fi atins prin analiza biomecanicii execuției, prin reliefarea punctelor forte și slabe ale sportivelor, vizualizarea imaginilor de natură audio-video, urmată de aplicarea unor mijloace și metode de eficientizare a celor două elemente reprezentând direcțiile de lucru pentru îndeplinirea cu succes a obiectivului propus. Astfel, utilizarea unui soft computerizat de tipul *Dartfish 360s* este o recomandare pe care o facem tuturor specialiștilor implicați în sportul de performanță la această categorie de vârstă pentru o evaluare obiectivă a vitezei de execuție și a biomecanicii brațului activ, implicit a progreselor înregistrate în timp pe cele două coordonate.

Recomandăm utilizarea zilnică în antrenamentul tehnico-tactic a temelor pentru consolidarea topspinului și a retopspinului executate cu forhand-ul și rever-ul, diversitate și complexitate în alegerea și conceperea lor, execuția atât din apropierea mesei de joc, cât și de la semidistanță a procedeelelor.

Evaluarea progresului exprimării în sfera tehnico-tacticului cu topspin și retopspin prin probe de tipul celor aplicate de către echipa noastră de cercetare, cum sunt *Retopspin diagonal cu forhand-ul* și *Retopspin diagonal cu rever-ul*, *Butterfly* și *Multiball Top-Retop*, precum și a celor aparținând capacităților



motrice specifice *Toss Wall Test* și *Naveta* sunt instrumente optime pentru antrenori dar și pentru sportive.

Canalizarea pregătirii fizice speciale pentru întreg lanțul osteo-musculo-articular pe direcția viteză-forță face ca detenta brațului de execuție să fie, conform specialiștilor chestionați, favorizantă îmbunătățirii execuției atacului cu topspin și retopspin.

## CAPITOLUL 17 ELEMENTE DE NOUȚATE ȘI ORIGINALITATE

Datorită necesității și a oportunității studierii materialului bibliografic pentru documentarea teoretică apropiată de interesului nostru de cercetare, am observat că studiile legate de topspin și retopspin la junioare II atât în țara noastră cât și în alte țări sunt reduse ca număr.

Prin cercetarea științifică efectuată la această categorie de vârstă am putut preleva, prelucra și interpreta anumite date de interes, de natură somatică, fiziologică, biomecanică și tehnico-tactică și de aceea considerăm că demersul nostru științific este de noutate și prezintă elemente de originalitate.

Corelațiile realizate în cazul acestor elemente cu valori legate de dimensiunile corporale, viteză de execuție, influența modului de inițiere, de lovire a mingii și de finalizare, constituie informații noi pentru această disciplină la categoria junioare II.

Modul de proiectare a micro și mezociclului în cadrul macrociclului și a raportului dintre factorul tehnico-tactic și cel al pregătirii fizice (80%-tehnico-tactic, 20%-pregătire fizică), mijloacele și metodele folosite pentru eficientizarea atacului cu topspin și retopspin alături de lecțiile de antrenament aplicate pot reprezenta o noutate și poartă amprenta originală a concepției noastre de pregătire și îmbunătățire a atacului la această categorie de vârstă.

Utilizarea unui soft computerizat de *analiză a biomecanicii de execuție a brațului de acțiune* (*Dartfish360s*) pentru procedeele tehnice specifice atacului în cazul junioarelor II, pe toate cele trei faze ale acțiunii motrice, constituie o noutate în tenisul de masă românesc, de asemenea în sfera internațională în urma studiului bibliografic realizat neîntâlnind, la această categorie de vârstă, o cercetare similară.

*Evaluarea vitezei de execuție* reprezintă o noutate în sportul de performanță la nivelul cadetelor în tenisul de masă românesc, totodată fiind și un reper în evoluția capacităților motrice specifice, cât și al randamentului strategiilor metodologice de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin.

*Strategia metodologică* expusă, prin reliefarea numărului de ore necesar pregătirii sportive într-un macrociclu competițional și procentele aferente pregătirii tehnico-tactice și fizice, eșalonate pentru fiecare mezo și microciclu



component pentru optimizarea atacului cu topspin și retopspin, se înscrie pe aceeași linie de noutate.

Materializarea unui program de pregătire sportivă pe perioada calendarului competițional prin *evidențierea progresului în clasament* în urma aplicării unei strategii metodologice pentru consolidarea anumitor procedee, în cazul nostru topspinul și retopspinului, apare ca o măsură obiectivă de evaluare. Aceste date obiective, rezultate în urma cercetării științifice cu instrumente și mijloace adecvate rigorii unei teze de doctorat, pot constitui punctul de pornire pentru alte cercetări de tip ameliorativ din punct de vedere al strategiilor metodologice de pregătire și al biomecanicii de execuție și pentru alte elemente tehnico-tactice aparținând acestei discipline sportive, care să favorizeze consolidarea poziției ocupate în clasament a junioarelor implicate într-un astfel de program, precum și îndeplinirii obiectivelor de performanță.

Au fost introduse în vocabular și în conținutul tehnico-tactic unele elemente și denumiri moderne cum sunt, *smash*(în loc de atac) și *backspin* (în loc de tăiată).

Aspectele legate de zonarea efortului în t.m., care se încadrează în zona mixtă aerob-anaerobă, furnizează antrenorilor și preparatorilor fizici implicați în fenomen, un indiciu important în pregătirea fizică cu succes a junioarelor. Împreună, ele pot eficientiza concepția de joc, dozajul parametrilor efortului și direcția pregătirii fizice, ambele crescând semnificativ calitatea jocului și performanța junioarelor.

