



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI
COALA DOCTORALĂ ȘTIINȚA SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE



TEZĂ DE DOCTORAT

- REZUMAT -

Conducător Științific

Prof.univ.dr. SIMION GHEORGHE

Doctorand,

AMZA (CONSTANTIN) LAVINIA

PITEȘTI
2025



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI
FACULTATEA DE ȘTIINȚA SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE



**CONTRIBUȚII PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA PREGĂTIRII
FIZICE PRIN MIJLOACE PLIOMETRICE COMBINATE CU
PROCEDEE TEHNICE LA JUCATOARELE DE VOLEI,
VÂRSTA 15 - 17 ANI (U17)
- REZUMAT -**

Conducător Științific

Prof.univ.dr. SIMION GHEORGHE

Doctorand,

AMZA (CONSTANTIN) LAVINIA

Comisia de îndrumare a doctorandului:

Prof.univ.dr. habil. MIHĂILĂ ION

Prof.univ.dr. COJOCARU ADIN

Prof.univ.dr. POTOP VLADIMIR

Conf.univ.dr. POPESCU CORINA

PITEȘTI
2025

CUPRINS

INTRODUCERE	5
PARTEA I	
FUNDAMENTAREA TEORETICO-ȘTIINȚIFICĂ PRIVIND CARACTERISTICILE ȘI PARTICULARITĂȚILE PREGĂTIRII FIZICE ÎN ANTRENAMENTUL SPORTIV ACTUAL	7
Capitolul I. Tendințe și orientări metodologice privind conținutul pregătirii polivalente la jucătoarele de volei U17	7
I.1. Conceptul pregătirii fizice în antrenamentul sportiv	7
I.2. Pregătirea fizică – aspecte generale	7
I.3. Particularitățile antrenamentului pregătirii fizice specifice în jocului de volei la jucătoarele U17	7
I.4. Conținutul mijloacelor pregătirii fizice în antrenamentul sportiv	7
I.5. Dezvoltarea capacității motrice generale prin calități motrice combinate și coordinative în jocul de volei la jucătoarele U17	8
Capitolul II. Antrenamentul pregătirii calităților motrice dominante și rolul lui în jocul de volei	8
II.1. Formele de manifestare ale capacității de forță – viteză	8
II.2. Factorii ce condiționează creșterea capacității de forță - viteză în antrenamentul sportiv la jucătoarele de volei U17	8
II.3. Mecanica procedeelelor motrice de preluare de sus și de jos cu două mâini în jocul de volei	8
II.4. Fiziologia contracției musculare în antrenamentul activităților motrice	9
II.5. Mecanismul de rezistență a ATP – ul în regimul contracțiilor musculare	9
Capitolul III. Bazele generale ale ontogenezei și fiziologiei efortului în jocul de volei actual	9
III.1. Particularitățile de creștere și dezvoltare a organismului, precum și dinamica efortului, la jucătoarele de volei U17	9
III.2. Relația efort-oboseală-refacere în volei	9
III.3. Adaptarea organismului privind capacitatea de efort în jocul de volei actual	10
Capitolul IV. Priorități privind cerințele pregătirii pliometrice în jocul de volei (U17)..	10
IV.1. Sistematizarea și raționalizarea pregătirii fizice generale în jocul de volei	10
IV.2. Aspecte generale privind metodică mijloacelor pliometrice și multiplele modalități de dezvoltare a forței-viteză, în jocul de volei (U17)	10
IV.3. Concluzii partea I.	11
PARTEA A II A	
CERCETARE APLICATIVĂ ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE PRIVIND PREGĂTIREA FIZICĂ LA NIVELUL JUCĂTOARELOR DE VOLEI, U17	11
Capitolul V. Cadrul metodologic al cercetării preliminare	11
V.1. Premisele cercetării	11
V.2. Scopul cercetării	11
V.3. Obiectivele cercetării tematicii abordate	11

V.4. Sarcinile cercetării	12
V.5. Ipotezele experimentului preliminar.....	12
V.6. Metodele de cercetare folosite în cadrul investigațiilor științifice	12
Capitolul VI. Investigații constatative preliminare privind abordarea pregătirii fizice în instruirea jucătoarelor de volei – U17	12
VI.1. Demersul operațional al cercetării preliminare cu ajutorul anchetei sociologice pe bază de chestionar	12
VI.2. Analiza și interpretarea opiniilor specialiștilor privind abordarea pregătirii fizice la nivelul jucătoarelor de volei U17	13
VI.3. Identificarea nivelului pregătirii fizice a jucătoarelor de volei U17	13
VI.3.1. Subiecții cercetării experimentale preliminare	13
VI.3.2. Teste și probe de control aplicate în investigațiile științifice preliminare	13
VI.3.3. Analiza comparativă a nivelului de pregătire fizică înregistrată la eșantionul de jucătoare U17	18
VI.4. Concluziile cercetării preliminare	21
VI.4.1. Concluzii desprinse din ancheta sociologică	21
VI.4.2. Concluzii desprinse din studiul preliminar privind evaluarea pregătirii fizice generale la jucătoarele de volei U17.....	21
Capitolul VII. Demersul operațional al investigațiilor efectuate	22
VII.1. Scopul cercetării	22
VII.2. Obiectivele demersului științific experimental pedagogic	22
VII.3. Premisele cercetării	22
VII.4. Stabilirea și formularea ipotezelor demersului operațional	22
VII.5. Subiecții cercetării	23
VII.6. Demersul operațional al cercetării	23
Capitolul VIII. Sistematizarea și raționalizarea instruirii la jucătoarele U17 prin programe pliometrice (pe perioade distincte) în conformitate cu cerințele voleiului actual	24
VIII.1. Elaborarea și aplicarea planului anual de instruire	24
VIII.2. Elaborarea și aplicarea planului de pregătire pe perioada unui mezociclu (etapă de instruire)	25
VIII.3. Elaborarea și aplicarea planului unui ciclu săptămânal de instruire la jucătoarele de volei U17	25
VIII.4. Modele privind programe specializate de pliometrie simplă, de pliometrie combinată cu procedee tehnice și pliometrie cu încărcătură mică, folosite în antrenamentul sportiv	26
Capitolul IX. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute în urma aplicării experimentului de bază	28
IX.1. Analiza și interpretarea rezultatelor experimentale privind indicii de creștere somatică	28
IX.2. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai probelor funcționale, la jucătoarele de volei U17	28

IX.3. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai pregătirii fizice generale, la jucătoarele de volei U17	29
IX.4. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai înălțimii săriturii și puterii pe platforma de măsurare a forței Kistler - Quattro Jump v1.1.1.x., la jucătoarele de volei U17	30
IX.5. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai testelor tehnico-tactice, la jucătoarele de volei U17	33
Capitolul X. Concluzii și recomandări	35
X.1. Concluzii desprinse din experiment	35
X.2. Concluzii generale și recomandări	38
Referințe bibliografice	40

INTRODUCERE

Motivația alegerii temei

Alegerea acestei teme este profund ancorată în experiența personală acumulată de-a lungul anilor în practicarea jocului de volei, sport care mi-a oferit atât satisfacții profesionale, cât și personale. Participarea activă la activitatea competițională mi-a permis să observ îndeaproape importanța pregătirii fizice în evoluția unei jucătoare de volei, în special în categoriile de vârstă juvenilă.

Din perspectiva antrenamentului sportiv, pregătirea fizică reprezintă fundamentul oricărui progres tehnic, tactic sau mental. În mod special, în cazul jucătoarelor U17, dezvoltarea armonioasă și eficientă a calităților motrice este esențială pentru susținerea performanței. O pregătire deficitară conduce, adesea, la formarea unor sportive cu un potențial parțial valorificat, slab adaptate cerințelor complexe și dinamice ale jocului modern de volei.

În contextul actual, în care solicitările fizice și tactice din volei sunt în continuă creștere, forța explozivă, viteza de reacție și capacitatea de a susține un efort susținut devin calități indispensabile. Pregătirea fizică nu mai poate fi abordată general, ci necesită o planificare clară, diferențiată pe posturi și periodizată corespunzător sezonului competițional.

Un aspect adesea neglijat în antrenamentul juvenil este adaptarea metodelor de pregătire la particularitățile fiziologice și funcționale ale fiecărei jucătoare. Mulți antrenori aplică metode uniforme, fără a ține cont de specificul postului, de nivelul de dezvoltare sau de particularitățile individuale ale jucătoarelor, ceea ce poate conduce la rezultate modeste sau chiar la accidentări.

Experiența practică a demonstrat că, în această categorie de vârstă, acumulările fizice și tehnico-tactice corect structurate pot determina traiectoria sportivă ulterioară a jucătoarelor. În același timp, s-a constatat că metodele de pregătire utilizate în mod curent nu valorifică întotdeauna potențialul real al sportivelor, mai ales în ceea ce privește dezvoltarea explozivității și a capacității de reacție, abilități fundamentale în voleiul modern.

Alegerea temei este justificată de nevoia reală de a integra exercițiile pliometrice în mod sistematic, adaptat și științific fundamentat, în cadrul antrenamentelor pentru U17, și de a evalua impactul acestora asupra forței explozive și a calității execuțiilor tehnico-tactice. De asemenea, combinația dintre mijloacele pliometrice și procedeele tehnice specifice voleiului oferă un cadru inovator și aplicabil în antrenamentele moderne, având potențialul de a îmbunătăți performanța într-un mod cuantificabil.

Având în vedere aceste considerente, cercetarea își propune să exploreze efectele aplicării unui program de pregătire fizică bazat pe mijloace pliometrice combinate cu elemente tehnice, adaptat jucătoarelor de volei U17. Această abordare urmărește să evidențieze eficiența unei metode moderne, puțin exploatate în literatura de specialitate și în practica curentă, cu potențial de optimizare a performanței sportive în voleiul juvenil.

Prin urmare, tema este de actualitate, justificată atât prin nevoile reale ale procesului de pregătire, cât și prin lipsa unor cercetări aprofundate privind integrarea exercițiilor pliometrice în antrenamentele destinate categoriilor de vârstă mici și medii.

Gradul de actualitate a temei

În contextul actual al sportului de performanță, una dintre provocările majore ale antrenorilor și specialiștilor în pregătirea sportivilor o reprezintă identificarea și aplicarea celor mai eficiente metode de dezvoltare integrată a componentelor fizice, tehnice și tactice ale jocului. Între aceste componente, pregătirea fizică deține un rol central, reprezentând baza pe care se construiește întreaga evoluție sportivă a jucătoarei.

Actualitatea temei este susținută de faptul că dezvoltarea fizică influențează direct calitatea execuțiilor tehnico-tactice, nivelul de implicare în joc, capacitatea de efort și, implicit, performanța competițională. În special la nivelul juvenil, o pregătire fizică adecvată contribuie nu doar la obținerea unor rezultate imediate, ci și la formarea armonioasă și echilibrată a sportivelor, oferindu-le resursele necesare pentru a face față solicitărilor tot mai ridicate din voleiul modern.

Pregătirea fizică urmărește dezvoltarea calităților motrice fundamentale, forță, viteză, rezistență, îndemânare, perfecționarea deprinderilor specifice jocului de volei și îmbunătățirea parametrilor morfo-funcționali, în conformitate cu cerințele actuale ale jocului de performanță. În ultimii ani, se constată o tendință tot mai accentuată în direcția optimizării, standardizării și cuantificării rezultatelor antrenamentului fizic, în încercarea de a eficientiza procesele de pregătire.

Cu toate acestea, această orientare spre rezultate rapide a dus, în unele cazuri, la reducerea varietății exercițiilor și la o pregătire fizică deficitară sau insuficient adaptată nevoilor individuale ale sportivelor tinere, ceea ce afectează potențialul de dezvoltare pe termen lung.

Voleiul, ca sport de tip intermitent, presupune eforturi scurte, intense și repetate, predominante fiind acțiunile explozive precum săriturile, schimbările de direcție și loviturile rapide. În acest context, dezvoltarea explozivității musculare și a capacității de a susține efortul la intensitate ridicată devine esențială. Prin urmare, este necesară o abordare modernă și științifică a pregătirii fizice, care să includă metode validate, precum antrenamentul pliometric, cunoscut pentru eficiența sa în dezvoltarea forței explozive.

În acest cadru, tema cercetării, analiza eficienței mijloacelor pliometrice în pregătirea jucătoarelor de volei U17, este de o actualitate certă și justificată, răspunzând unei nevoi reale din domeniul antrenamentului sportiv: optimizarea capacității fizice a sportivelor tinere în raport cu specificul solicitărilor din voleiul de performanță și cu obiectivele de dezvoltare pe termen lung.

Noutatea și originalitatea temei

Originalitatea și valoarea de noutate a acestei cercetări derivă din concentrarea pe aplicarea unor mijloace moderne de pregătire fizică – în special exerciții pliometrice combinate cu procedee tehnice specifice voleiului, în antrenamentul jucătoarelor de volei U17, o categorie de vârstă esențială pentru formarea sportivă de performanță.

Deși importanța pregătirii fizice este bine cunoscută și recunoscută ca element de bază al succesului în sportul de performanță, integrarea sistematică, științific fundamentată, a antrenamentului pliometric în voleiul juvenil este încă insuficient explorată și aplicată în

practica din România. În acest context, cercetarea de față aduce un plus de valoare prin investigarea efectelor reale ale antrenamentului pliometric asupra dezvoltării calităților motrice specifice voleiului, în special forța explozivă și capacitatea de săritură verticală – abilități esențiale în acțiunile de blocaj, atac și serviciu.

Noutatea cercetării constă și în caracterul său aplicativ și practic, prin proiectarea, implementarea și evaluarea unui program de pregătire fizică adaptat vârstei de 16–17 ani, conceput în concordanță cu cerințele tehnico-tactice ale voleiului modern. Acest program oferă antrenorilor un model concret de intervenție, validat prin rezultate măsurabile, care poate fi utilizat pentru optimizarea pregătirii fizice la nivelul junioratului.

Un alt element de originalitate este abordarea integrativă a cercetării, care corelează pregătirea fizică cu particularitățile tehnico-tactice ale jocului și cu profilul individual al jucătoarelor. Această perspectivă permite adaptarea mijloacelor de pregătire în funcție de post, nivel de dezvoltare motrică și obiective de performanță, contribuind astfel la personalizarea antrenamentului – o direcție esențială în metodologia sportivă contemporană.

Prin urmare, tema cercetării răspunde unei nevoi reale și stringente din practica sportivă actuală și oferă concluzii relevante pentru optimizarea pregătirii fizice a jucătoarelor de volei aflate în formare, contribuind totodată la îmbogățirea literaturii de specialitate în domeniul pregătirii fizice aplicate în sporturile de echipă.

Obiectivele tezei

O1. Proiectarea și implementarea unui plan de pregătire pliometrică specializată, desfășurat pe întreg parcursul anului competițional 2022–2023, adaptat nevoilor echipei și cerințelor antrenamentului sportiv modern.

O2. Conceperea unor programe de exerciții pliometrice specifice jocului de volei, construite în funcție de particularitățile bio-motrice ale jucătoarelor din grupa experimentului, cu scopul optimizării capacității de manifestare a forței explozive și a vitezei.

O3. Evaluarea impactului programelor aplicate prin analiza comparativă a rezultatelor obținute la probele de control, utilizând metode de prelucrare și interpretare statistic-matematică adecvate cercetării în domeniul educației fizice și sportului.

PARTEA I FUNDAMENTAREA TEORETICO-ȘTIINȚIFICĂ PRIVIND CARACTERISTICILE ȘI PARTICULARITĂȚILE PREGĂTIRII FIZICE ÎN ANTRENAMENTUL SPORTIV ACTUAL

CAPITOLUL II. TENDINȚE ȘI ORIENTĂRI METODOLOGICE PRIVIND CONȚINUTUL PREGĂTIRII POLIVALENTE LA VOLEIBALISTELE UNDER 17

I.1. Conceptul pregătirii fizice în antrenamentul sportiv

Principalul obiectiv al unei voleibaliste este să anticipeze sosirea mingii, să se deplaseze rapid și să se adapteze la viteza acesteia. Lucrurile devin mai complexe când intervine relația cu coechipierul care a trimis mingea, precum și cu adversarul, căruia urmează să îi fie transmisă. Relația jucătorului cu mingea și mișcarea acestuia încep înainte de contactul cu obiectul, adaptând astfel lovitura în funcție de context. Anticiparea presupune o estimare în timp și spațiu, ceea ce permite o reacție rapidă și eficientă.

I.2. Pregătirea fizică – aspecte generale

Pregătirea fizică presupune în primul rând un proces integrat și permanent, prezent în orice moment, în toate perioadele de antrenament sportiv. Dacă se distinge în mod voluntar în cadrul conceptului de formare, este că se concentrează pe parametrii cei mai generali și

transferabili, probabil să influențeze succesul jucătoarei. Astfel spus, nu este recomandat să intervenim asupra modelelor tehnico-tactice specifice unei ramuri sportive. Pregătirea fizică este astfel aproape exclusiv preocupată de dezvoltarea a ceea ce Pradet, M., 2012, p. 22, numește „*factorii condițional și coordonatorii fizici ai performanței*”. Pregătirea fizică trebuie să constituie o componentă constantă a procesului de instruire. Din acest motiv, este esențial ca metodele de aplicare să fie adaptate corespunzător organizării acestui proces.

I.3. Particularitățile antrenamentului pregătirii fizice specifice în jocului de volei la voleibaliste Under 17

Actualizarea, adaptarea și ajustarea conținutului, precum și a modului de aplicare a diferitelor metode de antrenament, au contribuit direct la îmbunătățirea procesului de pregătire în funcție de nivelul de instruire și categoria de vârstă competițională.

În contextul actual, jocul de volei presupune, din punct de vedere motric, capacitatea de a susține eforturi explozive repetate pe parcursul jocului. Calități precum forța, viteza, coordonarea și rezistența au un rol esențial în atingerea performanțelor de înalt nivel.