Ideea conceperii, a analizei și studierii teoretice în vederea punerii în practică a unei metodologii de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin la junioare II reprezintă un element de noutate în tenisul de masă, demers științific ce ne dorim a-l îmbogăți pentru a sprijini performanța autohtonă în această disciplină sportivă.

Considerăm, de asemenea, ca fiind de noutate și un element de originalitate, crearea și prezentarea modelului de pregătire pentru junioarele II, descrierea execuției topspinului și retopspinului din punct de vedere biomecanic, precum și întocmirea conținutului chestionarului aplicat în cercetarea preliminară, cu scopul evidențierii importanței celor două componente tehnico-tactice din atac și a metodologiei de îmbunătățire a acestora.

De asemenea, conceperea probelor de control, menite să evidențieze nivelul tehnico-tactic și fizic existent la practicantele tenisului de masă junioare II, precum și instrumentele de evaluare propuse pentru această etapă a cercetării, le apreciem a fi o contribuție la bagajul teoretic și practic merit să îmbogățească nivelul existent.

Însăși ideea cercetării pe această direcție este o noutate în materie, datorită faptului că pentru studiului bibliografic realizat nu am întâlnit ceva similar în cazul junioarelor II.





Studiind literatura românească de specialitate, considerăm că suntem în posesia unor elemente de noutate, identificate din sursele folosite în realizarea fundamentării teoretice a proiectului de cercetare științifică.

Aspectele legate de zonarea efortului în t.m. care se încadrează în zona mixtă aerob-anaerobă furnizează antrenorilor și preparatorilor fizici implicați în fenomen, un indiciu important în pregătirea fizică cu succes a junioarelor.

Ideea conceperii, a analizei și a studierii teoretice în vederea punerii în practică a unei strategii metodologice de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin la junioare II, reprezintă un element de noutate în tenisul de masă, demers științific ce ne dorim a-l îmbogăți, pentru a sprijini performanța autohtonă în această disciplină sportivă.

## **CAPITOLUL 18**

### **LIMITELE CERCETĂRII ȘI NOI DIRECȚII DE CERCETARE**

Analizând multitudinea aspectelor legate de cercetarea noastră și evidențind o serie de date de interes pentru specialiști și sportivi, considerăm totuși că există o serie de factori care au limitat demersul nostru științific și implicit posibilitatea furnizării către cei interesați a unui volum mai mare și mai exact de informații pentru această disciplină sportivă.

Printre acești factori limitativi, considerăm a fi de menționat: numărul mic de jucătoare aparținând categoriei junioare II și al cluburilor sportive de tenis de masă implicate la acest nivel de performanță, costurile necesare achiziționării unor mijloace mai performante (softuri computerizate, aparate de evaluare în timp real a F.c) de analiză biomecanică și funcțională, lipsa disponibilității unor cluburi sportive și implicit a unor jucătoare de participare la cercetarea noastră, precum și timpul necesar unei acțiuni mai ample.

Se observă o tendință de *scădere a numărului de sportive* implicate în sportul de performanță pe măsura înaintării în categoria de vârstă, încercarea de a efectua cercetări pe un grup la fel de numeros ca cel utilizat de noi fiind dificil de obținut la *categoria imediat următoare(junioare I)*.

Multe articole din publicațiile internaționale de interes în domeniul tenisului de masă sunt accesibile doar în condiții de plată, mai ales cele publicate după anul 2000 de origine asiatică.

Numărul limitat de articole și materiale științifice legate de direcția noastră de cercetare reprezintă de asemenea un impediment, ca și numărul scăzut de publicații românești pe această temă.

Există un număr limitat de biblioteci care să posede materiale de studiu cu tematică sportivă pentru tenisul de masă și în special la această categorie de vârstă pe care le putem consulta.

Datorită volumului mare de informații, distanțelor și multitudinii



competițiilor în care sunt implicați specialiștii în domeniu, există posibilitatea ca unele aspecte să nu fie menționate, dar în continuare vom face eforturi pentru a identifica și folosi cele mai bune mijloace și metode de evaluare și de eficientizare a atacului cu topspin și retopspin la junioare II.

## CAPITOLUL 19 VALORIFICAREA REZULTATELOR CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

Rezultatele obținute în urma testărilor efectuate în cazul grupeii experiment și control, cât și a strategiilor metodologice menite să eficientizeze atacul cu topspin și retopspin, vor fi transmise prin realizarea de articole de specialitate, susținute în cadrul manifestărilor științifice de profil, prin publicarea în reviste având indexarea în baze de date internaționale, în cadrul workshop-urilor, și a sesiunilor de perfecționare a antrenorilor din cadrul federației de specialitate.

Intenționăm să facem cunoscute datele rezultate din cercetarea noastră experimentală prin contactarea și trimiterea acestora către Federația internațională de specialitate, intenționând să participăm la sesiunile științifice organizate de aceasta.

Studentii facultății de profil în cadrul căreia activăm vor putea beneficia de experiența acumulată în acești ani de cercetare prin cooptarea lor într-o sesiune de informare organizată prin care să le deschidem apetitul pentru cunoaștere, dezvoltare și cercetare prin prezentarea informațiilor și demersurilor întreprinse de noi în acești ani petrecuți pentru atingerea scopului nostru comun, acela de valorificare și ameliorare a capacității de performanță sportivă la tenis de masă.

Dorim ca, pe viitor, efortul depus pentru realizarea acestei cercetări experimentale, strategiile metodologice și datele obținute în urma interpretărilor de natură obiectivă, să se regăsească într-o carte menită să sprijine sportul de performanță în cadrul disciplinei tenis de masă, atât la nivelul antrenorilor, cât și a celui de sportiv.

### *Studii și articole științifice publicate:*

- ✓ Studiu privind influența optimizării capacităților coordinative asupra loviturilor cu forhandul și reverul la juniori în tenisul de masă, Moisescu Petronel, **Mocanu Mircea**, Revista *Analele Universității Dunărea de Jos din Galați* volumul II, pag. 115, 2017



- ✓ Importanța topspinului și retopspinului la junioare II în tenisul de masă, **Ioan Negulescu, Mocanu Mircea**, Cristea Florentina, *Future Academy*, VOLUME XXXVI – I.C.P.E.S.K 2017, pag. 262-270
- ✓ Optimizarea biomecanicii execuției topspinului la junioare II în tenisul de masă, **Mircea Mocanu, Ioan Negulescu**, *Discobolul*, Vol.XIV, no.1(51) 2018, pag.50
- ✓ Optimizarea biomecanicii execuției retopspinului la junioare II în tenisul de masă, **Mircea Mocanu, Ioan Negulescu**, Moisescu Petronel, *Future Academy*, I.C.P.E.S.K 2018
- ✓ The assessment of the attack finalized with topspin - retopspin in female junior table tennis , *Revista Analele Universității Dunărea de Jos din Galați* ,Fascicle XV: Physical Education & Sport Management ,2018, Issue 1, p32-37.
- ✓ Aspects on the perception in middle school students over physical education. **Mocanu Mircea**, Dănăilă Marian , **Negulescu Ioan**, *Discobolul* 2019

Participarea la congrese și sesiuni de comunicări științifice, în cadrul unora dintre ele fiind prezentate următoarele lucrări:

1. *International Congress of Physical Education Sport and Kinetotherapy, Bucuresti* ,  
15-18 iunie 2016
2. Study on the influence of the development of coordinative abilities on the forehand and backhand shots in table tennis for the junior, 3rd International Scientific Conference, “*Sports, education, culture - interdisciplinary approaches in scientific research*” , Galați 26-27 mai 2017
3. Study on the importance of topspin and retopspin in the attack phase in table tennis for female juniors II, *International Congress of Physical Education Sport and Kinetotherapy, Bucuresti*, 15-17 iunie 2017
4. Optimization of the retopspin performance biomechanics in female juniors in table tennis, *International Congress of Physical Education Sport and Kinetotherapy, Bucuresti*, 14-16 iunie 2018
5. The assessment of the attack finalized with topspin - retopspin in female junior table tennis, *International Congress of Physical Education Sport and Kinetotherapy, Brasov*, 7-9 martie 2019
6. Analysis on how to improve some hits specific to the attack phase in cadet female table tennis and relation with anthropometric and physiological values,  
*4th Edition of the International Conference “Sports, Education, Culture - Interdisciplinary Approaches in Scientific Research”*, Galati, 7th – 8th iunie 2019



7. Comparative study on the topspin and retopspin execution biomechanics in female cadets, *International Congress of Physical Education Sport and Kinetotherapy, Bucuresti, 13-15 iunie 2019*

- ✓ Cursuri de perfecționare a antrenorilor, Federația Română de Tenis de Masă
- ✓ Activitate didactică – Teoria și metodică Tenisului de masă, Facultatea de Educație fizică și Sport din Galați.

## **BIBLIOGRAFIE**

1. Ababei,C., (2013). *The Study Regarding the Reaction Speed In 10-12 Year*



- Old Children. Gymnasium, 14(2), 187*
2. Ababei,C., (2013). *The Study Regarding the Reaction Speed In 10-12 Year Old Children. Gymnasium, 14(2), 187.*
  3. Abe, K., și colab. (2002). *Biochemical and physiological examination of intellectually disabled table tennis players.*International Journal of Table Tennis Sciences, No.4&5. Pp. 61-67.
  4. Ababei,C., (2013). *The Study Regarding The Reaction Speed In 10-12 Year Old Children. Gymnasium, 14(2), 187.*
  5. Academia Română, (1998), *Dicționarul explicativ al limbii române*, Editura Univers enciclopedic, Bucuresti
  6. Akbari, M., Dlis, F., & Widiastuti, W. (2017). *The effect at muscle power arm, hand-eye coordination, flexibility and self confidence upon badminton smash skill.* Jipes-journal of indonesian physical education and sport, 3(2), 84-94.
  7. Alexander, M. A. R. I. O. N., & Honish, A. D. R. I. A. N. (2009). *Table tennis: a brief overview of biomechanical aspects of the game for coaches and players.* Report, Faculty of Kinesiology and Recreation Management, University of Manitoba.
  8. Allen, G.D., (1991). *Physiological characteristics of elite Australian table tennis athletes and their responses to high level competition.* Journal of Human Movement Studies 20(3): 133-147
  9. Angelescu,N.,(1977), *Tenis de masă, Gândirea*, (241), Editura Sport-Turism, București
  10. Ardelean,G., Filipas,I., (2003).*Biomecanica exercițiilor fizice și sportului*, Editura Daia,Satu Mare
  11. Atkinson, G., & Nevill, A. M. (2001). *Selected issues in the design and analysis of sport performance research.* Journal of sports sciences, 19(10), 811-827.
  12. Baciuc,C.,(1977). *Anatomia funcțională și biomecanica aparatului locomotor:cu aplicație la educație fizică și sport*, Sport-Turism.
  13. Balint,G.,(2009).*Sinteze conceptuale în cercetarea științifică din domeniul fundamental de știință:educație fizică și sport.*Pim.
  14. Baron, R., și colab. (1992), *Catecholamine excretion and heart rate as factors of psychophysical stress in table tennis.* International Journal of Sports Medicine.13(7):501-505.
  15. Baștiurea, E., Stan, Z., Mihăilă, I. & Crețu, N. (2011). *The influence of anthropometric parameters and of muscle-joint mobility on the speed of execution in the handball game.* Journal of Physical Education and Sport, 11(1), 94-101.
  16. Belli, T., și colab. (2019). *Reproducibility and Validity of a Stroke Effectiveness Test in Table Tennis Based on the Temporal Game Structure.* Frontiers in psychology, 10, 427.