Referitor la coordonarea acțiunilor segmentelor corporale, se observă frecvent că, în timpul deplasărilor, mișcările mâinilor urmează direcții diferite față de cele ale picioarelor, iar capul este orientat într-o altă direcție decât sensul deplasării. De asemenea, ritmul de lucru al brațelor diferă de cel al picioarelor, ceea ce solicită o coordonare deosebită din partea sportivilor.

I.4. Conținutul mijloacelor pregătirii fizice în antrenamentul sportiv

Eșalonarea ponderilor pe componentele antrenamentului sportiv se face în procente, dar nu există mijloace precise de obiectivizare, utilizându-se timpul de lucru din antrenament, deci forma cantitativă. Calitatea pregătirii nu poate fi obiectivizată și în acest caz este greu de urmărit dacă am lucrat bine sau nu. Singurul indicator calitativ este rezultatul sportiv, care confirmă sau nu pregătirea, dar nu vom putea repeta demersul metodologic dacă nu întrunim condițiile care au fost.

Instruirea în volei, desfășurată în cadrul unităților specializate, va fi organizată și structurată pe nivele de pregătire, având obiective precise legate de selecția, instruirea și evoluția fiecărei jucătoare. Aceasta va fi integrată într-o concepție unitară de pregătire, elaborată de forul de specialitate al Federației Române de Volei.

I.5. Dezvoltarea capacității motrice generale prin calități motrice combinate și coordinative în jocul de volei la Under 17

În metodologia modernă de antrenament din domeniul jocurilor sportive, inclusiv în volei, au avut loc schimbări semnificative în conceperea conținutului și în structura organizatorică a pregătirii jucătoarelor și echipelor.

Exercițiile utilizate pentru dezvoltarea acestor capacități în jocul de volei trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să prezinte un grad ridicat de dificultate;
 - în procesul de dezvoltare a capacităților coordinative, trebuie evitate acele exerciții care determină rigidizarea sau încordarea jucătorului;
 - exercițiile pentru dezvoltarea capacităților coordinative trebuie să urmărească valorificarea acestora la un nivel superior față de celelalte capacități motrice.
- Obținerea performanței de înalt nivel are la bază contribuția a doi factori esențiali:
- corelarea calităților motrice cu cerințele specifice ale fiecărui sport;
 - dezvoltarea fiecărei calități în funcție de nivelul de implicare în execuția motrică specifică sportului sau ramurii sportive respective.

CAPITOLUL II. ANTRENAMENTUL PREGĂTIRII CALITĂȚILOR MOTRICE DOMINANTE ȘI ROLUL LUI ÎN JOCUL DE VOLEI

II.1. Formele de manifestare ale capacității de forță – viteză

În funcție de particularitățile mișcărilor și de potențialul muscular al individului, forța se poate manifesta în moduri variate. Specialiști din domenii precum fizica, fiziologia, biochimia, biomecanica sau metodologia educației fizice și sportului, au analizat această aptitudine motrică din perspective diverse, prezentând diferite forme de manifestare ale forței.

II.2. Factorii ce condiționează creșterea capacității de forță - viteză în antrenamentul sportiv la voleibaliste Under 17

Din punct de vedere fiziologic, mecanismele de bază implicate în eforturile de forță includ:

- grosimea transversală a mușchiului;
- frecvența impulsurilor transmise mușchiului de către neuronii motori;
- sincronizarea unităților motorii (Manno, R., 1996, p. 85).

II.3. Mecanica procedeelelor motrice de preluare de sus și de jos cu două mâini în jocul de volei

Aspecte biomecanice ce apar în timpul execuției preluării de sus cu două mâini

În tehnica de execuție a pasei de sus cu două mâini, se observă schimbări esențiale în structura mișcării, în funcție de modul de deplasare al mingii. La viteza de deplasare a mingii cu 5-6 m/sec. se realizează următoarea diagramă:

- diagrama de contur;
- diagrama de timp;
- diagrama forței;
- ciclograma.

II.4. Fiziologia contracției musculare în antrenamentul activităților motrice

Mușchii striati ai corpului uman, responsabili de mișcările voluntare, reprezintă aproximativ 30–40% din greutatea totală a corpului. Acest procent este mai redus la femei și adolescenți (25–30%) și mai mare la bărbați, în funcție de tipul de activitate fizică sau sportivă practicat.

Fiecare mușchi striat este format din fibre musculare, considerate unitatea morfologică de bază a țesutului muscular. Aceste fibre sunt celule specifice sistemului muscular, diferențiate pentru a îndeplini funcția de contracție.

Fibrele musculare reprezintă componentele de bază ale mușchilor striati, fiind formate din miofibrile — structuri contractile specifice. Fibrele sunt grupate în fascicule și înconjurate de țesut conjunctiv. Aceste fascicule, prin reunire, formează un mușchi striat, care la rândul său este învăluit de un strat exterior de țesut conjunctiv numit fascie musculară.

II.5. Mecanismul de rezistență a ATP – ul în regimul contracțiilor musculare

Inervația specifică mușchilor reprezintă o caracteristică structurală individuală, explicând de ce doi sportivi cu o masă musculară sau secțiune musculară similară pot avea niveluri diferite de coordonare și performanțe în forță. Anatomic, modificările inervației musculare apar odată cu sau după hipertrofie și/sau hiperplazie.

Pentru a elabora un program eficient de antrenament pentru sporturile de echipă, este esențială înțelegerea profundă a cerințelor specifice și a sistemelor energetice predominante pentru acel sport.

CAPITOLUL III. BAZELE GENERALE ALE ONTOGENEZEI ȘI FIZIOLOGIEI EFORTULUI ÎN JOCUL DE VOLEI ACTUAL

III.1. Particularitățile de creștere și dezvoltare a organismului, precum și dinamica efortului, la voleibaliste Under 17

Particularitățile morfologice ale juniorilor

Cei mai utilizați indici morfologici sunt: înălțimea, greutatea, lungimea membrelor inferioare și superioare, perimetrul toracic, diametrul biacromial și bitrohanterian, aceștia fiind corelați cu trăsăturile constituționale optime, specifice fiecărui sport. În lipsa acestor caracteristici, sportivii nu mai sunt considerați apti pentru toate disciplinele, ci sunt diferențiați.

III.2. Relația efort–oboseală–refacere în volei

Oboseala reprezintă un răspuns fiziologic la o activitate psihofizică de o anumită intensitate și durată. Această stare de disconfort este combătută de organism printr-un proces natural și spontan de refacere, menit să elimine consecințele oboselii provocate de efort.

Dezechilibrul dintre antrenament și refacere poate duce la instalarea unei oboseli patologice. Oboseala are două etape: una latentă (ascunsă), care poate fi depășită prin voință și menținerea unui efort ridicat, și una manifestă, în care capacitatea de efort scade semnificativ și nu mai poate fi susținută. Printre cauzele ce determină aceste stări se numără: ignorarea etapelor de refacere, monotonia antrenamentelor, emoțiile intense și prelungite, stresul competițional, creșterea rapidă a intensității efortului, precum și o planificare sau programare greșită a procesului de pregătire.

Mulți antrenori nu acordă suficientă atenție metodelor și tehnicilor de refacere după efort, deși acestea sunt la fel de importante ca și antrenamentul propriu-zis. Cu cât sportivii se refac mai rapid după antrenamente sau meciuri, cu atât crește eficiența jocului. Refacerea este un proces esențial ce implică reorganizarea și restructurarea organismului în urma unor eforturi de intensități și durate variate.

Refacerea, asemenea efortului, trebuie personalizată, ținând cont de factori precum vârsta, sexul, nivelul de pregătire, condițiile de mediu (altitudinea ideală fiind între 600-800 m), ramura sportivă, gradul de stres, natura și durata efortului. Colaborarea strânsă între antrenori, medici și personalul medical (fizioterapeuți, maseuri) este esențială.

Deși rareori sunt luați în calcul, factorii emoționali, senzoriali și intelectuali joacă un rol important în dezvoltarea reală a calităților fizice ale unui jucător de volei. De multe ori, diferențele de eficiență observate în prestațiile sportivilor pot fi explicate doar prin influența acestor factori, fie că sportivul se află în condiții de antrenament, fie într-un context competițional, sau în funcție de adversarul întâlnit. În plus, deși avem la dispoziție indici fiziologici obiectivi pe care îi urmărim pe parcursul pregătirii, aceștia nu explică întotdeauna scăderile de formă care apar în anumite perioade și care afectează considerabil performanțele jucătorilor de volei.

III.3. Adaptarea organismului privind capacitatea de efort în jocul de volei actual

În sportul de performanță, adaptabilitatea este definită prin capacitatea de antrenabilitate, adică abilitatea organismului de a trece rapid de la o situație la alta, prin optimizarea comportamentului și, implicit, a funcționalității, în conformitate cu cerințele noilor condiții.

Este esențial de menționat că efectele adaptării la efort sunt influențate de factori precum natura, intensitatea, durata, complexitatea și densitatea efortului depus, precum și de stimulii biologici rezultați din acel efort. Toți acești factori determină specificitatea procesului de adaptare, care stă la baza metodologiei moderne de antrenament.

Numai printr-o bună cunoaștere a fundamentelor fiziologice ale fenomenelor generate de solicitările variate din timpul antrenamentului se poate organiza eficient procesul de pregătire.

CAPITOLUL IV. PRORITĂȚI PRIVIND CERINȚELE PREGĂTIRII PLIOMETRICE ÎN JOCUL DE VOLEI (UNDER 17)

IV.1. Sistematizarea și raționalizarea pregătirii fizice generale în jocul de volei

Ansamblul exercițiilor raționalizate și standardizate este organizat conform unor criterii unitare de acțiune, după o analiză aprofundată a caracteristicilor competițiilor. Construcția structurilor de exerciții, sub forma unor sisteme de acționare, revine fiecărui specialist, care selectează și raționalizează mijloacele de pregătire în funcție de tematica lecțiilor, alegând cele mai adecvate metode pentru atingerea obiectivelor propuse.

În concluzie, o formă de raționalizare și standardizare, cu scopul stabilirii unor modele eficiente de pregătire, se realizează prin corelația statistică dintre două variabile esențiale: exercițiul pregător și performanța în concurs.

IV.2. Aspecte generale privind metodica mijloacelor pliometrice și multiplele modalități de dezvoltare a forței-viteză, în jocul de volei (Under 17)

Până nu demult, pliometria era privită ca un ansamblu de regimuri de contracție: izometric, concentric, excentric, pliometric și electrostimulare.

Pliometria implică solicitarea unui mușchi, inițial printr-o fază excentrică, urmată firesc de faza concentrică. În cadrul contracțiilor pliometrice se produce ceea ce fiziologia numește „ciclul întindere-scurtare”.

Exercițiile pliometrice joacă un rol esențial în atingerea obiectivelor generale ale antrenamentului voleibalistelor de categorie U17, fiind accesibile și atractive, contribuind la perfecționarea tehnică și la creșterea interesului sportivelor.

Practica antrenamentului, alături de cercetarea științifică desfășurată în acest domeniu, au evidențiat că utilizarea corelației statistice reprezintă un element esențial în numeroase ramuri sportive, în special în ceea ce privește identificarea celor mai eficiente mijloace și probe de control. Totuși, s-a observat că valorile coeficientului de corelație variază semnificativ în funcție de nivelul de pregătire al sportivilor. Standardizarea mijloacelor de antrenament presupune nu doar uniformizarea, ci și implementarea acestora în toate structurile procesului de pregătire.

Concluzii partea I

Cercetările internaționale evidențiază o diferență semnificativă în abordarea și studierea acestei teme de cercetare, comparativ cu studiile realizate în țara noastră.

Aceste diferențe se regăsesc la toate nivelurile, de la organizare, concepția pregătirii, obiective, mijloace și metode folosite, până la selecție și implicarea specialiștilor în domeniu.

Analizând literatura de specialitate, observăm că, în prezent, nu există suficiente materiale informaționale referitoare la dezvoltarea forței, în volei, de la nivelul începătorilor până la performanța de elită.

Astfel, din studierea lucrărilor de specialitate dedicate vârstei Under 17, reiese că este necesară acordarea unei atenții continue pregătirii multilaterale, mai ales în perioada pregătitoare și precompetițională. Totodată, se impune accentuarea pregătirii specifice voleiului, utilizarea metodelor și tehnicilor pliometrice, care contribuie la creșterea eficienței exercițiilor, mai ales în perioada competițională.

Îmbunătățirea și perfecționarea elementelor și procedurilor tehnice din volei trebuie realizate prin metode care să asigure o execuție biomecanică corectă și eficientă din punct de vedere fiziologic și funcțional.

În cazul copiilor și juniorilor, dozarea efortului trebuie atent controlată, evitând monotonia antrenamentului prin utilizarea unor mijloace accesibile, dar și variate, care să contribuie la formarea corectă a deprinderilor motrice specifice jocului de volei.

PARTEA A II A

CERCETARE APLICATIVĂ ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE PRIVIND PREGĂTIREA FIZICĂ LA NIVELUL JUCĂTOARELOR DE VOLEI, U17

CAPITOLUL V. CADRUL METODOLOGIC AL CERCETĂRII PRELIMINARE

V.1. Premisele cercetării preliminare

În sportul de performanță, preocuparea constantă a fost identificarea celor mai eficiente mijloace pentru însușirea pregătirii fizice, precum și a tehnicilor și tacticilor de joc.

Componenta esențială a întregului proces instructiv-educativ, fără de care celelalte elemente nu pot funcționa eficient, este pregătirea fizică. Aceasta influențează direct obținerea performanțelor sportive și formarea sportivilor. Pregătirea fizică presupune dezvoltarea calităților motrice, acumularea unui set variat de deprinderi și priceperi motrice, precum și îmbunătățirea indicilor morfo-funcționali ai organismului, în conformitate cu cerințele voleiului de performanță.

Aceste aspecte trebuie gestionate și reflectate în structura conținutului antrenamentelor, mai ales în contextul în care, în ultimii ani, s-a observat o tendință de restrângere a mijloacelor de pregătire, limitându-le doar la cele considerate esențiale pentru joc. Acest fapt a condus la o sărăcire a repertoriului motric utilizat în pregătirea sportivilor.

V.2. Scopul cercetării

Scopul cercetării preliminare este acela de a aplica un chestionar și de a determina cu ajutorul lui opinia specialiștilor referitor la modul de abordare al pregătirii fizice la voleibalistele U17, precum și evaluarea nivelului acestora la echipele din România.

V.3. Obiectivele cercetării tematicii abordate

- Examinarea opiniei specialiștilor din domeniul jocului de volei privind necesitatea pregătirii fizice în vederea optimizării performanțelor sportive;
- Aplicarea unui studiu preliminar prin care să stabilim nivelul pregătirii fizice generale la nivelul jucătoarelor de volei – U17;
- Cercetarea aplicată în studiul preliminar propune să realizeze un instrumentar de analiză obiectivă pe baza căruia să poată fi scoase în evidență principalele probleme existente în pregătirea voleibalistelor U17 și care să conducă la elaborarea și aplicarea unor programe specializate de pregătire fizică prin mijloace pliometrice combinate cu procedee tehnice ce pot fi utilizate pe întregul traseu al pregătirii jucătoarelor de volei U17.

V.4. Sarcinile cercetării

- Analiza documentației de specialitate și a surselor interdisciplinare, atât de pe plan intern, cât și internațional, relevante pentru domeniul cercetat;
- Stabilirea grupului de subiecți și a specialiștilor implicați în desfășurarea cercetării preliminare;
- Elaborarea unui chestionar destinat să investigheze opiniile specialiștilor în volei asupra temei cercetate;
- Colectarea datelor rezultate din aplicarea chestionarului în rândul specialiștilor și a celor obținute prin testele de control;
- Selectarea testelor pentru evaluarea capacității motrice generale în rândul unui eșantion reprezentativ;
- Formularea concluziilor pe baza rezultatelor obținute în această etapă preliminară a cercetării.

V.5. Metodele de cercetare folosite în cadrul investigațiilor științifice preliminare

În vederea realizării scopului obiectivelor și sarcinilor pe care ni le-am propus în vederea realizării experimentului preliminar, am folosit următoarele metode de cercetare:

- Studiarea literaturii de specialitate și interdisciplinare;
- Metoda observației pedagogice;
- Metoda anchetei – sociologice prin chestionar;
- Metoda măsurătorilor și a evaluărilor (somatice, funcționale, motrice);
- Metoda statistico-matematică;

- Metoda grafică și tabelară;
- Metoda analizei și interpretării.

CAPITOLUL VI. INVESTIGAȚII CONSTATIVE PRELIMINARE PRIVIND ABORDAREA PREGĂTIRII FIZICE ÎN INSTRUIREA JUCĂTOARELOR DE VOLEI UNDER 17

VI.1. Demersul operațional al cercetării preliminare cu ajutorul anchetei sociologice pe bază de chestionar

Demersul operațional al cercetării preliminare a constat într-o serie de investigații constatative, având ca scop stabilirea fundamentului pe baza căruia să se desfășoare investigațiile experimentale pedagogice, în vederea verificării și confirmării ipotezelor formulate.

Investigațiile preliminare au avut loc în perioada mai – iulie 2022 și au avut ca obiectiv principal analiza opiniilor unui număr de 20 de specialiști din cluburile sportive din țară, utilizând o anchetă sociologică bazată pe chestionar. În paralel, au fost efectuate o serie de probe și teste de control pe un eșantion reprezentativ de 97 de sportive, selectate special pentru această cercetare. Aceste demersuri au oferit o bază solidă pentru înțelegerea aprofundată a fenomenului studiat și au facilitat asigurarea unei perspective comprehensive asupra aspectelor relevante ale temei.

Organizarea investigațiilor experimentale pedagogice a urmărit desfășurarea unui singur studiu pe un eșantion reprezentativ, format din sportive cu vârste cuprinse între 15 și 17 ani.

VI.2. Analiza și interpretarea opiniilor specialiștilor privind abordarea pregătirii fizice la nivelul jucătoarelor de volei Under 17

În voleiul practicat la toate nivelurile, pregătirea fizică generală joacă un rol fundamental. Este un subiect foarte actual, deoarece rezultatele mai slabe obținute de echipele noastre atât în competițiile europene, cât și în cele mondiale, arată că nivelul pregătirii fizice nu se ridică la standardele moderne ale acestui sport.