17. Bompa, T., (2002), *Periodizarea: Teoria și Metodologia Antrenamentului*, Ed. Ex. Ponto, C.N.F.P.A, București
18. Brody, H. (2010). *Tennis science for tennis players*. University of Pennsylvania Press.
19. Budescu, E., Iacob, I., (2005). *Bazele biomecanicii în sport*, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza"
20. Chen, W., & Zhang, Y. J. (2006, October). *Tracking ball and players with applications to highlight ranking of broadcasting table tennis video*. In *The Proceedings of the Multiconference on "Computational Engineering in Systems Applications"* (Vol. 2, pp. 1896-1903). IEEE.
21. Chen, I. T., și colab. (2010). *Investigation of underlying psychological factors in elite table tennis players*, *International Journal of Table Tennis Science*, 6, 48-50.
22. Carrasco, L., și colab., J. A. (2010). *Grip strength in young top-level table tennis players*. *Hand*, 19(8).
23. Chu, T. L. A. (2017), *The Application of Augmented Feedback in Coaching Table Tennis Youth Athletes*.
24. Cojocariu, A., & Honceriu, C. (2011). *Efectul antrenamentului specific asupra valorilor timpului de reacție complex la nivelul membrilor superioare în tenisul de câmp (16-18 ani)*. *Sport și Societate. Revista de Educație Fizică, Sport și științe conexe*, 11(1), 79-84.
25. Doboși, Ș. (2009). *Tenis de masă – Teorie și metodică*. Cluj Napoca: Napoca Star.
26. Djokic, Z. (2002). *Structure of competitors' activities of top table tennis players*. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 5, 74-90.
27. Djokic, Z. (2003). *Basic and special physical preparation of top table tennis players*. In *Comunicação apresentada ao VIII Congresso da ITTF e III Congresso de Ciências do Desporto (Desportos de Raquete)*, Paris (Vol. 17).
28. Djokić, Z. (2004), *Heart rate monitoring of table tennis players*. In: Lees, A., Kahn, J.F. & Maynard, W.: *Science and Racket Sports III. The proceedings of the Eighth International Table Tennis Federation Sports Science Congress and The Third World Congress of Science and Racket Sports*. (p. 21-22). London and New York: Routledge.
29. Dragnea, A., Bota, Aura, (1999), *Teoria activităților motrice*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București
30. Dragnea, C., A., Teodorescu, M., S., (2002), *Teoria Sportului*, Editura FEST, București
31. Drăgan, I. (1994), *Medicina sportivă aplicată*, Editis București
32. Elliott, B., Marsh, T., & Overheu, P. (1989). *A biomechanical comparison of the multisegment and single unit topspin forehand drives in tennis*. *International Journal of Sport Biomechanics*, 5(3), 350-364.
33. Elliott, B., Reid, M., & Crespo, M. (Eds.). (2003). *Biomechanics of*



- advanced tennis*. London: International Tennis Federation.
34. Elliott, B. (2006). *Biomechanics and tennis*. British journal of sports medicine, 40(5), 392-396.
35. Ellenbeckert, T. S. (1992). *Shoulder internal and external rotation strength and range of motion of highly skilled junior tennis players*. Isokinetics and Exercise Science, 2(2), 65-72.
36. Ellenbecker, T. S., Roetert, E. P., & Riewald, S. (2006). *Isokinetic profile of wrist and forearm strength in elite female junior tennis players*. British Journal of Sports Medicine, 40(5), 411-414.
37. Epuran, M., (2001), *Psihologia Sportului de Performanță*, F.E.S.T., București
38. Epuran, M., (2005), *Metodologia cercetării activităților corporale*, Editura FEST, București
39. Faber, I. R., și colab. (2014). *Does an eye-hand coordination test have added value as part of talent identification in table tennis? A validity and reproducibility study*. PloS one, 9(1), e85657.
40. Feflea, I., (2012), *Tenis de masă - ABC INDRUMAR pentru pregătirea începătorilor*, Ed. Universității Oradea
41. Furjan-Mandić, G., și colab. (2002), *Slide aerobics in the physical preparation of table tennis players.*, International Journal of Table Tennis Sciences, No.4&5. Pp. 91-95.
42. Fu, F., și colab (2016). *Comparison of center of pressure trajectory characteristics in table tennis during topspin forehand loop between superior and intermediate players*. International Journal of Sports Science & Coaching, 11(4), 559-565.
43. Furjan-Mandić, G. Kondrič, M., & Alikalfić, V., (2006), *Nordic walking in the physical preparation of racket sports players.*, V: [IV World congress of science and racket sports : 21-23 de Septiembrie de 2006, Madrid], (Cultura, ciencia y deporte, Suplemento, Vol. 2, no. 4, ano 3), Guadalupe: Universidad católica San Antonio.
44. Gavrilesu, G., M., Timnea, O., (2007), *Noțiuni de biomecanică cu aplicație în educație fizică și sport*, Bren, 175-185
45. Girard, O., & Millet, G. P. (2009). *Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players*. The Journal of Strength & Conditioning Research, 23(6), 1867-1872.
46. Grigore, V. (2001). *Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv*. Editura Semne, București.
47. Grigore, V., (2005), *Curs teoretic – Fizio – Psiho – Pedagogia – Învățării și controlului motor*, I.O.S.U.D.- A.N.E.F.S., București
48. Grigore, V., Mitrache, G., Păunescu, M., (2015) *The decision time, the simple and the discrimination reaction time in elite Romanian junior tennis players*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 190, 539-544