Specialiștii consultați și-au exprimat punctele de vedere pe mai multe teme, însă atenția noastră s-a concentrat asupra unor aspecte esențiale:

- nivelul actual al jocului de volei din România;
- eficiența pregătirii fizice generale și specifice pentru jucătoarele U17;
- necesitatea individualizării pregătirii în funcție de caracteristicile fiecărei jucătoare.

La studiu au participat 20 de antrenori care lucrează direct cu echipe U17 ce activează în Campionatul Național de Volei. Chestionarul a fost format din 10 întrebări care au vizat în mod direct modul în care se desfășoară pregătirea fizică a acestor sportive (detalii în Anexa 1).

Răspunsurile oferite de antrenori nu au fost limitate la variante prestabilite. Ei au avut libertatea de a-și exprima propriile opinii, conform experienței lor și a ceea ce consideră că este corect și eficient.

VI.3. Identificarea nivelului pregătirii fizice a voleibalistelor Under 17

VI.3.1. Subiecții cercetării experimentale

Subiecții cercetării noastre au fost componentele a 8 echipe de volei U17 (15 – 17 ani): *L.P.S. Viitorul Pitești, C.N.M.V. Ploiești, A.S.C. Juvenil Nicolae Titulescu Brașov, C.S.S.-C.S.M. Târgoviște, C.S. Dacia Mioveni 2012, A.S.C. Bravol Brașov, C.S.N.T Craiova, C.S.U. Medicina Târgu Mureș*, care au participat în cadrul Campionatului Național de Volei Feminin

– U17 în sezonul competițional 2021-2022. În anexa nr. 2 sunt prezentate componentele echipelor de volei cadete, care au luat parte la această cercetare preliminară.

Pornind de la rezultatele înregistrate în urma desfășurării investigațiilor preliminare constatative s-au întocmit tabele centralizatoare precum și reprezentări grafice, prin care s-a încercat să se realizeze puncte de vedere privind nivelul de dezvoltare a pregătirii fizice specifice a voleibalistelor U17 la nivel național.

VI.3.2. Teste și probe de control aplicate în investigațiilor științifice

Teste și probe aplicate în experimentul preliminar

Măsurători antropometrice

Înălțimea (talie) se măsoară cu ajutorul taliometrului, evaluând distanța dintre vertex și planul plantelor. Sportiva trebuie să fie în poziție ortostatică, cu articulațiile în extensie completă, astfel încât tija verticală a taliometrului să atingă călcâiele și coloana vertebrală în zona omoplaților, iar capul să fie drept, sprijinit de taliometru. Cursorul taliometrului va fi plasat pe vertex, iar valoarea citită se consemnează în centimetri.

Greutatea se măsoară folosind un cântar pentru persoane, iar valoarea obținută se consemnează în kilograme și grame.

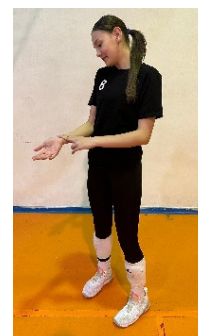
Anvergura se determină cu ajutorul unei tije rigide gradate în centimetri, care se poziționează între punctele digitale ale mâinilor. Sportiva trebuie să stea în ortostatism, cu membrele superioare întinse orizontal și cu articulațiile în extensie. Valorile vor fi înregistrate în centimetri.

Lungimea membrelor inferioare se măsoară de la sol până la punctul trohanterian, pentru a se obține o evaluare precisă a lungimii picioarelor.



Teste fiziologice

Testul Ruffier – se bazează pe valoarea frecvenței cardiace ce se include într-o formulă din care rezultă un anumit indice. După un repaus de 5-6 minute, în poziția culcat ori așezat sau dimineața după trezire, se măsoară frecvența cardiacă (t_0). În continuare, subiectul execută 30 genuflexiuni într-un tempo de o genuflexiune pe secundă. Se înregistrează frecvența cardiacă



imediat după efort (t_1) și după un minut de repaus (t_2). Se măsoară de regulă pe 15 secunde. Indicele Ruffier se calculează astfel:

$$R = \frac{t_0 + t_1 + t_2 - 200}{10}$$

Scara de apreciere: 0 – 5,0 puncte – foarte bine; 5,1 - 10,0 puncte – bine;

10,1 – 15,0 puncte – suficient (mediocru); peste 15,1 – slab.

Testul Margaria-Kalamen – subiectul se află la 6 m distanță de treptele unei scări. La comanda „start” caută să urce scara din 3 în trepte. La scara 3 și scara 9 (o treaptă are înălțimea de 17,5 cm). cronometrul după start se oprește la treapta 3 apoi la treapta nr. 9. Se înregistrează timpul în secunde. Testul se repetă de trei ori și se înregistrează cel mai bun timp.

Evaluarea testului măsoară:

Puterea anaerobă alactacidă calculată în wați după formula:

$$P = \frac{GX9,8XD}{t}$$

în care P = puterea subiectului în wați

G = greutatea corporală a subiectului
presiune

Coefficientul balistic 9,8

D = distanța

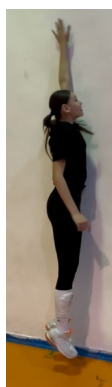
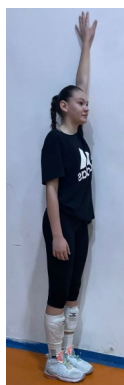
T = timpul parcurs

Teste motrice

Săritura în lungime de pe loc

Obiectiv: forța musculară a membrelor inferioare

Descriere tehnică: din poziția stând înapoia unei linii, tălpile depărtate la nivelul umerilor, avântare prin îndoirea și extensia picioarelor simultan cu balansarea brațelor. Impulsie energetică, săritură în lungime și aterizare pe ambele picioare. Se măsoară lungimea săriturii de la linie până la călcâie.



Săritura în înălțime de pe loc

Obiectiv: forța membrelor inferioare

Descriere tehnică: stând lateral la perete cu brațul ridicat, se marchează înălțimea maximă la care sportivul poate ajunge fără a ridica talpa de pe sol, apoi se cere să se execute o săritură maximă, de pe două picioare, cu atingerea peretelui în punctul cel mai înalt posibil. Cel mai bun rezultat se punctează. Aceeași mișcare cu elen de un pas.

Viteză 50 m

Obiectiv: evaluarea vitezei de reacție.

Descriere tehnică: se efectuează cu start de

sus și începerea cronometrajului la prima mișcare a subiectului. Se acordă două încercări, cu pauză minimă de 15 minute între ele și se înregistrează cel mai bun timp obținut. Rezultatul se înregistrează în secunde și zecimi de secundă.

Aruncarea mingii medicinale (2 kg)

Obiectiv: forța membrelor superioare.

Descriere tehnică: din așezat cu spatele la lada de gimnastică, pentru a permite mai bine extensia brațelor în lansarea mingii medicinale datorită întinderii coatelor. Poziția de lansare: așezat. 3 mingii medicinale de 2 kg, fiecare. O ruletă desfășurată de la lada de gimnastică 10 m. Se execută trei încercări consecutive de fiecare sportiv. Măsurarea se face în cm.



Ridicări de trunchi din culcat dorsal palmele la ceafă

Obiectiv: forța musculară și anduranța musculaturii abdominale.

Descriere tehnică: din culcat dorsal, genunchii îndoiți (unghi de 90° între coapsă și gambă), tălpile pe sol (imobilizate de un partener), brațele îndoite, palmele la ceafă. Ridicarea trunchiului și atingerea genunchilor cu coatele și revenire. Se notează numărul de repetări în 30''.



Teste aplicate în cercetarea de bază

În vederea realizării cercetării au fost folosite o serie de probe de control pentru testarea indicilor somatici, fiziologici și a nivelului de pregătire fizică generală și a capacității forță – viteză, specifice în jocul de volei.

Teste antropometrice

- Înălțimea (talie)
- Greutatea
- Anvergura
- Lungimea membrelor inferioare

Probe funcționale

- **Proba Ruffier**
- **Puls în clinostatism**
- **Puls în ortostatism**



Probe motrice

- **Aruncarea mingii medicinale (2 kg)**

Obiectiv: forța musculară a membrilor superioare.

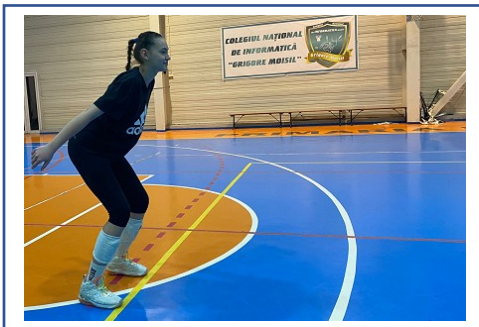
Descriere tehnică: sportivul este așezat cu spatele la lada de gimnastică, pentru a permite mai bine extensia brațelor în lansarea mingii medicinale datorită întinderii coatelor. Poziția de lansare: așezat. 3 mingii medicinale de 2 kg, fiecare. O ruletă desfășurată de la lada de gimnastică 10 m. Se execută trei

încercări consecutive de fiecare sportiv. Măsurarea se face în m.

- **Săritura în lungime de pe loc**

Obiectiv: forța musculară a membrilor inferioare.

Descriere tehnică: din poziția stând înapoia unei linii, tălpile depărtate la nivelul umerilor, avântare prin îndoirea și extensia picioarelor simultan cu balansarea brațelor. Impulsie energetică, săritură în lungime și aterizare pe ambele picioare. Se măsoară lungimea săriturii de la linie până la călcâie.



- **Tripla săritură de pe 2 pe 2 picioare**

Obiectiv: forța membrilor inferioare

Descriere tehnică: din poziția stând cu picioarele depărtate la nivelul umerilor, se execută trei sărituri din ghemuit în ghemuit, fără oprire între ele. Rezultatul consemnat se măsoară în cm.

- **Ridicări de trunchi din culcat dorsal**

Obiectiv: forța musculară și duranța trunchiului.



Descriere tehnică: din culcat dorsal, genunchii îndoiți (unghi de 90° între coapsă și gambă), tălpile pe sol (imobilizate de un partener), brațele îndoite, palmele la ceafă. Ridicarea trunchiului și atingerea genunchilor cu coatele și revenire. Se notează numărul de repetări în 30''.

- **Alergare de viteză 50 m**

Obiectiv: viteza de deplasare.

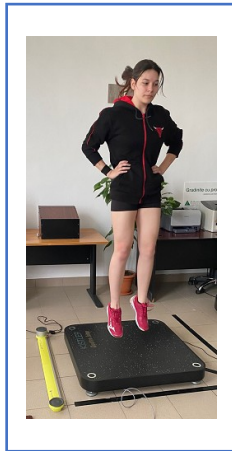
Descriere tehnică: se efectuează cu start de sus și începerea cronometrajului la prima mișcare a subiectului. Se acordă două încercări, cu pauză minimă de 15 minute între ele și se înregistrează cel mai bun timp obținut. Rezultatul se înregistrează în secunde și zecimi de secundă.



- **Platforma de măsurare a forței Kistler - Quattro Jump v1.1.1.x**

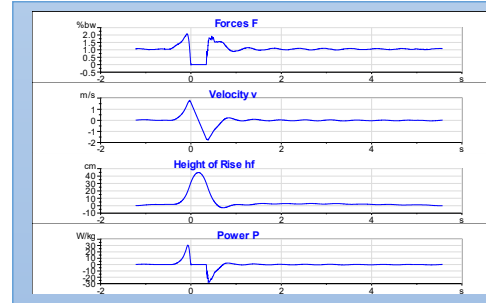
În vederea evaluării performanțelor sportive ale voleibalistei junioare U17, a fost utilizată metoda testărilor, prin platforma de măsurare a forței *Kistler - Quattro Jump v1.1.1.x*:

Squat Jump (SJ)



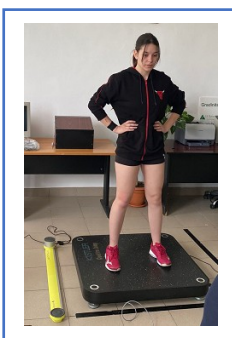
Descriere:

Subiectul se așază cu mâinile pe umeri (pentru a măsura performanța picioarelor în loc de performanța brațului), se stă drept 1 – 2 secunde. Se trece în poziția ghemuit (genunchii îndoiți la 90°) și se stă nemișcat timp de 1 – 2 secunde. Se execută o singură săritură, cât de sus poate. Trebuie să aibă grijă să nu facă nicio contra-mișcare înainte de zbor. Aterizează cu flexie normală și trebuie să stea nemișcat în poziție neutră timp de 1 – 2 secunde.



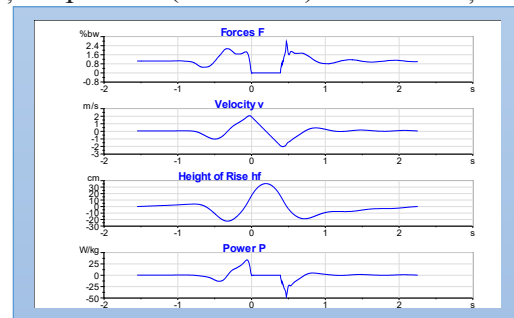
Evaluare: capacitatea de săritură și producția de forță explozivă (maximală) a extremităților.

Counter Movement Jump (CMJ)



Descriere:

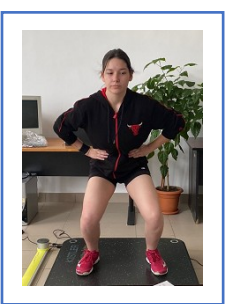
Subiectul se așază cu mâinile pe umeri și la semnal efectuează un singur salt cât mai înalt posibil, începând cu picioarele drepte și efectuând o flexie naturală înainte de zbor.



Aterizează cu flexie normală și stă nemișcat în poziție neutră timp de 1 – 2 secunde.

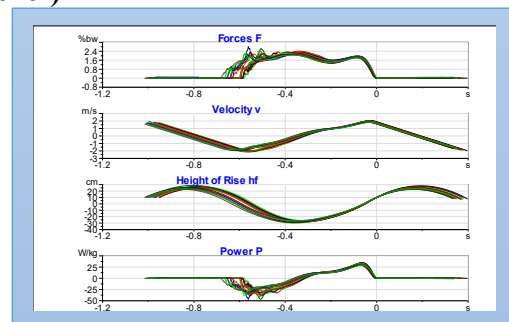
Evaluare: energia elastică care este stocată în mușchi și tendoane și apoi utilizat în următoarea fază de propulsie (concentrică).

Continuous Jump with Bent Legs Reference (CJbref)



Descriere:

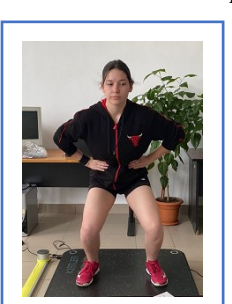
Subiectul se așază cu mâinile pe umeri (pentru a măsura performanța picioarelor în loc de performanța brațelor). Se așteaptă 1 – 2 secunde și la semnal. La semnal se execută o serie de aproximativ 5 sărituri cu genunchii îndoiți în timpul



fazei de contact, folosite ca referință pentru comparație cu CJb peste 15 – 60 secunde.

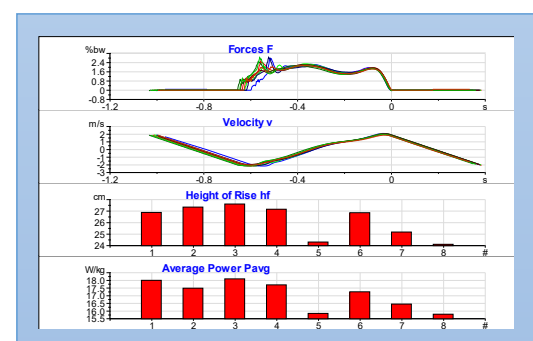
Evaluare: această săritură este efectuată pentru a seta o referință pentru alte încercări de sărituri continue.

Continuous Jump with Bent Legs (CJb)



Descriere:

Subiectul se așază cu mâinile pe umeri (pentru a măsura performanța picioarelor în loc de performanța brațelor). Se așteaptă 1



– 2 secunde și la semnal se sare continuu timp de 15 – 60 secunde cu genunchii îndoiți. La fiecare salt, se îndoiaie genunchii la 90° în timpul fazei de contact.

Evaluare: CJB evaluează puterea mecanică a extremităților inferioare.

Continuous Jump with Straight Legs (CJs)

Descriere:

Subiectul stă drept timp de 1 – 2 secunde. La semnal se execută o serie de aproximativ 5 sărituri cu genunchi drepti folosind gleznele pentru a sări. Acest salt înlocuiește saltul de cădere utilizat în alte metode de testare. Subiectul poate găsi

înălțimea maximă de săritură în câteva sărituri. La fiecare săritură se țin genunchii drepti în timpul fazei de contact. Acesta este singurul tip de săritură în care brațele pot fi folosite pentru a ajuta la săritură.

Evaluare: CJs evaluează elasticitatea mușchilor extensori ai picioarelor. Această tehnică este potrivită pentru evenimente sportive în care sportivii au nevoie de forță și toleranță la impacturile de întindere.

VI.3.3. Analiza comparativă a nivelului de pregătire fizică înregistrată la eșantionul de voleibaliste Under 17 ales de noi pentru investigațiile preliminare

Pentru realizarea unei pregătiri cât mai exacte la nivelul voleiului de performanță și în vederea aplicării unor mijloace cât mai adecvate în pregătirea voleibalistelor U17, am considerat important aplicarea unor probe de control care să ne ofere datele necesare acestui demers.

Necesitatea aplicării experimentului preliminar a plecat de la ideea depistării nivelului pregătirii fizice generale a echipelor de volei U17.