49. Gu, Y., Yu, C., Shao, S., & Baker, J. S. (2019). *Effects of table tennis multi-ball training on dynamic posture control*. PeerJ, 6, e6262.
50. Guan, Y., (1992), *Functional Evaluation for Table Tennis Players*, International Journal of Table Tennis Sciences, No.1. pp. 95-97.
51. Hao, Z., și colab (2010). *Analysis on technique and tactics of Lin Ma and Hao Wang in the men's single table tennis final in the 29th Olympic Games*. International Journal of Table Tennis Science, 6, 74-78.
52. Hilerin,P.,J.(2002), *Locul biomecanicii în sportul de performanță*. Medicina sportivă, București:Editura Medicală
53. Huang, H. H.,și colab. (2013, September). *The dynamical analysis of table tennis forehand and backhand drives*. In ISBS-Conference Proceedings Archive (Vol. 1, No. 1)
54. Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). *The use of performance indicators in performance analysis*. Journal of sports sciences, 20(10), 739-754.
55. Hung, T. M., și colab (2004). *Assessment of reactive motor performance with event-related brain potentials: attention processes in elite table tennis players*. Journal of Sport and Exercise Psychology, 26(2), 317-337.
56. Iino, Y., Mori, T., & Kojima, T. (2008). *Contributions of upper limb rotations to racket velocity in table tennis backhands against topspin and backspin*. Journal of sports sciences, 26(3), 287-293.
57. Iino Y., Kojima T., (2011) *Kinetics of the upper limb during table tennis topspin forehands in advanced and intermediate players*, Sport Biomech., Vol. 10(4), 361–377
58. Iino, Y., & Kojima, T. (2016). *Mechanical energy generation and transfer in the racket arm during table tennis topspin backhands*. Sports biomechanics, 15(2), 180-197.
59. Iino, Y. (2018). *Hip joint kinetics in the table tennis topspin forehand: relationship to racket velocity*. Journal of sports sciences, 36(7), 834-842.
60. Kasai, J., & Mori, T. (2002). *28 A qualitative 3D analysis of forehand strokes in table tennis*. Science and racket sports II, 201.
61. Kasai, J. I., Akira, O., Tae Eung, J., & Mori, T. (2010). *Research on table tennis player's cardio-respiratory endurance*. International Journal of Table Tennis Sciences, 6, 6-8.
62. Katie R.,Emma ,S.,AngelaO.,(2017),*Recruiting and retaining girls in table tennis*.<https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.11.003>
63. Katsikadelis, M., Pilianidis, T. & Vasilogambrou, A. (2007), *Real play time in table tennis matches in the XXVIII Olympic games «Athens 2004»*. In: Kondrič, M., Furjan-Mandić, G. (ed). Proceedings book. 10th International Table Tennis Sports Science Congress (p.94-98). Zagreb
64. Katsikadelis, M., și colab. (2014). *Heart rate variability of young Table Tennis players with the use of the Multiball training*. Biology of exercise, 10(2).





65. Knudson, D., & Elliott, B. (2004). *Biomechanics of tennis strokes*. In *Biomedical engineering principles in sports* (pp. 153-181). Springer, Boston, MA.
66. Kondrič, M., și colab. (2009). *Kinematic analysis of top spin stroke with balls of two different sizes*. *Scientific approach in table tennis and tennis in Slovenia*
67. Kondrič, M., Furjan-Mandić, G., Kondrič, L., & Gabaglio, A. (2010). *Physiological Demands and Testing in Table Tennis*. *International Journal of Table Tennis Sciences*, (6), 165
68. Laborde, S., și colab.,(2012). *Culture, individual differences, and situation: Influence on coping in French and Chinese table tennis players*. *European Journal of Sport Science*, 12(3), 255-261.
69. Lamb, P. F., & Bartlett, R. M. (2017). *Assessing movement coordination. Biomechanical evaluation of movement in sport and exercise: The British association of sport and exercise sciences guide (2nd ed.)*, Taylor and Francis Group, Routledge.
70. Larry H.,(2011),*Step 8-Looping – Topspin Attacking.pdf*
71. Leser, R., & Baca, A. (2008). *30 practice oriented match analyses in table tennis as a coaching aid*. *Science and Racket Sports IV*, 214.
72. Limoochi. S. (2006). *A Survey of Table Tennis Coaches' Opinions of Some Criteria in Talent Identification*. *International Journal of Table Tennis Science* 6: 280-287..
73. Li, Z. B., Shan, Y., Li, H. S., & Sun, L. (2009). *A re-study on the evaluation criteria of table tennis technique*. *Journal of Beijing Sport University*, 10, 26-28.
74. Lino, Y., & Kojima, T., (2009), *Kinematics of table tennis topspin forehands: effects of performance level and ball spin*. *Journal of Sports Sciences*, 27 (12), 1311-1321.
75. Macovei,S.,(2010),*Kinantropie:Particularități și capacități motrice în ontogeneză-Note de curs*, Editura Discobolul, București
76. Marinescu,Gh.,(2002), *Natație-Efort și antrenament*, Editura BREN, București
77. Marinescu, G., și colab (2014). *The efficiency of application the differentiated instruction by developing the strength in the physical education lesson*. *Discobolul*, 11.
78. Marinovic, W., Iizuka, C. A., & Freudenheim, A. M. (2004). *Control of striking velocity by table tennis players*. *Perceptual and motor skills*, 99(3), 1027-1034.
79. Marsan, T., și colab.- *Comparison of hip joint mechanical energy in table tennis forehand and backhand drives: a preliminary study*.



80. Martin, C., și colab. (2015). *Influence of playing style on the physiological responses of offensive players in table tennis*. The Journal of sports medicine and physical fitness, 55(12), 1517-1523.
81. Menschel, C., Stein, H. G., & Fährmann, L. (1984). Bazele științifice ale antrenamentului (Vol. X). *București: Centrul de Cercetări pentru Educație Fizică și Sport*.
82. Mocanu, M., Negulescu, I., C., (2018) *Optimization of the topspin performance biomechanics in female juniors in table tennis*, Discobolul - Physical Education, Sports and Kinethotherapy Journal ISSN–L 1454 – 3907
83. Muller, E., Stoggl, T., Mc Donald, M., D., (2013). *Sport biomechanics*. In *Directory of Sport Science* (pp.35-44). International Council of Sport Science and Physical Education
84. Mulloy, F., și colab. (2014, October). *Notational analysis of the cadet and junior singles table tennis finals at the 2013 Asian championship*. In ISBS-Conference Proceedings Archive.
85. Munivrana, G., Petrinović, L. Z., & Kondrič, M. (2015). *Structural analysis of technical-tactical elements in table tennis and their role in different playing zones*. Journal of human kinetics, 47(1), 197-214.
86. Nakashima, A., și colab. (2012), *Hitting Back-Spin Balls by Robotic Table Tennis System based on Physical Models of Ball Motion*, <https://doi.org/10.3182/20120905-3-HR-2030.00107>
87. Negulescu, C., I., (2007), *Inter-human communication system (documentary-bibliographical syntheses)*, A.N.E.F.S. Publishing House, Bucharest
88. Negulescu, C., I., (2006), *Optimizarea capacității de performanță-note de curs*, I.O.S.U.D, București.
89. Negulescu, C., I., (2007), *Sistemul de comunicare interumană (sinteze documentar-bibliografice)*, Editura A.N.E.F.S., București
90. Negulescu, C., I., și colab., (2008), *Relația dintre raționalizarea mijloacelor de antrenament și individualizarea pregătirii în jocurile sportive*, Editura BREN, București
91. Negulescu, I., Mocanu, M., Cristea, F., (2018). *Importance of Topspin and Retopspin in Table Tennis for Female Juniors*, ISSN: 2357-1330
92. Nenciu, G., (2005). *Biomecanica în educație fizică și sport*. București
93. Niculescu, M., (2000), *Personalitatea sportivului de performanță*, Editura Didactică și Pedagogică, București
94. Niculescu, M., (2002) *Metodologia cercetării științifice în educație fizică și sport*, Ed. A.N.E.F.S., București
95. Okan K., Guilherme M., Jan P., (2018) *Online optimal trajectory generation for robot table tennis* <https://doi.org/10.1016/j.robot.2018.03.012>
96. Padulo, J., și colab. (2016). *Task complexity reveals expertise of table tennis players*. The Journal of sports medicine and physical fitness, 56(1-2).



97. Paneth, Farkas, (1997), *Paleta si Planeta*, Editura Tipolux, Cluj-Napoca
98. Pantea, C., (2009). *Elemente de biomecanică cu aplicații în sport și kinetoterapie*, Politehnica.
99. Paul, M., Kumar Biswas, S., & Singh Sandhu, J. (2011). *Role of sports vision and eye hand coordination training in performance of table tennis players*. Brazilian Journal of Biomotricity, 5(2).
100. Pinder, R. A., și colab. (2011). *Representative learning design and functionality of research and practice in sport*. Journal of Sport and Exercise Psychology, 33(1), 146-155.
101. Piras, A., și colab. (2016). *The within-task criterion to determine successful and unsuccessful table tennis players*. International Journal of Sports Science & Coaching, 11(4), 523-531.
102. Platonov, V.N. (2015) *Periodizarea antrenamentului sportiv*, Ed. Discobolul, București
103. Platonov, V.N. (2015), *Periodizarea antrenamentului sportiv: Teoria generală și aplicațiile ei practice*, București-Discobolul
104. Poizat, G., Thouwarecq, R., & Séve, C. (2004, October). *A descriptive study of the rotative topspin and of the striking topspin of expert table tennis players*. In Science and Racket Sports III: The Proceedings of the Eighth International Table Tennis Federation Sports Science Congress and The Third World Congress of Science and Racket Sports (Vol. 3, No. 2.0, p. 126). Routledge.
105. Pradas, F., și colab. (2010). *Design and development of an observational tool for evaluating table tennis singles matches*. International Journal of Table Tennis Sciences, 6, 181-185.
106. Pradas, F., Carrasco, L., & Floría, P. (2010). *Muscular power of leg extensor muscles in young top-level table tennis players*. International Journal of Table Tennis Sciences, 6, 178-180.
107. Purashwani, P. (2008). *Construction of norms for skill test for table tennis players*.
108. Qian, J., și colab. (2016). *Effects of performance level on lower limb kinematics during table tennis forehand loop*. Acta of Bioengineering and Biomechanics, 18(3)
109. Rață, G. (1997). *Bazele generale ale antrenamentului athletic*. Editura Plumb, Bacău
110. Rață, G. (2004). *Didactica educației fizice și a sportului*. Alma Mater.
111. Rodrigues, S. T., și colab. (2002). *Head, eye and arm coordination in table tennis*. Journal of sports sciences, 20(3), 187-200.
112. Roy, J. L., și colab, (2006). *Physiological responses of skilled players during a competitive wheelchair tennis match*. Journal of Strength and Conditioning Research, 20(3), 665.
113. Safari, I. și colab, (2016) *The Effect of Exercise and Eye-Hand*