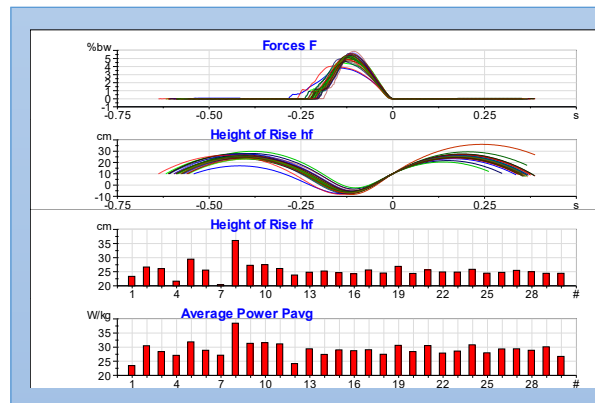
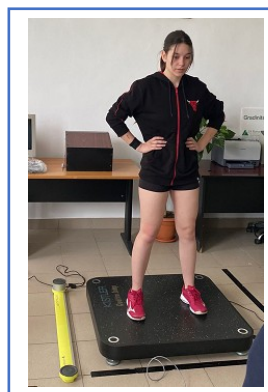
Teste motrice

Săritura în lungime de pe loc este un test utilizat pentru măsurarea forței explozive (detentei pe direcție orizontală) a membrilor inferioare. Grupul pilot a obținut o medie de 155,221 cm, iar abaterea standard indică o dispersie redusă a valorilor în jurul mediei, fiind de 9,094, procentual mai mare la valorile inferioare.

Coeficientul de variabilitate, de 5,858%, arată că, din punct de vedere al omogenității eșantionului în cadrul experimentului preliminar, fetele testate formează un grup omogen.

Conform tabelului nr. 19, cea mai mică valoare medie a fost înregistrată de echipa L.P.S. Viitorul Pitești (143,071 cm), iar cea mai mare de C.S.U. Medicina Târgu Mureș (164,307 cm).

Rezultatele obținute de echipele participante se află, însă, în continuare sub limita inferioară a cerințelor FRV, care stabilește o valoare minimă de 144 cm pentru această probă.



Tabelul nr. 19 Indicatorii statistico-matematici la testul „săritura în lungime de pe loc”

Indicatorul statistic	Număr de subiecți	Valoarea obținută (cm)
-----------------------	-------------------	------------------------

C.S.U. Medicina Târgu Mureș	13	164,307
A.S.C. Bravol Brașov	13	161
C.S. Dacia Mioveni 2012	10	159
C.S.S.-C.S.M. Târgoviște	12	163,333
C.S.N.T. Craiova	13	160,153
A.S.C. Juvenil Nicolae Titulescu Brașov	11	148,636
C.N.M.V. Ploiești	11	143,272
L.P.S. Viitorul Pitești	14	143,071
Media		155,221
Abaterea standard	97	9,094
CV %		5,858%

Un alt test motric analizat a fost viteza de deplasare în linie dreaptă — 50 m, în cadrul căruia echipele participante la experimentul pilot au înregistrat o medie de 9,076 secunde. Abaterea standard indică o variație redusă a valorilor față de medie, având valoarea de 0,091, procentul fiind mai mare pentru valorile inferioare.

Coeficientul de variabilitate, de 1,002%, arată o dispersie scăzută și o omogenitate foarte bună a eșantionului de fete testate.

Din tabelul nr. 20 observăm că din cele 8 grupe la care am aplicat testul rezultatele cele mai bune au fost obținute de echipa L.P.S. Viitorul Pitești, obținând o medie de 8,964 sec., iar cele mai slabe rezultate au fost ale echipei C.S.U. Medicina Târgu Mureș având o medie de 9,230 sec.

Comparând mediile rezultatelor obținute de echipele supuse experimentului preliminar cu cerințele FRV pentru acest test observăm că ele se situează la limita inferioară pentru această categorie de vârstă. Limita inferioară a baremului stabilit de FRV este de 9,00 sec. și numai 20 de puncte din cele 90 de puncte maxim stabilite pentru acest test.

Tabelul nr. 20 Indicatorii statistico-matematici la testul „viteză 50 m”

Indicatorul statistic	Număr de subiecți	Valoarea obținută (secunde)
C.S.U. Medicina Târgu Mureș	13	9,230
A.S.C. Bravol Brașov	13	9,130
C.S. Dacia Mioveni 2012	10	9,03
C.S.S.-C.S.M. Târgoviște	12	9,175
C.S.N.T. Craiova	13	9,046
A.S.C. Juvenil Nicolae Titulescu Brașov	11	9,018
C.N.M.V. Ploiești	11	9,018
L.P.S. Viitorul Pitești	14	8,964
Media		9,076
Abaterea standard	97	0,091
CV %		1,002%

Ridicarea trunchiului din culcat dorsal este un test care pune în evidență forța musculaturii abdominale, efectuat în regim de viteză, pe durata a 30 de secunde.

Tabelul nr. 21 Indicatorii statistico-matematici la testul „ridicarea trunchiului din culcat dorsal”

Indicatorul statistic	Număr de subiecți	Valoarea obținută (nr. de repetări)
------------------------------	--------------------------	--

C.S.U. Medicina Târgu Mureș	13	21,538
A.S.C. Bravol Brașov	13	23,615
C.S. Dacia Mioveni 2012	10	22,9
C.S.S.-C.S.M. Târgoviște	12	23,083
C.S.N.T. Craiova	13	20,692
A.S.C. Juvenil Nicolae Titulescu Brașov	11	21,181
C.N.M.V. Ploiești	11	19,909
L.P.S. Viitorul Pitești	14	21,018
Media		21,742
Abaterea standard	97	1,308
CV %		6,016%

Rezultatele obținute în cadrul cercetării pilot indică o medie de 21,742 repetări. Abaterea standard reflectă o variație redusă a valorilor față de medie, având o valoare de 1,308, procentul fiind mai mare în cazul valorilor inferioare.

Aruncarea mingii medicinale – 2 kg reprezintă un alt indicator evaluat în cadrul grupeii preliminare, media obținută fiind de 400,517 cm.

Abaterea standard indică o dispersie redusă a valorilor față de medie, aceasta fiind de 5,755, procentul fiind mai mare la valorile inferioare.

Coeficientul de variabilitate, cu o valoare de 14,368%, evidențiază o dispersie relativ ridicată, ceea ce arată că, din perspectiva eterogenității eșantionului experimentului preliminar, există o omogenitate slabă a fetelor testate. Analizând corelația dintre rezultatele obținute și cerințele FRV, se observă că și în acest test mediile echipelor participante se situează în zona inferioară a baremului.

Tabelul nr. 22 Indicatorii statistico-matematici la testul „aruncarea mingii medicinale – 2 kg”

<i>Indicatorul statistic</i>	<i>Număr de subiecți</i>	<i>Valoarea obținută (m)</i>
C.S.U. Medicina Târgu Mureș	13	404,923
A.S.C. Bravol Brașov	13	400
C.S. Dacia Mioveni 2012	10	393
C.S.S.-C.S.M. Târgoviște	12	398,333
C.S.N.T. Craiova	13	392,692
A.S.C. Juvenil Nicolae Titulescu Brașov	11	403,636
C.N.M.V. Ploiești	11	402,272
L.P.S. Viitorul Pitești	14	409,285
Media		400,517
Abaterea standard	97	5,755
CV %		14,368%

Săritura în înălțime de pe loc este un test care măsoară forța explozivă a trenului inferior, pe direcție verticală.

Media înregistrată de grupul pilot a fost de 26,466 cm. Abaterea standard indică o variație redusă a valorilor față de medie, având o valoare de 1,473, procentual fiind mai mare la nivelul valorilor mai mici. Coeficientul de variabilitate, cu o valoare de 5,565%, arată că, din punct de vedere al eterogenității eșantionului experimentului preliminar, grupul testat are o omogenitate foarte bună.

Tabelul nr. 23 Indicatorii statistico-matematici la testul „săritura în înălțime de pe loc”

<i>Indicatorul statistic</i>	<i>Număr de subiecți</i>	<i>Valoarea</i>
------------------------------	--------------------------	-----------------

		<i>obținută</i>
C.S.U. Medicina Târgu Mureș	13	29,836
A.S.C. Bravol Brașov	13	26,076
C.S. Dacia Mioveni 2012	10	26
C.S.S.-C.S.M. Târgoviște	12	26,916
C.S.N.T. Craiova	13	26,230
A.S.C. Juvenil Nicolae Titulescu Brașov	11	25,909
C.N.M.V. Ploiești	11	25,909
L.P.S. Viitorul Pitești	14	24,857
Media		26,466
Abaterea standard	97	1,473
CV %		5,565%

VI.4. Concluziile cercetării investigațiilor preliminare

VI.4.1. Concluzii desprinse din ancheta sociologică

Studiul efectuat, prin părerile specialiștilor chestionați confirmă datele culese din literatura de specialitate:

- cei mai mulți respondenți consideră faptul că pregătirea fizică este prioritară în cadrul antrenamentului jucătoarelor de volei U17 și totodată, dezvoltarea forței este extrem de importantă în pregătirea lor;
- din păcate, doar 20% din respondenți consideră nivelul de pregătire al voleibalistelor U17 ca fiind unul foarte înalt, majoritatea considerând că pregătirea sportivelor antrenate de ei este înaltă sau slabă. Întrebați suplimentar care ar considera că ar fi cauzele, majoritatea au dat vina pe condițiile de pregătire, pe lipsa unei selecții corespunzătoare datorate necesității de a include în clasele sportive cât mai mulți elevi pentru a-și forma grupele și pe lipsa motivației;
- 50% dintre antrenorii incluși în studiu au afirmat faptul că utilizează preponderent în pregătire exerciții de tip pliometric însă nu monitorizează evoluția individuală a jucătoarelor;
- elaborarea, aplicarea și validarea eficienței programelor de instruire pentru jucătoarele de volei presupun, în opinia specialiștilor consultați, stabilirea unei metodologii proprii de pregătire, adaptată cerințelor impuse de conținutul tehnico-tactic și de structura motrică a activității din timpul jocului.

VI.4.2. Concluzii desprinse din studiul preliminar privind evaluarea pregătirii fizice la voleibaliste U17

Testarea preliminară a avut rolul de a stabili premisele, scopul și obiectivele cercetării experimentale, precum și metodele ce urmează a fi utilizate în cadrul etapei experimentale propriu-zise.

Pe baza rezultatelor obținute în această fază preliminară, se vor elabora și implementa programe de instruire a jucătoarelor de volei, utilizând mijloace pliometrice combinate cu procedee tehnice, structurate în funcție de particularitățile fiecărei jucătoare și organizate în perioade de pregătire individualizată.

Cercetarea preliminară a furnizat date concrete privind actuala metodologie de lucru aplicată în pregătirea fizică generală, precum și asupra unor disfuncționalități identificate de antrenori în procesul de instruire al voleibalistelor U17. Totodată, s-a evidențiat că nivelul de pregătire al subiecților cercetați este relativ apropiat, dar cu anumite diferențe în raport cu cerințele FRV la această vârstă.

CAPITOLUL VII. DEMERSUL OPERAȚIONAL AL INVESTIGAȚILOR EFECTUATE

VII.1. Scopul cercetării

Scopul principal al cercetării constă în adaptarea conținutului și structurii antrenamentului sportiv la cerințele moderne ale jocului de volei, prin elaborarea și aplicarea experimentală a unor programe specializate de pregătire fizică bazate pe exerciții pliometrice combinate cu procedee tehnico-tactice. Aceste programe vizează în mod direct dezvoltarea capacității de forță-viteză a jucătoarelor U17, componentă esențială în susținerea efortului specific jocului de volei la nivel de performanță. Prin această intervenție, se urmărește optimizarea randamentului fizic și creșterea eficienței acțiunilor tehnico-tactice în competiție.

VII.2. Obiectivele demersului științific experimental

O₁ Elaborarea și implementarea în procesul de instruire a jucătoarelor de volei U 17 a unor programe pliometrice aflate în deplină concordanță cu structura motrică și dinamica jocului de volei actual, combinate cu procedee tehnico-tactice.

O₂ Conceperea strategiei de aplicare a conceptului de pregătire pliometrică alternată cu procedee tehnico-tactice specifice jocului de volei în vederea îmbunătățirii pregătirii fizice la nivelul jucătoarelor de volei U17.

O₃ Evaluarea eficienței programelor de pregătire, prin colectarea, prelucrarea și interpretarea rezultatelor obținute la probele de control, utilizând indicatori statistic-matematici specifici domeniului de cercetare.

VII.3. Premisele cercetării

Plecând de la nevoia cunoașterii nivelului de pregătire în volei, într-o anumită perioadă și raportat la obiectivele stabilite de alte echipe, am considerat că această temă este de actualitate și de utilitate, contribuind semnificativ la eficientizarea procesului de instruire și la conturarea traseului de performanță sportivă. Având în vedere această direcție strategică și implicațiile pe care le presupune în jocul și acțiunile jucătoarelor, considerăm că abordarea temei optimizării pregătirii fizice, prin clarificările și concluziile oferite de această cercetare, va constitui un sprijin real pentru activitatea sportivă actuală și viitoare. Este necesar ca eforturile și acțiunile dedicate dezvoltării capacităților motrice, în special a forței și vitezei, să continue și să se modernizeze, oferind soluții și direcții valoroase, menite să crească eficiența și să ridice performanța la nivelul cerințelor actuale, tot mai ridicate.

Astfel, introducerea programelor pliometrice în pregătirea jucătoarelor de volei U17 poate respecta principiul progresiei, întrucât exercițiile pliometrice trebuie aplicate treptat, pe parcursul mai multor ani, pentru a asigura beneficii maxime. O pregătire solidă a forței-viteză desfășurată timp de câțiva ani va contribui la progresul sportivelor, iar experiența acumulată anterior va avea un rol esențial în prevenirea accidentărilor și traumelor. Este clar că formarea unor jucătoare și echipe de excepție reprezintă o adevărată provocare pentru antrenor, în fața căruia apar numeroase probleme care necesită soluții, precum:

- care este structura pregătirii și cele mai eficiente metode de verificare;
- dacă resursa umană disponibilă corespunde din punct de vedere psiho-bio-motric obiectivelor stabilite.
- care este modelul final de jucător, precum și modelele intermediare necesare pentru fiecare etapă a pregătirii sportive, atât în ceea ce privește conținutul jocului, cât și profilul jucătorului.

VII.4. Stabilirea și formularea ipotezelor demersului operațional

1. Presupunem că dacă la nivelul echipelor de volei U17 vom acționa cu programe pliometrice specializate, selecționate și dozate în deplină concordanță cu particularitățile de vârstă și de pregătire ale acestora, atunci nivelul capacității de forță – viteză va atinge valori superioare.
2. Presupunem că prin aplicarea unui sistem de evaluare mult mai precis decât cel existent în jocul de volei la nivelul jucătoarelor de volei U17, putem monitoriza mai bine nivelul și lipsurile în pregătire ale fiecărei jucătoare.
3. Se consideră că aplicarea planificată și progresivă a exercițiilor pliometrice combinate cu procedee tehnice, pe durata unui ciclu competițional complet (antrenamente desfășurate în sezonul 2022–2023), va avea un impact semnificativ asupra eficienței acțiunilor tehnico-tactice din jocul de volei, reflectat prin îmbunătățirea performanțelor sportive în cadrul probelor de control specifice.
4. Considerăm că dacă la nivelul unei echipe de U17 vom implementa un sistem de acționare focalizat pe programe pliometrice combinate cu procedee tehnico-tactice, atunci performanțele obținute în competiții vor fi superioare.

VII.5. Subiecții cercetării

Subiecții cercetării a fost echipa feminină de volei a LPS Viitorul Pitești, jucătoarele (n=12) având vârste cuprinse între 15 – 17 ani și o experiență motrică de 4 – 5 ani, acestea concurând în anul 2022 – 2023 la categoria U17. Subiecții cercetării au fost aleși conform rezultatelor din cadrul testării inițiale, fiind selectate pentru participarea la experimentul final cele mai bune 12 rezultate.

VII.6. Demersul operațional al cercetării

Experimentul longitudinal s-a desfășurat pe perioada anului competițional 2022 – 2023 și a constat în introducerea unor mijloace pliometrice în cadrul antrenamentelor, în funcție de perioadă de pregătire, timpul alocat îmbunătățirii capacității de forță - viteză fiind de 20 minute. Derularea practică a programului de lucru s-a realizat de-a lungul întregului an competițional (perioada august 2022 - mai 2023). Menționăm că cercetarea s-a efectuat în sala de sport a Liceului „Dacia” Pitești.

Desfășurarea programului experimental nu a modificat structura antrenamentului propriu-zis, acesta realizându-se conform programului și planului de antrenament stabilite pe fiecare perioadă și etapă de pregătire, intervenția noastră regăsindu-se în timpul afectat programului de pregătire fizică generală. Bateria de teste și probe de control, selecționate pentru a putea fi aplicate în practică și considerate a fi reprezentative pentru evaluarea capacității de forță – viteză la acest eșantion, a fost susținută de subiecții cercetării la începutul cercetării (1 – 4 august 2022) și la sfârșitul ei (6 – 8 iunie 2023). Eficiența programelor aplicate a fost monitorizată și prin intermediul platformei de măsurare a forței *Kistler - Quattro Jump v1.1.1.x*., platformă ce a fost utilizat ca metodă de evaluare. Măsurătorile și testările au fost efectuate în incinta sălii de sport a Liceul Tehnologic Dacia Pitești și la Centrul de Cercetare pentru Performanță Umană din cadrul Departamentului de Educație Fizică și Sport a Facultății de Științe, Educație Fizică și Informatică, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, Centrul Universitar Pitești.

**CAPITOLUL VIII. SISTEMATIZAREA ȘI RAȚIONALIZAREA INSTRUIRII
VOLEIBALISTELOR UNDER 17 PRIN PROGRAME PLIOMETRICE
SPECIALIZATE (PE PERIOADE DISTINCTE) ÎN CONFORMITATE CU
CERINȚELE DE VOLEI ACTUAL**

VIII.1. Elaborarea și aplicarea planului anual de instruire

Antrenamentul sportiv la jucătoarele de volei U17 ca și la alte ramuri sportive, este un proces pedagogic sistematic și continuu având ca obiectiv perfecționarea capacității motrice generale și în special a capacității de forță – viteză, a capacității funcționale și psihice ale voleibalistelor, pe baza adaptării organismului la eforturile intense și maxime ce sunt impuse de către performanțele sportive solicitate.