- Coordination Method on Forehand Top-Spin Hit*, in Table Tennis Vol. 3, No. 3
114. Safari, I., și colab (2017). *The Effect of Exercise Method and Hand-Eye Coordination Towards the Accuracy of Forehand Topspin in Table Tennis*. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 180, No. 1, p. 012207). IOP Publishing.
115. Santelices, O. Y. S., & Vinarao, V. G. (2010). *Perceived Motivational Climate of Female Table Tennis Athletes*. Editorial Board, 28.
116. Schmidt-Wiethoff, și colab, (2004). *Shoulder rotation characteristics in professional tennis players*. International journal of sports medicine, 25(02).
117. Seemiller D., Holowchak M., (1997) *Winning table tennis*, Human Kinetics.
118. Seve, C., și colab. (2003). *Structure of Expert Players' Activity during Competitive Interaction in Table Tennis*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 74(1), 71-83.
119. Sève, C., și colab (2005). *Course-of-action theory in table tennis: a qualitative analysis of the knowledge used by three elite players during matches*. Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology, 55(3), 145-155.
120. Sève, C., și colab. (2007). *Performance-Induced Emotions Experienced During High-Stakes Table Tennis Matches*. Psychology of Sport and Exercise, 8(1), 25-46.
121. Sperlich, B., și colab (2011). *Table Tennis: Cardiorespiratory and Metabolic Analysis of Match And Exercise in Elite Junior National Players*. International journal of sports physiology and performance, 6(2), 234-242.
122. Stănescu, M., (2002). *Strategii de învățare motrică prin imitație*. Editura Semne, București
123. Stiles, V., & Dixon, S. (2007). *Biomechanical response to systematic changes in impact interface cushioning properties while performing a tennis-specific movement*. Journal of sports sciences, 25(11), 1229-1239.
124. Takahashi, K., Elliott, B., & Noffal, G. (1996). *The role of upper limb segment rotations in the development of spin in the tennis forehand*. Australian journal of Science and Medicine in Sport, 28, 106-113.
125. Teodorescu Silvia, (2006), *Teoria antrenamentului și competiției*, A.N.E.F.S., București
126. Teodorescu, Silvia, (2009), *Periodizare și planificare în sportul de performanță*, Editura ALPHA MDN, București
127. Tudor, V., (2005), *Sportul – un mijloc de educare a ființei umane*, Revista Discobolul – Revista A.N.E.F.S. de cultură, educație, sport și kinetoterapie, Numărul 1, București, p. 79-81
128. Tudor, V., (2002), *Capacitățile condiționale, coordinative și intermediare – componente ale capacității motrice*, Editura Coresi R.A., București



129. Tudor, V., & Crisan, D. I. (2008). *Factorii Care Influențează Creșterea Forței Musculare, Ca Urmare A Antrenamentului Sportiv*. Gymnasium, 9(14)
130. Tüdos, Ș., (1980), *Elemente de statistică aplicată*, București(5)
131. Tüdos, Ș., (1993), *Elemente de statistică aplicată*, Ed. A.N.E.F.S, București
132. Tüdos, Ș., (2000), *Criterii psihologice în fundamentarea și structurarea pregătirii sportive*, Editura Paideia, București
133. Tüdos, Ș., (2003), *Perspective actuale în psihologia sportului- Modele și soluții*, București, Editura S.P.E.R
134. Țarcă, M. (1998). *Tratat de statistică aplicată*, Editura Didactică și Pedagogică; București: R.A., p. 373-382, p.433-444
135. Țifrea, C., (2008) *Jogging, Sănătate, Rezistență, Frumusețe*, Editura Didactică și Pedagogică, București
136. Țifrea, C., (2002) *Teoria și metodică atletismului*, Editura Dareco, București
137. Țifrea, C., (2003), Stan, D., *Planificare și Competiție în atletismul de înaltă performanță*, Conferința Științifică Internațională-Competiția, București, (354)
138. Van Biesen, D., și colab. (2012). *Technical proficiency among table tennis players with and without intellectual disabilities*. Human movement science, 31(6), 1517-1528.
139. Vergauwen, L. I. E. V. E. N., Spaepen, A. J., Lefevre, J., & Hespel, P. (1998). *Evaluation of stroke performance in tennis*. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(8), 1281-1288.
140. Winiarski, S., Ziemowit Bańkosz (2017) *Kinematics of table tennis; forehand & backhand strokes - observational, biomechanical* The Journal of sports medicine and physical fitness 57(3):202-213 DOI:10.23736/S0022-4707.16.06104-1
141. Wołoszyn, F., & Czmil, A. (2019). *Upper limb analysis measured by inertial measurement unit tool: a case report*.
142. WU, H., Q., Qin, Z., Xu, S., & Xi, E. (1992) *Experimental Research in Table Tennis Spin*. International Journal of Table Tennis Sciences, 1, 73-78
143. Xie, W., Teh, K. C., & Qin, Z. F. (2002). *Speed and spin of 40mm table tennis ball and the effects on elite players*. In ISBS-Conference Proceedings Archive (Vol. 1, No. 1).
144. Yuqiang, D., Xiaodong, Z., & Dandan, X. (2014, October). *Ground reaction force of table tennis players when using forehand attack and loop drive technique*. In ISBS-32 International Conference of Biomechanics in Sports. p.527
145. Yu, C., Shao, S., Baker, J. S., Awrejcewicz, J., & Gu, Y. (2019). *A comparative biomechanical analysis of the performance level on chasse step in table tennis*. International Journal of Sports Science & Coaching,



1747954119843651.