Instruirea sportivă la voleibalistele U17 se desfășoară pe cicluri de antrenament cuprinse într-o perioadă bine determinată și repartizată de unități periodice de timp: zile, săptămâni, luni sau ani calendaristici sau ani competiționali, cuprinzând organizarea științifică și metodică a fiecărei ședințe de antrenament ca și metodele și mijloacele necesare realizării, îmbunătățirii capacității de forță – viteză.

În sportul de performanță trebuie să se țină cont și să se distingă trei perioade de instruire printre care amintim: perioada pregătitoare, perioada competițională, perioada de restabilire și recuperare a capacității de efort a organismului.

Obiective pe componentele antrenamentului sportiv

Pregătire fizică	<ul style="list-style-type: none"> • creșterea forței generale și specifice, în funcție de cerințele fiecărui post în joc; • dezvoltarea capacității de forță-viteză; • îmbunătățirea mobilității articulare și supleței musculare; • dezvoltarea vitezei în toate formele sale, adaptate cerințelor jocului de volei; • perfecționarea îndemânării în executarea deprinderilor specifice; • dezvoltarea rezistenței generale și, în special, a celei necesare desfășurării jocului.
Pregătirea tehnică	<ul style="list-style-type: none"> • perfecționarea tehnicii specifice postului în faza de atac; • perfecționarea tehnicii specifice postului în faza de apărare; • îmbogățirea repertoriului tehnic cu procedee noi, originale, adaptate particularităților individuale.
Pregătirea tactică	<ul style="list-style-type: none"> • perfecționarea tacticii individuale atât în atac, cât și în apărare; • consolidarea și perfecționarea tacticilor colective în faza de atac; • dezvoltarea gândirii tactice pentru conducerea jocului; • consolidarea și perfecționarea tacticii de echipă în atac și apărare, în funcție de posibilitățile, particularitățile și specificul fiecărei jucătoare; • consolidarea colaborării și a tacticilor de linie.
Pregătirea teoretică	<ul style="list-style-type: none"> • familiarizarea cu obiectivele de performanță și instruire ale echipei; • cunoașterea concepției de joc a propriei echipe și a mijloacelor tehnico-tactice de punere în aplicare; • înțelegerea conținutului tehnico-tactic pe posturi, atât în atac, cât și în apărare; • cunoașterea metodelor de refacere după efort; • dobândirea noțiunilor generale privind dezvoltarea calităților motrice.
	<ul style="list-style-type: none"> • formarea personalității sportivilor și a capacității de autocontrol și

Pregătirea psihologică

- autoreglare în condiții de solicitare fizică și psihică maximă în timpul jocului este esențială pentru performanță;
- stimularea capacității de învățare și dezvoltarea strategiilor de însușire a deprinderilor perceptiv-motrice și inteligent-motrice, ceea ce contribuie la îmbunătățirea performanței și răspunsurilor rapide și eficiente în diverse situații de joc;
 - dezvoltarea capacității decizionale în condiții de criză de timp, precum și a gândirii creatoare, sunt cruciale pentru a gestiona cu succes situațiile problematice și pentru a lua decizii corecte în momente critice;
 - antrenarea lucidității în gândire, echilibrul afectiv și controlul voluntar al comportamentului sunt importante pentru a face față momentelor de stres și frustrare, asigurând astfel o performanță constantă și eficientă în timpul competițiilor.

Obiectivele, conținutul și metodele programului de îmbunătățire a capacității de forță - viteză aplicat, s-a modificat de-a lungul fazelor planului anual. Astfel de modificări au reflectat tipul de forță de care are au avut nevoie sportivele pentru a-și optimiza performanțele.

În vederea îndeplinirii obiectivelor propuse în vederea îmbunătățirii capacității de forță – viteză s-au folosit programe pliometrice specializate.

Periodizarea pregătirii fizice generale și în special a capacității de forță – viteză, la echipa de volei U17 (15 – 17 ani), LPS Viitorul Pitești, a presupus în primul rând o periodizare a planului anual de pregătire pe care s-a desfășurat experimentul de bază. Anul competițional 2022 – 2023:

VIII.2. Elaborarea și aplicarea planului de pregătire pe perioada unui mezciclu (etapă de instruire)

Planul anual de pregătire, realizat pentru echipa de volei feminin supusă experimentului, a fost structurat în patru etape distincte: perioada pregătitoare, perioada precompetițională, perioada competițională și perioada de refacere a capacității de efort. Îmbunătățirea capacității de forță-viteză la echipa de volei U17 (15–17 ani) a fost urmărită pe tot parcursul acestor etape, prin programe pliometrice specializate și obiective specifice stabilite pentru fiecare fază de instruire.

Planul calendaristic anual este un instrument esențial în pregătirea sportivilor, fiind organizat în structuri mai mici de instruire, cum ar fi mezciclurile și microciclurile. Fiecare dintre aceste cicluri are un rol bine definit în procesul de antrenament și este conceput pentru a contribui la atingerea obiectivelor generale ale planului anual.

Combinarea forței cu viteza este esențială în voleiul modern, deoarece pregătirea în zona forței maxime permite transferul eficient în viteza de execuție, așa cum solicită jocul de volei. Astfel, s-a impus necesitatea antrenării grupelor musculare implicate, prin solicitări specifice și adaptate cerințelor acestui sport.

VIII.3. Elaborarea și aplicarea planului unui ciclu săptămânal de instruire la voleibaliste Under 17

Pentru a obține un efect optim al antrenamentului, sportivele au fost nevoite să repete de 2-3 ori anumite lecții având obiective și conținuturi similare. Această repetiție este esențială pentru consolidarea unor elemente tehnice și pentru dezvoltarea calităților motrice — în cazul de față, capacitatea de forță-viteză. În cadrul planificării unui microciclu, s-au alternat perioadele de efort cu cele de refacere.

Dezvoltarea capacității de forță-viteză a fost corelată cu alte activități: exerciții tehnico-tactice, antrenamente de viteză și de rezistență. În perioada competițională, scopul principal al antrenamentelor a fost menținerea nivelului forței și al puterii la valorile atinse în perioada

pregătitoare, pentru a susține performanțele în competiții. În ceea ce privește perioada de tranziție, aceasta a fost concepută astfel încât să contribuie la dezvoltarea armonioasă și echilibrată a musculaturii.

VIII.4. Modele privind programe specializate de pliometrie simplă, de pliometrie combinată cu procedee tehnice și pliometrie cu încărcătură mică, folosite în antrenamentul sportiv


Modele de exerciții pliometrice cu încărcătură mică

Pentru a crește dificultatea exercițiilor și, implicit, gradul de eficiență în antrenamentele sportive, sunt utilizate diverse metode de suprasolicitare a corpului. Printre acestea se numără utilizarea încărcăturilor suplimentare, cum ar fi vestele cu nisip sau încălțările grele. Aceste echipamente sunt menite să sporească efortul fizic necesar pentru a executa un exercițiu, contribuind astfel la creșterea forței și rezistenței musculare.

De asemenea, exercițiile cu greutate adițională, cum ar fi mingile medicinale, elasticele și ganterele, sunt incluse în programele de antrenament. Acestea ajută la dezvoltarea puterii și a coordonării, oferind o varietate de stimuli musculaturi și permițând sportivilor să-și îmbunătățească abilitățile generale.

Este esențial ca valoarea încărcăturilor să fie ajustată cu atenție în funcție de nivelul de pregătire al sportivei. O dozare adecvată previne riscul de leziuni sau accidente și asigură un progres consistent și sigur. Adaptarea încărcăturii în funcție de capacitatea individuală asigură un echilibru între provocare și siguranță, permițând sportivilor să-și dezvolte abilitățile în mod eficient și sustenabil.

MODELE DE EXERCIȚII PLIOMETRICE CU ÎNCĂRCĂTURĂ MICĂ – PERIOADĂ PREGĂTITOARE – PARTEA I

Exercițiul 1	
Descriere tehnică: Din așezat, cu gleznele fixate de un partener, elan energetic al brațelor cu mingea medicinală și aruncarea ei înainte.	Acțiune musculară: pectoral, deltoid, triceps brahial, biceps brahial.
Dozare: 3 – 5 SERII X 14 aruncări ale mingii medicinale (2 kg)	Pauză: 1 – 2 minute între serii
Indicații metodice: <ul style="list-style-type: none"> • inspirație profundă; • expirație forțată; • se mărește treptat greutatea; • coatele se mențin întinse; • se reglează distanța în funcție de nivelul de pregătire. 	Variante: <ul style="list-style-type: none"> • același exercițiu cu aruncarea mingii peste cap; • același exercițiu câte doi față în față, aruncarea mingii de la unul la altul.
Obiectiv: dezvoltarea forței maxime la nivelul membrelor superioare	
	

Modele de exerciții pliometrice – simple

În cadrul cercetării noastre, au fost aplicate programe specializate de pliometrie simplă, care au constat în executarea unor sărituri elementare, fără utilizarea de încărcături, cum ar fi: sărituri cu coarda, în cercuri, peste banca de gimnastică, peste garduri joase etc., precum și flotări cu desprinderea palmelor de pe sol, exerciții de tip skipping și altele.

Această metodă a fost utilizată cu precădere în perioada pregătitoare, dar și la începutul perioadei precompetiționale.

MODELE DE EXERCITII PLIOMETRICE SIMPLE – PERIOADĂ PREGĂTITOARE – PARTEA A II A

Exercițiul 1	
Descriere tehnică: Flotări. Din sprijin înainte, îndoirea și întinderea brațelor, coatele pe lângă corp.	Acțiune musculară: deltoid, triceps brahial, biceps brahial, marele dorsal, pectoral.
Dozare: 3 – 5 SERII X 10 flotări	Pauză: 1 – 2 minute între serii
Indicații metodice: <ul style="list-style-type: none"> • inspirație profundă la începutul mișcării; • expirație forțată la finalul mișcării; • coatele se păstrează lângă corp; • spatele drept, corpul nu trebuie să fie în extensie; • palmele trebuie să rămână pe loc pe tot parcursul mișcării. 	Variante: <ul style="list-style-type: none"> • același exercițiu cu flotare din sprijin pe genunchi. • același exercițiu cu flotare în sprijin cu brațele pe banca de gimnastică
Obiectiv: dezvoltarea puterii de aruncare (lovire).	
	

Modele de exerciții pliometrice combinate cu procedee tehnice

În funcție de perioada de pregătire, antrenamentele cu exerciții pliometrice pot fi planificate separat sau combinate cu elementele de conținut ale pregătirii tehnico-tactice. Exercițiile pliometrice au fost selectate astfel încât să imite mișcările specifice voleiului, pentru a optimiza întărirea mușchilor responsabili de inițierea mișcării și, în anumite cazuri, pentru a dezvolta „memoria motrică”, consolidând abilitățile tehnice implicate.

Metodele pliometrice combinate cu procedee tehnice au fost aplicate în perioada precompetițională și competițională.

MODELE DE EXERCITII PLIOMETRICE COMBinate CU PROCEDURE TEHNICE – PERIOADĂ PRECOMPETIȚIONALĂ

Exercițiul 1					
Exercițiu pliometric	Procedeu tehnic	Acțiune musculară	Dozare	Indicații metodice	Variante
Ex. 1. Din poziția stând cu picioarele	Ex. 2. Pase cu	deltoid, triceps	3 – 5 SERII	- brațele întinse; - corpul se	Ex. 1. Același

depărtate și piciorul stâng înainte, brațul drept este ridicat, ținând capetele unei benzi elastice. Ducerea brațul înainte, întinzând banda elastică, apoi revenire la poziția inițială. Repetarea același exercițiu cu brațul stâng.	două mâini de sus, la perete.	brahial, pectoral, marele dorsal, biceps brahial, dorsali.	X 14 întinderi ale benzii, 21 pase	apleacă ușor înainte; - la finalul mișcării avem o expirație forțată; - la începutul mișcării avem o inspirație completă.	exercițiu executat simultan cu ambele mâini. Ex. 2. Pase în doi, pase peste fileu.
--	-------------------------------	--	------------------------------------	---	---

Obiectiv: dezvoltarea forței specifice a membrilor superioare.



CAPITOLUL IX. ANALIZA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR OBTINUTE ÎN URMA APLICĂRII EXPERIMENTULUI DE BAZĂ

IX.1. Analiza și interpretarea rezultatelor experimentale privind indicii de creștere somatică

În tabelul nr. 24, 25 și 26 sunt prezentate valorile medii obținute la testele de creștere somatică, efectuate pe un grup de voleibaliste de categoria U17, cu vârste cuprinse între 15 și 17 ani, participante la experiment. Aceste măsurători s-au realizat în două momente: înainte de începerea programului experimental (testarea inițială) și la finalizarea acestuia (testarea finală).

Parametrii antropometrici urmăriți în cadrul experimentului au fost: înălțimea, lungimea membrilor inferioare, anvergura brațelor și greutatea corporală.

IX.2. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai probelor funcționale, la voleibaliste Under 17

Pentru a înțelege cât de bine funcționează organismul și cât de bine se adaptează la efort, s-au măsurat două valori ale pulsului:

- în clinostatism (atunci când persoana stă întinsă pe spate);
- în ortostatism (atunci când persoana stă în picioare).

Rezultatele la testarea inițială ne arată în clinostatism că media pulsului a fost de 79 bătăi/minut iar în ortostatism media pulsului a fost de 88,6 bătăi/minut

Aceste valori sunt considerate normale pentru vârsta și categoria sportivelor testate.

Coeficientul de variabilitate (un indicator care arată cât de mult variază valorile față de medie în cadrul grupului): a fost 14,169% în clinostatism și 17,399% în ortostatism

Acest lucru înseamnă că grupul era relativ omogen — adică diferențele dintre participante nu erau foarte mari.

După parcurgerea experimentului:

- pulsul în clinostatism a scăzut la 75,5 bătăi/minut;
- pulsul în ortostatism a scăzut la 84,16 bătăi/minut.

Această scădere arată o adaptare a organismului la efort. Cu alte cuvinte, corpul sportivelor a devenit mai eficient, iar în stare de repaus sau în picioare, inima bate mai rar pentru că funcționează mai bine. Coeficientul de variabilitate s-a redus și el:

- la 13,369% în clinostatism;
- la 13,739% în ortostatism.

Asta înseamnă că diferențele dintre sportive au devenit mai mici, grupul fiind mai echilibrat și omogen din punct de vedere al pulsului.

Tabelul nr. 27 Rezultatele la testarea inițială și finală și dinamica evoluției parametrului puls clinostatism la grupa experimentală

Parametri	Grupa experimentală	
	T ₁	T ₂
Media aritmetică	79	75,5
Abaterea standard	11,194	10,094
Maxim	74	72
Minim	84	83
Diferența mediilor	3,5 pulsații /minut	
Coeficient de variabilitate	14,169%	13,369%
Valoarea lui „t”	0,631	
p	neseemnificativ	

Graficul nr. 12 „Puls clinostatism” – graficul mediilor aritmetice

IX.3. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai pregătirii fizice generale, la voleibalistele Under 17

Pentru a evalua nivelul pregătirii fizice generale a jucătoarelor, au fost alese 4 probe de testare. Prin intermediul acestor probe am urmărit atât nivelul de pregătire al echipei la început, cât și modul în care fetele au progresat pe parcurs, în funcție de mijloacele folosite în antrenamente.

Aruncarea mingii medicinale (2 kg) – această probă a verificat forța aruncării. La testarea inițială, media aruncărilor realizate de sportive a fost de 409,583 cm. După perioada de antrenamente, la testarea finală, media a crescut la 443,333 cm. Diferența este de 33,75 cm, ceea ce arată o îmbunătățire semnificativă a forței la nivelul grupei.

S-a calculat coeficientul de variabilitate, care indică gradul de omogenitate al rezultatelor:

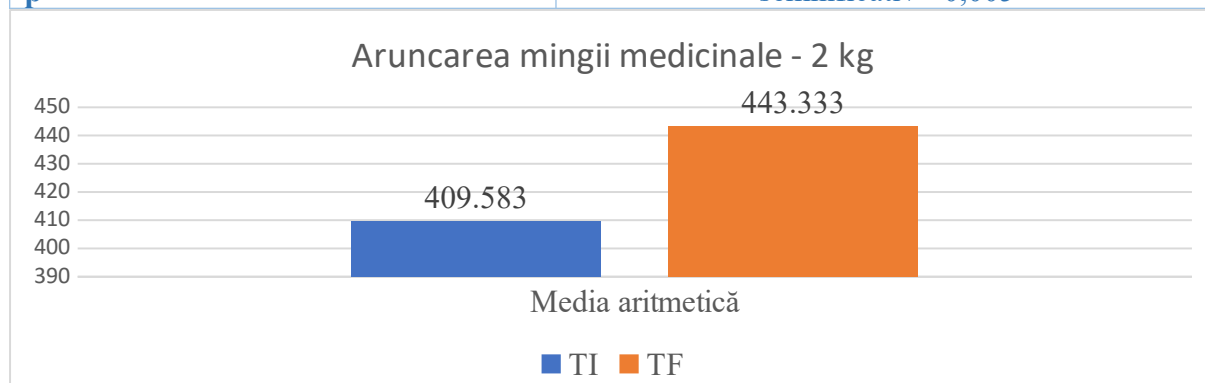
- la testarea inițială: 5,520%;
- la testarea finală: 4,468%.

Valorile fiind mai apropiate între ele la final, asta înseamnă că echipa a devenit mai omogenă, adică jucătoarele sunt acum mai echilibrate din punct de vedere al forței.