146. Yu, C., Shao, S., Awrejcewicz, J., Baker, J. S., & Gu, Y. (2019). *Lower Limb Maneuver Investigation of Chasse Steps Among Male Elite Table Tennis Players*. *Medicina*, 55(4), 97.
147. Zagatto, A. M., Papoti, M., & Gobatto, C. A. (2008). *Validity of critical frequency test for measuring table tennis aerobic endurance through specific protocol*. *Journal of sports science & medicine*, 7(4), 461.
148. Zagatto, A. M., și colab. (2016). *Energetics of Table Tennis and Table Tennis-Specific Exercise Testing*. *International journal of sports physiology and performance*, 11(8), 1012-1017.
149. Zagatto, A. M., și colab. (2018). *Energetic demand and physical conditioning of table tennis players. A study review*. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 724-731.
150. Zhang, H., & Shi, Y. (2000). *Kinematics of forehand attack on accelerated loop techniques in table tennis-a case study*. In *ISBS-Conference Proceedings Archive* (Vol. 1, No. 1).
151. Zhang, H., Liu, W., Hu, J. J., & Liu, R. Z. (2013). *Evaluation of elite table tennis players' technique effectiveness*. *Journal of sports sciences*, 31(14), 1526-1534.
152. Zhou, J. J., (2014), *Biomechanical-study-of-different-techniques-performed-by-elite-athletes-in-table-tennis*, *Chem. Pharm. Res.*, 6(2):589-591
153. [https://www.academia.edu/17779646/EVALUAREA\\_INDICILOR\\_AN\\_TROPOMETRICI\\_ȘI\\_DE\\_DEZVOLTARE\\_SOMATICĂ\\_LA\\_NIVELUL\\_ÎNVĂȚĂMÂNTULUI\\_PRIMAR](https://www.academia.edu/17779646/EVALUAREA_INDICILOR_AN_TROPOMETRICI_ȘI_DE_DEZVOLTARE_SOMATICĂ_LA_NIVELUL_ÎNVĂȚĂMÂNTULUI_PRIMAR)
154. Expert Advice, Information and Top Tips <https://www.allabouttabletennis.com/table-tennis-bats.html>
155. <https://www.allabouttabletennis.com/table-tennis-techniques-loop.html>
156. <https://www.allabouttabletennis.com/2012-olympic-games.html#38>
157. <https://cultural.bzi.ro/iata-cum-arata-tenisul-de-masa-in-1954-angelica-rozeanu-uimea-planeta-video-1064>
158. [frtmromania.ro](http://frtmromania.ro)
159. [https://www.ettu.org/en/events/ittf-european-teams-championships-/2017/2017\\_LIEBHERR\\_ITTF\\_European\\_Championships\(2017\)](https://www.ettu.org/en/events/ittf-european-teams-championships-/2017/2017_LIEBHERR_ITTF_European_Championships(2017)).
160. <https://www.gandul.info/stiri/londra-2012-tenis-de-masa-romanul-care-detine-un-record-mondial-la-tenis-de-masa-9915387>
161. <https://www.intelepziune.ro/despre/curaj/citate>
162. <https://www.ittf.com/history/museum/>
163. <https://www.ittf.com/2018/01/22/youngest-ever-tomokazu-harimoto-yet/>
164. <https://www.ittf.com/2018/05/08/reliving-magic-liebherr-2018-world-team-championships/>
165. <https://www.ittf.com/rankings/> Ranking –International Table Tennis–



General List – Women(9/2018).

166. <http://www.jocpr.com/articles/biomechanical-study-of-different-techniques-performed-by-elite-athletes-in-table-tennis.pdf>

167. <http://www.larrytt.com/ttsts/Step 8-Looping-Topspin Attacking.pdf>

168. <https://www.libertatea.ro/sport/alte-sporturi/cristinel-romanescu-anul-2015-a-fost-unul-fast-pentru-tenisul-de-masa-romanesc-1339777>

169. [www.mukpublications.com/resources/v3no3-2016-12.pdf](http://www.mukpublications.com/resources/v3no3-2016-12.pdf)

170. [http://www.old.ittf.com/ittf\\_science/SSCenter/docs/199208013-Wu-Table Tennis Spin.pdf](http://www.old.ittf.com/ittf_science/SSCenter/docs/199208013-Wu-Table Tennis Spin.pdf)

171. [www.ovidublag.ro/2017/03/la-100-de-ani-de-la-nasterea-lui-paneth-farkas/](http://www.ovidublag.ro/2017/03/la-100-de-ani-de-la-nasterea-lui-paneth-farkas/)

172. [https://www.researchgate.net/publication/292990356\\_The\\_kinematics\\_of\\_table\\_tennis\\_racquet\\_The\\_differences\\_between\\_topspin\\_strokes/citations](https://www.researchgate.net/publication/292990356_The_kinematics_of_table_tennis_racquet_The_differences_between_topspin_strokes/citations)

173. [tabletennisdan.blogspot.com/2011/05/types-of-grip.html](http://tabletennisdan.blogspot.com/2011/05/types-of-grip.html)

174. <https://www.wikihow.com/Serve-a-Ping-Pong-Ball-With-a-Topspin#/Image:Serve-a-Ping-Pong-Ball-With-a-Topspin-Step-3-Version-2.jpg>

175. [https://en.wikipedia.org/wiki/Table\\_tennis](https://en.wikipedia.org/wiki/Table_tennis)

176. [http://www.wikiwand.com/hr/Christian\\_Süß](http://www.wikiwand.com/hr/Christian_Süß)

177. [www.xinhuanet.com](http://www.xinhuanet.com)

178. <https://zoomtt.com/2017/01/08/2017-ittf-world-tour-how-much-money-will-ma-long-company-make/>

179. [www.cultural.bzi.ro](http://www.cultural.bzi.ro)

180. [www.sport news](http://www.sportnews.com)