Pentru a verifica dacă această creștere este semnificativă și nu întâmplătoare, s-a folosit testul Student. Valoarea obținută a fost: $t = 3,723$, semnificativ pentru $p < 0,005$. Asta confirmă că îmbunătățirea performanței este reală, datorată antrenamentelor și nu întâmplării.

Tabelul nr. 30 Rezultatele la testarea inițială și finală și dinamica evoluției la proba aruncarea mingii medicinale (2 kg) la grupa experimentală

Parametri	Grupa experimentală	
	T ₁	T ₂
Media aritmetică	409,583	443,333
Abaterea standard	22,609	19,809
Maxim	450	480
Minim	370	410
Diferența mediilor	33,75 cm	
Coeficient de variabilitate	5,520%	4,468%
Valoarea lui „t”	3,723	
p	semnificativ <0,005	



Graficul nr. 15 „Aruncarea mingii medicinale – 2 kg” – graficul mediilor aritmetice

IX.4. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai înălțimii săriturii pe platforma de măsurare a forței Kistler - Quattro Jump v1.1.1.x., la voleibalistele Under 17

Pentru a evalua nivelul de performanță al voleibalistelor Under 17, s-a folosit metoda testării cu ajutorul platformei de măsurare a forței Kistler - Quattro Jump v1.1.1.x. Această platformă permite măsurarea precisă a unor parametri biomecanici importanți, printre care înălțimea săriturii (h).

Înălțimea săriturii a fost măsurată în cadrul probei Squat Jump (SJ), o probă de forță explozivă care urmărește capacitatea subiecților de a genera o săritură maximă, pornind din poziție statică, fără elan. Aceasta a fost prima probă testată cu platforma.

În cadrul grupei experimentale, s-a înregistrat o creștere semnificativă a înălțimii săriturii, cu un progres de 6,467 cm de la testarea inițială la testarea finală.

La testarea inițială (T₁):

- media aritmetică a fost de 44,033 cm;
- abaterea standard (măsura variației rezultatelor față de medie) a fost de 5,998 cm.
- coeficientul de variabilitate (care exprimă gradul de omogenitate a rezultatelor) a fost de 13,621%, ceea ce se încadrează în categoria omogenității medii.

La testarea finală (T₂):

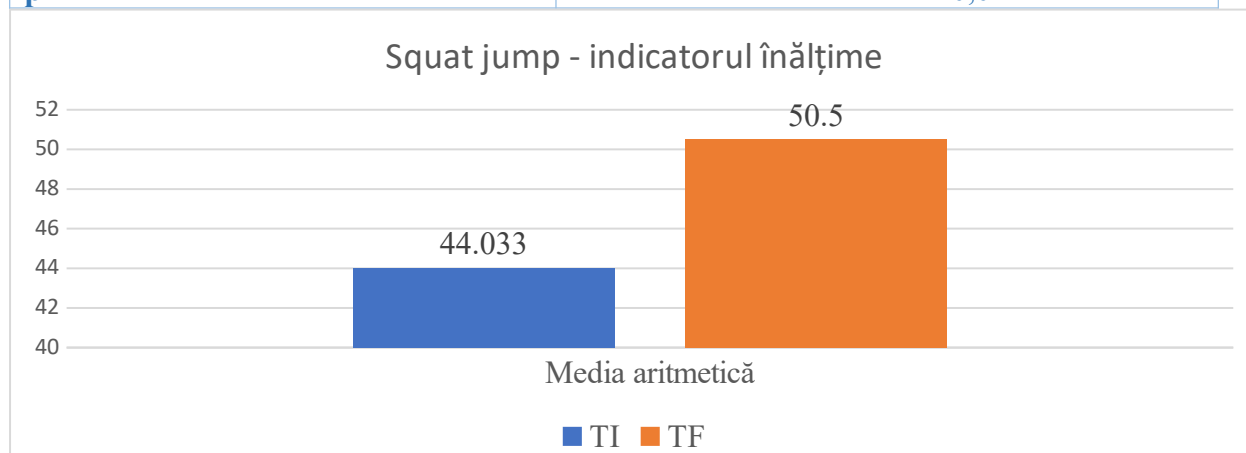
- media aritmetică a crescut la 50,5 cm, ceea ce indică o evoluție pozitivă clară a performanței;

- abaterea standard a scăzut la 4,028 cm, ceea ce înseamnă că valorile obținute de subiecți s-au apropiat mai mult între ele;
- coeficientul de variabilitate a scăzut la 7,976%, plasându-se în categoria omogenității mari, ceea ce arată o uniformitate crescută a performanțelor în grup.

Aceste date confirmă faptul că programul experimental aplicat a avut un efect pozitiv semnificativ asupra performanței de săritură verticală a subiecților.

Tabelul nr. 35 Rezultatele la testarea inițială și finală și dinamica evoluției indicatorului înălțime, la proba „Squat jump (SJ)” la grupa experimentală

Parametri	Grupa experimentală	
	T ₁	T ₂
Media aritmetică	44,033	50,5
Abaterea standard	5,998	4,028
Maxim	55,600	55,600
Minim	33,500	44,700
Diferența mediilor	6,467 cm	
Coeficient de variabilitate	13,621%	7,976%
Valoarea lui „t”	2,967	
p	semnificativ <0,01	



Graficul nr. 20 „SJ – indicatorul înălțime” – graficul mediilor aritmetice

Pentru a evalua diferențele de performanță ale grupului experimental între testarea inițială și finală, a fost utilizat testul statistic „t”. Valoarea obținută a fost de 2,967. Această valoare a fost comparată cu valoarea critică „t” din tabelul lui Fisher, corespunzătoare pentru (n-1 = 11) grade de libertate. Compararea indică faptul că valoarea obținută depășește valoarea critică necesară pentru un nivel de semnificație de $p < 0,01$. Prin urmare, diferența dintre rezultatele de la testarea inițială și cea finală este semnificativă statistic, ceea ce înseamnă că există o probabilitate foarte mică (mai mică de 1%) ca această diferență să fie aleatorie.

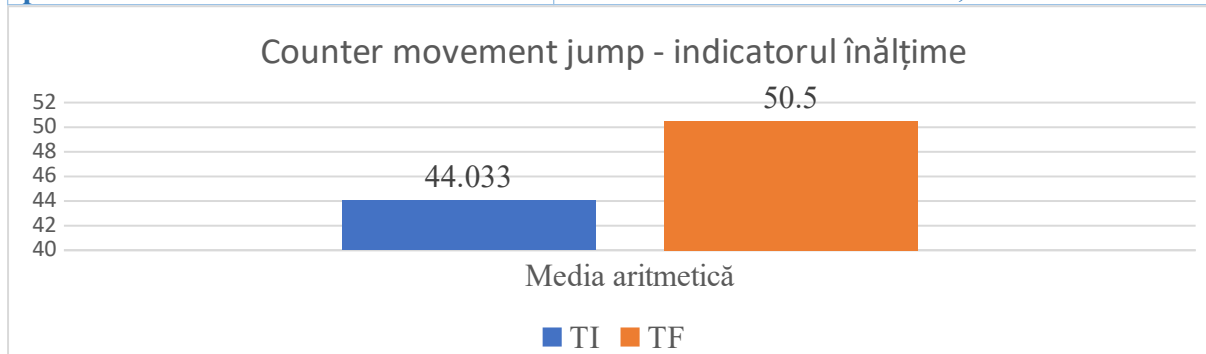
În cadrul cercetării noastre, am utilizat și testul Counter Movement Jump (CMJ), care măsoară forța explozivă maximă a picioarelor. Acest test urmărește și capacitatea mușchilor de a folosi energia elastică, abilitatea de recrutare neuromotorie și utilizarea forței visco-elastice în timpul unui test muscular.

Valorile lui „t” au fost de 4,878 (semnificativă $p < 0,001$) pentru grupa experiment.

Tabelul nr. 37 Rezultatele la testarea inițială și finală și dinamica evoluției indicatorului înălțime, la proba „Counter movement jump (CMJ)” la grupa experimentală

Parametri	Grupa experimentală	
	T ₁	T ₂

Media aritmetică	37,483	45,783
Abaterea standard	5,028	4,581
Maxim	47	55,600
Minim	29,200	40,500
Diferența mediilor	8,300 cm	
Coeficient de variabilitate	13,414%	10,005%
Valoarea lui „t”	4,878	
p	semnificativ <0,001	



Cea de-a treia probă utilizată în cercetare a fost testul Continuous Jump with Bent Legs Reference (CJbre), realizat pe platforma de forță Kistler – Quattro Jump v1.1.1.x.. Acest test are rolul de a măsura puterea mecanică a membrilor inferioare în timpul săriturilor repetate, cu genunchii ușor flexați.

La testarea inițială, grupa experimentală a obținut o medie aritmetică a săriturilor de 25,066 cm, ceea ce înseamnă că, în medie, subiecții au reușit să sară această înălțime. Abaterea standard a fost de 2,896 cm, indicând cât de mult variază rezultatele participanților față de media grupului.

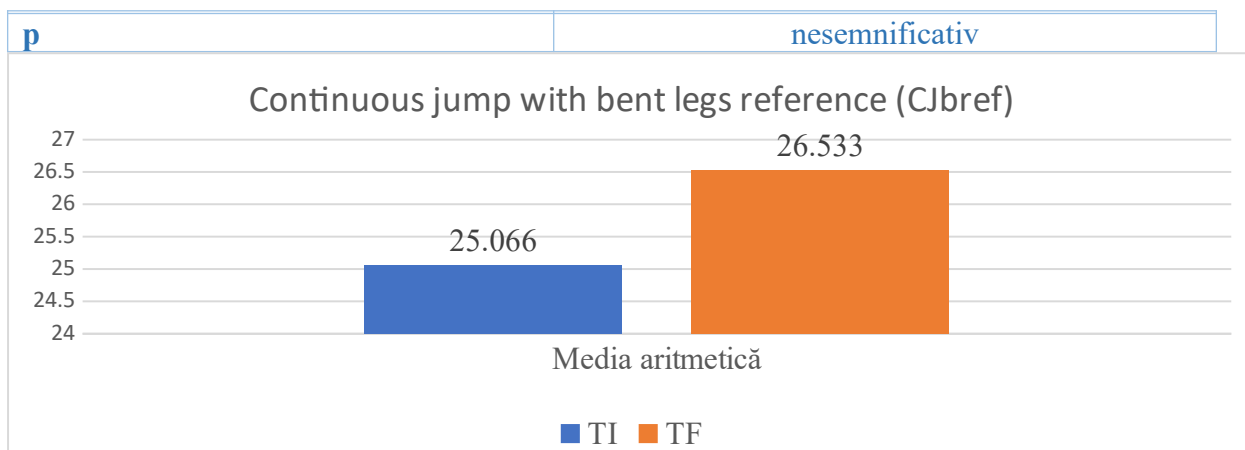
Coeficientul de variabilitate a fost de 11,553%, ceea ce se încadrează în categoria omogenității medii — adică nivelul de diferențe între participanți nu este nici foarte mare, nici foarte mic.

La testarea finală, după aplicarea programului experimental, media aritmetică a crescut la 26,533 cm, rezultând un progres mediu de 1,533 cm față de valoarea inițială. Abaterea standard a crescut ușor, ajungând la 3,083 cm, iar coeficientul de variabilitate a fost de 11,619%, ceea ce arată că gradul de omogenitate a grupului s-a menținut tot la un nivel mediu.

Pentru a verifica dacă această diferență este semnificativă din punct de vedere statistic, s-a aplicat testul „t” pentru eșantioane perechi. Valoarea obținută a fost de 1,202, care nu depășește pragul critic de semnificație, ceea ce înseamnă că diferența observată nu este considerată semnificativă statistic.

Tabelul nr. 39 Rezultatele la testarea inițială și finală și dinamica evoluției indicatorului înălțime, la proba „Continuous jump with bent legs reference (CJbref)” la grupa experimentală

Parametri	Grupa experimentală	
	T₁	T₂
Media aritmetică	25,066	26,533
Abaterea standard	2,896	3,083
Maxim	28,9	30,2
Minim	18,1	18,8
Diferența mediilor	1,533 cm	
Coeficient de variabilitate	11,553%	11,619%
Valoarea lui „t”	1,202	



IX.5. Analiza indicatorilor statistico-matematici ai testelor tehnico-tactice, la jucătoarele de volei U17

Testul „serviciul efectuat pe culoar și diagonală din Z_1 și Z_5 ” a fost utilizat pentru a evalua precizia și eficiența tehnică a jucătoarelor în ceea ce privește executarea serviciului direcționat, din zonele 1 și 5 ale terenului, spre zone tactice prestabilite (culoar și diagonală).

Această probă este relevantă pentru analiza capacității de execuție sub control tehnic și presiune tactică.

Tabelul nr. 55 Rezultatele la testarea inițială și finală la „serviciul efectuat pe culoar și diagonală din Z_1 și Z_5 ”

Parametri	Grupa experimentală	
	T_I	T_F
Media aritmetică	6,16	8,33
Abaterea standard	1,19	0,84
Maxim	9	10
Minim	5	7
Diferența mediilor	2,17	
Coefficient de variabilitate %	19,31	10,08
Valoarea lui „t”	4,976	
p	semnificativ <0,001	

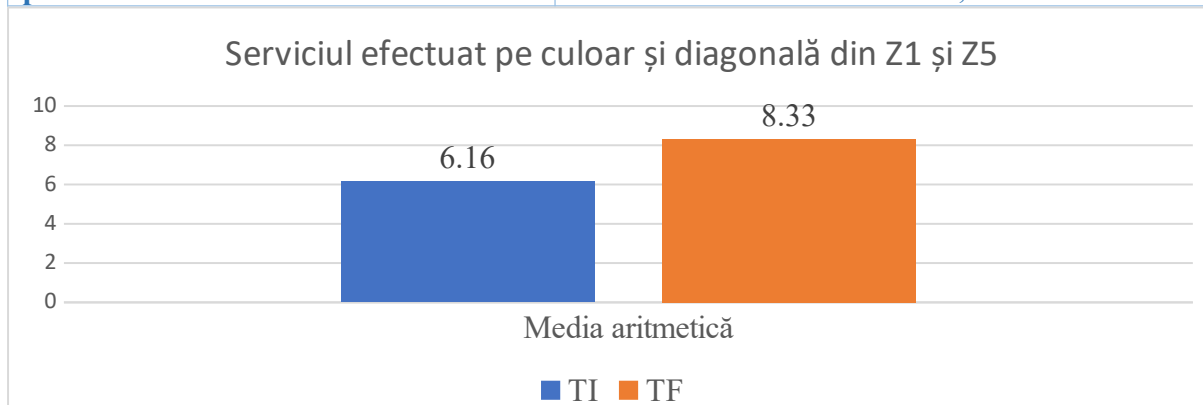


Figura nr. 45 „Serviciul efectuat pe culoar și diagonală din Z_1 și Z_5 ” – graficul mediilor aritmetice

Testul de „preluare a serviciului”, efectuat într-o zonă clar delimitată și apropiată de zona de ridicare, are rolul de a evalua capacitatea jucătoarelor de volei de a controla mingea în mod eficient și precis în contextul unui efort tehnico-tactic specific.

Tabelul nr. 56 Rezultatele la testarea inițială și finală la „preluarea serviciului”

Parametri	Grupa experimentală	
	T _I	T _F
Media aritmetică	6,16	8,75
Abaterea standard	0,93	0,75
Maxim	8	10
Minim	5	8
Diferența mediilor	2,59	
Coefficient de variabilitate %	15,09	8,57
Valoarea lui „t”	7,475	
p	semnificativ <0,001	

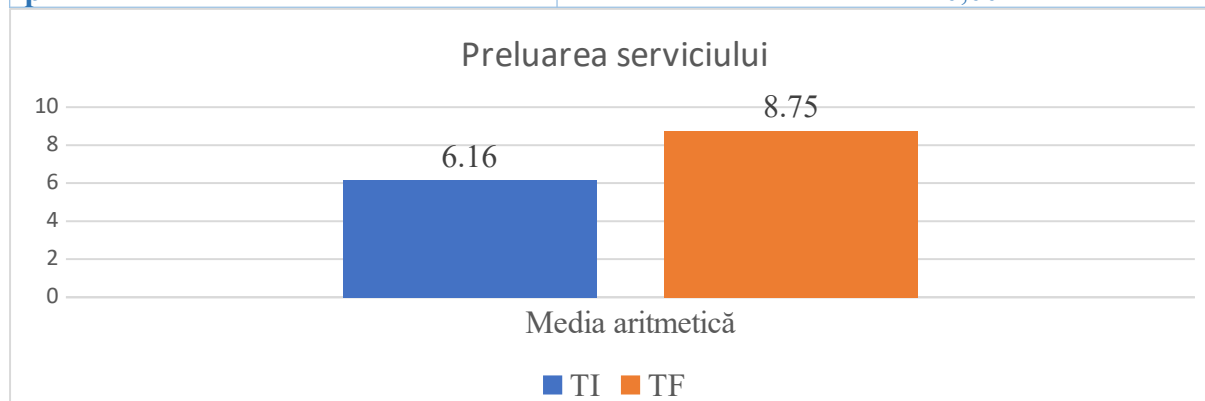


Figura nr. 46 „Preluarea serviciului” – graficul mediilor aritmetice

„Lovitură de atac, efectuat în zonă precizată, pe culoar și diagonală, din Z₄ și Z₂, din pasă dată de coordonatorul jocului.”

Acest test evaluează precizia, forța și eficiența execuției tehnicii de atac (spike) efectuat din zonele laterale ale fileului (Z₄ – stânga, Z₂ – dreapta), direcționat atât pe culoar, cât și pe diagonală, din pasă oferită de ridicător (coordonatorul jocului).

Preluarea atacului (10 repetări)

Preluarea a fost realizată din atacuri direcționate pe culoar sau pe diagonală, executate dintr-o zonă delimitată, cu orientarea mingii spre coordonatorul de joc. S-au înregistrat doar execuțiile reușite, adică preluările corecte.

- La testarea inițială (T_I), media preluărilor corecte a fost de 5,66 din 10.

Tabelul nr. 58 Rezultatele la testarea inițială și finală la „preluarea din atac”

Parametri	Grupa experimentală	
	T _I	T _F
Media aritmetică	5,66	7,75
Abaterea standard	1,15	0,86
Maxim	8	9
Minim	4	6
Diferența mediilor	2,09	
Coefficient de variabilitate %	20,31	11,09
Valoarea lui „t”	4,923	
p	semnificativ <0,001	

Blocaj (10 repetări)

Testul „Blocaj” a avut ca scop evaluarea eficienței jucătoarelor în executarea blocajului la fileu, o acțiune defensivă esențială în voleiul de performanță, cu rol important în limitarea acțiunilor de atac ale adversarului și în obținerea punctelor directe prin blocaje reușite.

Rezultatele testului de blocaj demonstrează că programul experimental bazat pe exerciții pliometrice și procedee tehnico-tactice a avut un impact major asupra capacității de reacție, impulsiei verticale și coordonării spațiale în faza de blocaj. Progresul constant, susținut atât de valorile medii cât și de reducerea variației între jucătoare, reflectă o adaptare eficientă la cerințele reale ale jocului și o îmbunătățire a performanței defensive colective.

Acest tip de progres este esențial în context competițional, întrucât blocajul eficient reprezintă un instrument strategic fundamental în contracararea adversarului și în consolidarea fazelor de apărare.

Tabelul nr. 59 Rezultatele la testarea inițială și finală la „blocaj”

Parametri	Grupa experimentală	
	T _I	T _F
Media aritmetică	5,25	8,08
Abateră standard	0,86	0,66
Maxim	7	9
Minim	4	7
Diferența mediilor	2,83	
Coeficient de variabilitate %	16,38	8,16
Valoarea lui „t”	8,94	
p	semnificativ <0,001	

X.1. Concluziile cercetării experimentale

1. *Presupunem că dacă la nivelul echipelor de volei U17 vom acționa cu programe pliometrice specializate, selecționate și dozate în deplină concordanță cu particularitățile de vârstă și de pregătire ale acestora, atunci nivelul capacității de forță – viteză va atinge valori superioare.*

Pe baza experimentului realizat, am ajuns la următoarele concluzii:

- aplicarea programelor de antrenament pliometric a dus la îmbunătățirea clară a capacității de forță-viteză la jucătoarele de volei U17;
- această îmbunătățire a fost demonstrată prin creșterea valorilor la testele finale, comparativ cu cele inițiale, conform datelor din tabelele 24–54;
- creșterile înregistrate în urma antrenamentului au fost cuprinse între 7% și 25%, ceea ce dovedește eficiența metodelor folosite în programul experimental;
- pregătirea fizică generală a unei echipe de volei feminin U17 trebuie să aibă ca obiectiv principal dezvoltarea forței și vitezei. Această dezvoltare este esențială pentru îmbunătățirea performanței sportive, iar beneficiile sunt multiple:
 - ✓ obținerea unei forme sportive optime;
 - ✓ menținerea performanței pe durata competițiilor;
 - ✓ prevenirea accidentărilor datorate unui nivel scăzut de pregătire fizică.
- în perioada experimentului, prin folosirea programelor pliometrice:
 - ✓ s-a realizat o planificare atentă a pregătirii fizice generale;
 - ✓ s-a acordat o atenție specială dezvoltării capacității de forță-viteză;
 - ✓ pentru fiecare etapă de pregătire au fost stabilite obiective clare și precise, ceea ce a permis un progres constant al sportivelor.
- metodele și exercițiile folosite în antrenamentele pliometrice:
 - ✓ au fost atent alese pentru a răspunde cerințelor specifice fiecărei perioade de pregătire;

- ✓ au urmărit atingerea obiectivelor propuse, respectând particularitățile de vârstă și nivelul de dezvoltare al jucătoarelor.

În concluzie, utilizarea programelor de pregătire pliometrică în antrenamentul jucătoarelor U17 a avut următoarele efecte:

- a favorizat o dezvoltare mai rapidă a calităților fizice generale necesare sportului de performanță;
 - a contribuit la o creștere mai amplă a nivelului de pregătire fizică generală și specifică, comparativ cu metodele tradiționale;
 - a dus la îmbunătățirea detentei, adică a capacității de a sări mai înalt și mai eficient, o calitate esențială în jocul de volei;
 - a permis o gestionare mai eficientă a timpului alocat antrenamentelor, asigurând că fiecare sesiune de pregătire a fost folosită la maximum pentru atingerea obiectivelor propuse;
 - aplicarea acestor programe a dus nu doar la îmbunătățirea performanței fizice, ci și la o organizare mai eficientă a procesului de pregătire.
2. *Presupunem că prin aplicarea unui sistem de evaluare mult mai precis decât cel existent în jocul de volei la nivelul voleibalistelor U17, putem monitoriza mai bine nivelul și lipsurile în pregătire ale fiecărei jucătoare.*

Monitorizarea progresului în antrenamentul jucătoarelor s-a făcut prin evaluare. Pentru a observa în mod exact cât de mult au progresat jucătoarele de volei U17, s-au folosit mai multe teste de control. Acestea au inclus:

- aruncarea mingii medicinale de 2 kg pentru evaluarea forței brațelor;
- săritura în lungime de pe loc pentru a măsura explozia în picioare;
- triplă săritură de pe două picioare pentru dezvoltarea forței și coordonării;
- ridicări ale trunchiului din poziție culcat dorsal pentru forța abdominală;
- deplasare 3 x 6 m.

Pe lângă aceste teste, s-a utilizat și un protocol special numit Protocolul Bosco, realizat pe o platformă ce măsoară forța. Acest protocol a inclus următoarele tipuri de sărituri:

- Squat Jump (SJ) – săritură din poziție statică;
- Counter Movement Jump (CMJ) – săritură cu balans din genunchi;
- Continuous Jump cu genunchii îndoiți (CJb și CJref) – sărituri repetate pentru a evalua rezistența la efort și coordonarea;
- Continuous Jump cu picioarele întinse (CJs) – pentru a analiza forța explozivă a picioarelor.

În plus, au fost aplicate și alte teste pentru a evalua starea generală de sănătate și capacitatea de efort a jucătoarelor, cum ar fi:

- măsurarea pulsului în repaus și în picioare (pentru a identifica adaptarea la efort),
- Testul Ruffier, care arată cât de bine reacționează organismul la efort fizic,
- măsurători precum înălțimea, lungimea picioarelor și a brațelor, pentru a analiza proporțiile corporale și influența lor asupra performanței.

Pregătirea în sportul de performanță implică utilizarea unor metode variate, adaptate cerințelor competițiilor și concursurilor. Aceasta necesită o armonizare a antrenamentului fizic general și, în mod special, a capacității de forță și viteză, în concordanță cu potențialul sportivilor, nivelul lor de pregătire și cerințele de integrare în echipă.

În concluzie, utilizarea programelor specializate în antrenamentul voleibalistelor U17, ne ajută la o dezvoltare mai rapidă și mai intensă a capacității de forță – viteză și generează folosirea mai eficientă a timpului planificat pregătirii.

3. Ipoteza 3 a „presupus că aplicarea planificată și progresivă a exercițiilor pliometrice, combinate cu procedee tehnice specifice voleiului, pe parcursul unui ciclu competițional complet (2022–2023), va duce la o îmbunătățire semnificativă a eficienței acțiunilor tehnico-tactice ale jucătoarelor de volei U17”, evidențiată prin rezultate mai bune la testele de control.

Pe baza rezultatelor obținute și a analizelor statistice aplicate, această ipoteză a fost confirmată, iar concluziile rezultate sunt următoarele:

- **performanțele tehnico-tactice ale jucătoarelor s-au îmbunătățit semnificativ** în urma programului experimental. Acest lucru a fost demonstrat prin:
 - creșterea notabilă a mediilor la testele privind **serviciul direcționat, preluarea serviciului, și lovitura de atac;**
 - faptul că diferențele dintre testarea inițială și cea finală nu au fost întâmplătoare, ci relevante statistic (valorile testului „t” au fost ridicate, iar $p < 0,001$, indicând o semnificație foarte mare).
- **toate sportivele din grupa experimentală au evoluat pozitiv**, nu doar câteva individual. Acest lucru este evidențiat de:
 - **scăderea valorilor coeficientului de variabilitate** la toate testele, ceea ce înseamnă că diferențele dintre cele mai bune și cele mai slabe rezultate s-au redus, iar grupul a devenit mai omogen din punct de vedere al performanței.
- **combinația dintre exercițiile pliometrice și procedeele tehnice specifice a fost eficientă**, nu doar pentru dezvoltarea fizică (forță, viteză), ci și pentru:
 - îmbunătățirea controlului mingii;
 - creșterea preciziei execuțiilor;
 - creșterea eficienței în fazele de joc reale, cum sunt atacul, serviciul și preluarea.
- **programul de pregătire a fost bine structurat și adaptat nivelului de dezvoltare al jucătoarelor**, întrucât:
 - progresul a fost obținut fără dezechilibre evidente sau creșteri riscante ale intensității;
 - fiecare etapă a programului a contribuit treptat la atingerea obiectivelor urmărite.
- în concluzie, **introducerea mijloacelor pliometrice combinate cu procedee tehnico-tactice în pregătirea fizică a jucătoarelor de volei U17 are un impact pozitiv clar**, contribuind la:
 - dezvoltarea capacității de forță-viteză;
 - creșterea eficienței în joc;
 - ridicarea nivelului general de performanță sportivă.

4. Ipoteza 4: „Considerăm că dacă la nivelul unei echipe de U17 vom implementa un sistem de acționare focalizat pe programe pliometrice combinate cu procedee tehnico-tactice, eficiența acțiunilor tehnico-tactice și performanțele obținute în competiții vor fi superioare.”

Studiul de față a urmărit evaluarea impactului unui program de pregătire bazat pe exerciții pliometrice combinate cu procedee tehnico-tactice asupra performanței sportive a unei echipe de volei feminin U17. Rezultatele obținute în urma aplicării intervenției experimentale confirmă, atât din punct de vedere statistic, cât și practic, ipoteza de cercetare conform căreia un astfel de sistem integrat de acționare contribuie la creșterea semnificativă a nivelului de performanță sportivă.

În urma analizelor cantitative, s-au constatat progrese notabile în toate testele aplicate:

- La testul „serviciu din Z1 și Z5, pe culoar și diagonală”, media execuțiilor corecte a crescut de la 6,16 la 8,33, cu o diferență semnificativă statistic ($t = 4,976$, $p < 0,001$). S-a observat și o scădere a coeficientului de variabilitate de la 19,31% la 10,08%, ceea ce indică o omogenizare a grupului.
- La testul de „preluare a serviciului”, media a crescut de la 6,16 la 8,75 puncte, cu o diferență semnificativă ($t = 7,475$, $p < 0,001$), iar coeficientul de variabilitate a scăzut de la 15,09% la 8,57%.
- În cadrul testului de „lovitură de atac din Z4 și Z2”, media a crescut de la 6,41 la 9,08 puncte ($t = 7,404$, $p < 0,001$), cu o diminuare a variabilității de la 14,04% la 8,70%.
- La testul de „preluare a atacului”, s-a înregistrat o creștere a mediei de la 5,66 la 7,75 execuții corecte ($t = 4,923$, $p < 0,001$), iar coeficientul de variabilitate s-a redus de la 20,31% la 11,09%.
- La testul de „blocaj” se evidențiază un progres semnificativ al jucătoarelor în ceea ce privește eficiența acțiunilor de blocaj la fileu. Creșterea mediei de la 5,25 la 8,08 execuții reușite, alături de scăderea coeficientului de variabilitate de la 16,38% la 8,16%, reflectă atât o dezvoltare individuală a capacităților tehnico-motrice implicate, cât și o omogenizare valorică a grupului. Valoarea testului statistic ($t = 8,94$; $p < 0,001$) confirmă că îmbunătățirea performanței este extrem de semnificativă din punct de vedere statistic. Aceste rezultate demonstrează că programul de pregătire bazat pe exerciții pliometrice și procedee tehnico-tactice a contribuit în mod eficient la dezvoltarea reacției, a impulsiei verticale și a sincronizării în acțiunile de blocaj – componente esențiale pentru succesul defensiv în jocul de volei.

Toate aceste date confirmă că programul experimental a contribuit la îmbunătățirea controlului tehnic, a forței-viteză și a eficienței tactice în acțiuni esențiale ale jocului de volei. Scăderea constantă a abaterii standard și a coeficientului de variabilitate sugerează nu doar o evoluție individuală, ci și o uniformizare a performanței în întregul grup, reflectând eficiența intervenției metodologice.

Validarea practică a acestui progres a fost confirmată prin obținerea titlului de campioane naționale școlare la volei, la nivel liceal, în anul școlar 2023–2024, rezultat ce atestă aplicabilitatea și eficiența reală a metodei propuse în contexte competiționale de înalt nivel.

Prin urmare, considerăm că implementarea unui program de pregătire bazat pe exerciții pliometrice integrate cu procedee tehnico-tactice reprezintă o strategie eficientă și sustenabilă pentru dezvoltarea performanței în voleiul juvenil, cu potențial de aplicare largă în structuri sportive similare.

XI.2. Concluzii generale și recomandări

Concluzii generale

Optimizarea antrenamentului sportiv se realizează prin dezvoltarea și aplicarea unor module operaționale care vizează cele mai importante componente ale modelului de pregătire. Scopul acestora este de a obține performanțe superioare prin îmbunătățirea eficienței în joc și, implicit, de a crește șansele de câștig.

Pe baza rezultatelor obținute în cadrul cercetării experimentale, s-a constatat necesitatea selectării unor mijloace de antrenament care să sprijine dezvoltarea capacităților de forță-viteză.

Alegerea acestor mijloace trebuie să țină cont de:

- obiectivele specifice fiecărei lecții de antrenament;
- perioada din programul de pregătire în care se află sportivele;
- nivelul actual de pregătire al fiecărei jucătoare.

Analiza datelor statistice, coroborată cu programul de instruire aplicat, a arătat că în procesul de pregătire al jucătoarelor U17, este esențială elaborarea unui plan de antrenament eficient și bine structurat. Acesta trebuie să includă metode eficiente și mijloace adecvate specificului vârstei și obiectivelor vizate. De asemenea, trebuie să contribuie la maximizarea potențialului motric și la dezvoltarea capacității de forță-viteză.

Dezvoltarea acestei capacități variază în funcție de vârstă și depinde de nivelul de pregătire al jucătoarelor. Prin urmare, planificarea antrenamentului trebuie să țină cont de momentul din antrenamentul sportiv anual în care ne aflăm. Chiar dacă forța-viteza este prioritară în perioada pregătitoare, ea poate fi dezvoltată și în alte etape ale anului.

Recomandări practico-metodologice

Pe baza concluziilor rezultate în urma cercetării experimentale și a interpretării datelor obținute, considerăm că implementarea mijloacelor pliometrice în pregătirea fizică a jucătoarelor de volei U17 poate aduce beneficii semnificative în dezvoltarea capacității de forță-viteză, cu impact direct asupra eficienței în joc. În acest context, formulăm următoarele recomandări pentru antrenori, profesori de educație fizică, preparatori fizici și alte persoane implicate în instruirea sportivă:

1. Integrarea progresivă a exercițiilor pliometrice în planificarea pregătirii fizice, cu respectarea principiilor suprasolicitării, adaptării și individualizării, în funcție de nivelul de pregătire, vârsta și profilul somatic al jucătoarelor.
2. Combinarea mijloacelor pliometrice cu procedee tehnico-tactice specifice voleiului, astfel încât pregătirea fizică să fie orientată cât mai clar spre cerințele reale ale competiției și să susțină în mod eficient acțiunile din joc (blocaj, atac, săritură la serviciu etc.).
3. Monitorizarea atentă a răspunsului individual la efortul pliometric, prin aplicarea periodică a testelor de control standardizate, în vederea ajustării conținutului antrenamentului și prevenirii suprasolicitării sau accidentărilor.
4. Crearea unor programe de pregătire fizică etapizate și adaptate ciclului competițional, care să includă exerciții pliometrice variate, cu accent pe dezvoltarea forței explozive și a reactivității neuromusculare.
5. Formarea și perfecționarea continuă a antrenorilor și specialiștilor în domeniul aplicării corecte a exercițiilor pliometrice, pentru a asigura un cadru metodologic sigur și eficient în procesul de instruire.
6. Corelarea pregătirii fizice cu celelalte componente ale antrenamentului sportiv (pregătire tehnică, tactică și psihologică), astfel încât dezvoltarea motrică să fie integrată armonios în ansamblul performanței.
7. Dezvoltarea unor ghiduri metodologice și planuri de antrenament personalizate pentru categoriile de vârstă U17, care să includă exemple concrete de exerciții pliometrice adaptate nivelului de dezvoltare biologică și sportivă.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Achim, C., (2011). Volei bazele tehnicii și tacticii, Editura Universității "Lucian Blaga", Sibiu.
2. Amza, L., (2023). Interdisciplinary constitutive investigations regarding the approach of general physical training in the training of cadet volleyball players (14 – 16 ani), Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport, Science, Movement and Health, Vol. XXIII, ISSUE 2 Supplement, 2023 September 2023, 23 (2): 265-269.
3. Amza, L., (2023). The efficiency of general physical training in training young volleyball players (14 – 16 ani), Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport, Science, Movement and Health, Vol. XXIII, ISSUE 2 Supplement, 2023 September 2023, 23 (2): 270-273.
4. Amza, L., Simion G., Rada, L., (2024). Strength development through plyometrics in the training of junior volleyballists II (U16), International Scientific Conference "Actualities and perspectives of Physical Education and Sport Sciences" 5th edition, 4 aprilie 2024, p. 33-37.
5. Arnauld, H., (2004). La preparation physique et sa dimension prophylactique, Approche du handball, nr. 83, Paris
6. Arte, Yanse, B., Wahyudi, A., & Nasuka. (2020). The Effect of Plyometric Exercise and Arm Muscle Strength on Smash Ability of Pervoba Volleyball Athletes Article Info. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/33991>
7. Journal of Physical Education and Sports, 9(2), 138–144. Baker, J., Cobley, S., și Fraser-Thomas, J., (2009) – What do we know about early sport specialization? Not much! High Ability Studies, 20(1), 77-89;
8. Balint, Gh., Acsinte, A., (2013). The use of computer information technology in creating specific physical education and sports theoretical courses. Quality and efficiency in elearning, vol. 3; Book Series: eLearning and Software for Education, Published: Bucharest. p. 39-44. <https://doi.org/10.12753/2066-026x-13-220>
9. Bâc, O., (2004). Sistem și structură în jocul de volei, Editura Universității din Oradea, 2004, Oradea.
10. Bâc, O., (2004). Modele și modelare în volleyball, Editura Universității din Oradea, Oradea.
11. Biger, M. (2021). The effect of an eight-week strength training program supported with functional sports equipment on male volleyball players' anaerobic and aerobic power. Science & Sports, 36(2), 137.e1-137.e9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2020.02.006>
12. Bompa, T., O., (2001). Dezvoltarea calităților biomotrice, Editura Ex PONTO, CNFPA, București.
13. Bompa, T., O., (2002). Teoria și metodologia antrenamentului, Editura Ex. Ponto, București.
14. Bompa, T., O., (2002). Periodizarea: teoria și metodologia antrenamentului, Editura Ex Ponto, București.
15. Bompa, T., O., (2003). Totul despre pregătirea tinerilor campoini, Editura Ex Ponto, București.
16. Bompa, T., O., (2003). Performanța în jocurile sportive, Editura Ex Ponto, București.

17. Bompa, T.,O., Haff, G., (2014). Periodizarea – Teoria și metodologia antrenamentului, Traducere, Editura Ad Point Promo, București.
18. Behrens M, Mau-Moeller A, Mueller K, Heise S, Gube M, Beuster N, Herlyn PK, Fischer DC, Bruhn S. (2016). Plyometric training improves voluntary activation and strength during isometric, concentric and eccentric contractions. *J Sci Med Sport*. 19:170–176. 2: 10.1016/j.jsams.2015.01.011
19. Bastholm, M., & Olsen, G. (2024). The Role of Plyometric Training in Improving Explosive Power in Sprinters: A Qualitative Analysis. *International Journal of Sport Studies for Health*, 7(3), 71-79. <https://doi.org/10.61838/kman.intjssh.7.3.10>
20. Brazo-Sayavera, J., Nikolaidis, P. T., Camacho-Cardenosa, A., Camacho-Cardenosa, M., Timón, R., & Olivares, P. R. (2017). Acute effects of block jumps in female volleyball players: the role of performance level. *Sports*, 5(2). <https://doi.org/10.3390/sports5020030>
21. Bruner, M. W., McLaren, C. D., Mertens, N., Steffens, N. K., Boen, F., McKenzie, L., Haslam, S. A., & Fransen, K. (2022). Identity leadership and social identification within sport teams over a season: A social network analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 59, 102106. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102106>
22. Calleja-Gonzalez, J., Mielgo-Ayuso, J., Sanchez-Urena, B., Ostojic, S. M., Terrados, N. (2019). Recovery in volleyball. In: *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 59, Issue 6, p. 982-93. DOI: 10.23736/S0022-4707.18.08929-62.
23. Cayla J., L., Lacrampe, R., (2007). Manuel pratique de l'entraînement, Editions Amphora, Paris.
24. Cătăneanu, S., Antoniale, A., Cernăianu, S., (1999). Teoria pregătirii sportive, Editura Sitech, Craiova.
25. Cătăneanu, S., Dobre, V., Cojocaru P., (2002). Elemente de teoria antrenamentului sportiv, Editura Universitaria, Craiova.
26. Chen, C.-N., & Chu, W.-T. (2021). How it flies and why it flies? Volleyball trajectory segmentation and classification. *IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs*, 68(5), 1591–1595.
27. Ciemiński, K. (2018). The efficiency of executing technical actions in volleyball and the teams' gender and sports level. *TRENDS in Sport Sciences*, 25 (3), 159 –165. <https://tss.awf.poznan.pl/pdf-189069-110305?filename=110305.pdf>
28. Ciucurel, C., (2005). Fiziologie, Editura Universitaria Craiova, Craiova.
29. Cojocaru, A., (2007). Model și modelare în voleiul de performanță, Editura Universitaria, Craiova.
30. Cojocaru, A., Cojocaru, M., (2009). Volei: antrenament și performanță, Editura BREN, București.
31. Cojocaru, A., Cojocaru, M., (2014). Volei - Curs în tehnologie IFR, Editura Fundației România de Măine, București.
32. Cojocaru, A., Cojocaru, M., (2018). Study on efficiency of players in the volleyball world championship Italy/ Bulgaria. In: *Journal of Sport and Kinetic Movement*. Craiova, Vol. II No. 32 <http://jskm.ro/images/pdfs/31vol2/STUDY-ON-EFFICIENCY-OF-PLAYERS-IN-THE-VOLLEYBALL-WORLD-CHAMPIONSHIP-ITALY-BULGARIA-2018.pdf>
33. Cojocaru, A., Cojocaru, M., (2019). Analysis of the efficiency of the attack from the second line, at the level of men senior, in the volleyball game. In: *Journal of Physical Education and Sport Faculty of Pitesti*, vol. 19, pp. 2106-2109. ISSN: 2247- 806X; p-ISSN: 2247 - 8051; ISSN- L = 2247 – 8051. <https://efsupit.ro/images/stories/november2019/Art%20315.pdf>

34. Constantin, L., (2022). Sociological study on the importance and role of physical training of cadet volleyball (14 – 16 ani), Proceedings of the International Scientific Conference “Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences” 3 rd edition, April, 06, 2022, ISSN 2734-8512, 66-71.
35. Constantin, L., (2022). The role of plyometric means in the physical training of the main shooter in the game of volleyball at the age 14 – 16, Proceedings of the International Scientific Conference “Actualities and Perspectives of Physical Education and Sport Sciences” 3 rd edition, April, 06, 2022, ISSN 2734-8512, 72-75.
36. Colibaba, Evuleț, D., Bota, I., (1998). Jocuri sportive - Teorie și metodică, Editura Aldin București.
37. Cometti, G., (1988). La pliometrie, l’UFR STAPS de Dijon.
38. Cometti, G., (2006). L’entraînement de la vitesse, Editions Chiron, Paris.
39. Costa, G. C., Castro, H. O., Evangelista, B. F., Malheiros, L. M., Greco, P. J., & Ugri-nowitsch, H. (2017). Predicting factors of zone 4 attack in volleyball. Perceptual and Motor Skills, 124(3), 621–633. <https://doi.org/10.1177/0031512517697070>
40. Cotescu, N., (2012). Efortul depus în jocul de volei și eficiența acestuia concretizat pe posturi și elemente tehnico-tactice, Editura Sitech, Craiova.
41. Croitoru, D., (2000). Volei, Editura ANEFS, București.
42. Croitoru, D., Șerban, M., (2002). Volei în școală, Editura Semne, București.
43. Dai, X., & Li, S. (2021). Volleyball data analysis system and method based on machine learning. Wireless Communications and Mobile Computing, 2021(1), 9943067. <https://doi.org/10.1155/2021/9943067>
44. Dăian, G., (2009). Volei pregătire, competiție, performanță, Editura Arves, Craiova.
45. Deng, N., Soh, K.G., Abdullah, B.B. et al. (2024). Effects of plyometric training on health-related physical fitness in untrained participants: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep 14, 11272 <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61905-7>
46. Dobre A. D. (2020). Study on the impact of the analysis of the kinematic parameters of the middle-distance runner step in the improvement of the junior technique. Bulletin of the Transilvania University of Brașov Series IX, Vol. 13(62), No. 1, p. 37-47.
47. Dobrin, I., (2015). Evaluarea dezvoltării fizice sub influența efortului specific din volei, Editura Larisa, Câmpulung.
48. Drăgan, A., (2002). Volei, noțiuni de bază, Editura Fundației „România de Măine”, București.
49. Drăgan, I., (2002). Medicina sportivă, Editura Medicală, București.
50. Dragnea, A., (1984). Măsurarea și evaluarea în activitățile motrice, Editura Sport Turism, București
51. Dragnea, A., (1996). Antrenamentul sportiv (teorie și metodică), Editura Didactică și Pedagogică, București.
52. Dragnea, A., Teodorescu, S., (2002). Teoria sportului, Editura FEST, București.
53. Drikos, S., Sotiropoulos, K., Papadopoulou, S. D., Barzouka, K. (2019). Multivariate analysis of the success factors in high level male volleyball: a longitudinal study. Trends in Sport Science, Vol. 26, Issue 4, p. 177–185. DOI: 10.23829/TSS.2019.26.4-6
54. Epuran, M., Holdevici, I., Tonița, F., (2001). Psihologia sportului de performanță, Editura FEST, București.
55. Epuran, M., (2005). Metodologia cercetării activităților corporale, Exerciții fizice, sport, fitness, Editura FEST, București.
56. Epuran, M., (2008). Psihologia sportului de performanță (teorie și practică), Editura FEST, București.

57. Fatahi, A., Molla, R. Y., Drikos, S., Alriyami, S. A., & Jadidoleslam, S. (2022). A comprehensive analysis of the serve reception zone, set zone and attack quality of the top – level volleyball players. *European Journal of Human Movement*, 48, 54 – 63. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2022.48.6>
58. Fellingham, G. W. (2022). Evaluating the performance of elite level volleyball players. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 18 (1), 15 – 34. <https://doi.org/10.1515/jqas.2021-0056>
59. Gagea, A., (2010). *Tratat de cercetare științifică în educație fizică și sport*, Editura Discobolul, București.
60. Gavala, M., Bassa, E., Zetou, E., Smilios, I., Douda, H. (2023). Effect of integrative neuromuscular training and detraining on performance indices in young female volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness*. ;63(12):1285-1294. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.23.15108-5>.
61. Ghenadi, V., Grapă, F., (1994) – *Model și modelare în voleiul de performanță*, Editura Plumb – Bacău.
62. Ghenadi V.și colab (1995). *Volei, obiectivizarea instruirii*, Editura Plumb, București.
63. Gorgan, C. M., Oancea, B. M., & Ciocan, C. V. (2024). Using Basketball Game as an Educational Instrument for Childrens Motor Qualities Development. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 16(2), 376-394. <https://doi.org/10.18662/rrem/16.2/862>
64. Goubel, F., Ghislaine, L., C., (2005). *Biomecanique. Elements de mecanique musculaire*, Ed. Masson, Paris.
65. Grapă, F., (2004). *Voleiul de performanță - premisele cunoașterii*, Editura Alma, Bacău.
66. Grapă, F. (2004). *Volei - modelarea performanței*. Bacău: Editura Alma Mate.
67. Grigore, C., (2011). *Pregătirea fizică specifică posturilor în voleiul de performanță*, Editura Politehnica, Timișoara.
68. Hantău, C., (2015). *Volei : îndrumar metodic*, Editura ASE, București.
69. Hantău, C., Croitoru, D., (2010). *Detenta în pregătirea jucătorilor de volei*. Editura ASE. București.
70. Harabagiu, N. (2020). Efectele utilizării softului data volley în sporirea calității jocului de volei la nivel de seniori, *Sport. Olimpism. Sănătate- Congresul Științific Internațional*, Chișinău, <https://doi.org/10.52449/1857-4114.2020.36-2.65>.
71. Harabagiu, N., & Pârvu, C., (2023). Analysis on the Increase of Efficiency at the Reception, Using the Data Volley Statistical Analysis Software, *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, no 15, 297 – 307 <https://doi.org/10.18662/rrem/15.4/794>
72. Hebert, M. (2014). *Thinking Volleyball*. In: Ed. Human Kinetics.
73. Horghidan, V., Mitrache, G., (2000). *Psihologie normală și patologică*. Editura Globus, București.
74. Junior, N. K. M. (2018). Specific periodization for the volleyball: a training organization. *MOJ Sports Med*, 2 (3), 108–111. <https://doi.org/10.15406/mojism.2018.02.00056>
75. Kamalakkannan, K., DR. Kaukab Azeem, DR. C. Arumugam., (2011). The effect of aquatic plyometric training with and without resistance on selected physical fitness variables among volleyball players. In: *Journal of Physical Education and Sport* ®, 11(2), pp. 95 -100
76. Kasper, V. (2018). *Modern Volleyball Analysis and Training Periodization Sport Coaching and Fitness Testing*. Coaching seminar LBIA028 (VTEA008) Spring. 108 p. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/57541/Vuorinen%20Kasper.pdf?sequence=1>

77. Kons, R.L., Orssatto, L.B.R., Ache-Dias, J. et al. (2023). Effects of Plyometric Training on Physical Performance: An Umbrella Review. *Sports Med - Open* 9, 4 <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00550-8>
78. Kucikkubas, N., & Korkusuz, F. (2019). What happens to bone mineral density, strength and body composition of ex-elite female volleyball players: A cross sectional study. *Science & Sports*, 34(4), e259-e269. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2018.11.006>
79. Kuchta, Z., (2002). Motorial training in a preparation period, 2002 EHF youth coaches' seminar Gdansk/Poland 15-18 august.
80. Lafay, O., (2004). *Methode de musculation*, Editions Amphora, Paris.
81. Larionescu, V., (2010). *Volei. Îndrumar tehnico-metodic*, Editura Universității din Suceava, Suceava.
82. Legeard, E., (2005). *Forța – antrenament și pregătire musculară, de la teorie la practică*, Editura Amphora, Paris.
83. Lenberg, S. K., (2006). *Volleyball Skills & Drills*. American Volleyball Coaches Association, Ed Human Kinetics.
84. Lopez, E., Diez-Vega, I., & Molina, J. (2022). Reception and performance in high level male volleyball: A relational study. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.172.16>
85. Loturco I, Pereira LA, Kobal R, Zanetti V, Kitamura K, Abad CC, Nakamura FY. (2015) – Transference effect of vertical and horizontal plyometrics on sprint performance of high-level U-20 soccer players. *J Sports Sci.*; 33:2182–2191. doi: [10.1080/02640414.2015.1081394](https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1081394)
86. Marques Jr., N. (2019). Specific periodization for the volleyball: a training organization with ball and of the physical training. *Revista Brasileira Prescricao Fisiologia do Exercicio*, Vol. 13, Issue 81, p. 58–69. DOI: 10.15406/mojmsm.2020.04.00086
87. Manno, R., (1996). *Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv*. București: Editura CCPS.
88. Marcelino, R., Mesquita, I. M. R., & Sampaio, J., (2011). Effects of quality of opposition and match status on technical and tactical performances in elite volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 29 (7), 733 – 741. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.552516>
89. Mate-Teodorescu, S., (2001). *Programare – Planificare în antrenamentul sportiv*, Editura Semne, București.
90. Maughan, R., J., (2007). *Nutrition and Football, The FIFA/FMARC Consensus on Sports Nutrition*, edition published in the Taylor & Francis Group, London.
91. Mârza, D., (2006). *Volei. Bazele teoretice și metodice*. Editura PIM, Iași.
92. Mârza, D., (2006). *Modelarea și optimizarea pe baze informatice a pregătirii și competiției în jocul de volei*, Editura PIM, Iași.
93. Mârza, D. (2006). *Optimizarea și dirijarea pe baze informatice a pregătirii și competiției în jocurile sportive*. Iași: Editura PIM.
94. Mihăilă, I., (2004). *Handbal. Pregătire fizică specifică diferențiată*, Editura Valinex, Chișinău.
95. Mihăilă, I., (2006). *Handbal. Optimizarea pregătirii fizice specifice la echipele de juniori*, Editura Universitaria Craiova.
96. Mititelu, C., Șerban, M., (2002). *Volei – studiu interdisciplinar*, Editura Semne, București.
97. Moanță, A. D., Stoicescu, M. (2011). *Mijloace audio-video în educație fizică și sport*. București: Discobolul.

98. Molina, Martín, J. J., Diez - Vega, I., & López, E., (2022). Reception - attack transition in volleyball: analysis of spike effectiveness. *Apunts. Educació Física i Esports*, 149, 53–62. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/3\).149.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/3).149.06)
99. Moșneag, H., Muresan, A., (2004). *Volei Specializare*, Note de curs, Cluj-Napoca.
100. Muresan, A. (2005). *Volei Selecția și Pregătirea Echipelor de Juniori*, Ed. G.M.I., Cluj Napoca.
101. Mureșan, A., (2008). *Volei, Fundației România de Mâine*, București.
102. Muraru, A. (2008). *Manualul antrenorului*. Bucuresti: Editura Ex Ponto, 2008.
103. Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G., (2007). *Antrenament și competiție*, Editura Ladin Matbasi , Ed.2 , Antalya.
104. Niculescu, I. I., (2006). *Volei*, Editura Universitaria, Craiova.
105. Niculescu, I. I., (2006). *Psihomotricitatea în jocul de volei*, Ed. Universitaria, Craiova.
106. Niculescu I., (2009). *Evaluare motrică și somato-funcțională*, Editura Universitaria , Craiova.
107. Niculescu, I. & Rada, L. (2017). Assessment of the competition level of junior female volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(4), 2665-2668. DOI:10.7752/jpes.2017.04306 <http://www.efsupit.ro/images/stories/30dec2017/Art%20306.pdf>
108. Niculescu, M., (2002). *Volei de la teorie la practică*, Editura Universității din Pitești, Pitești.
109. Niculescu, M., Vladu L., (2005). *Volei de la A la Z*, Editura Universității din Pitești, Pitești.
110. Niculescu, M., Mateescu, A., Crețu, M., Trăilă, H., (2006). *Bazele științifice și aplicative ale pregătirii musculare*, Editura Universitaria, Craiova.
111. Niculescu, M., și colab. (2008). *Volei sub formă de întrebări și răspunsuri*, Editura Universitaria, Craiova.
112. Oficial Volleyball Rules. Federation Internationale de volleyball. 2017-2020. 90p. https://www.fivb.com/en/volleyball/thegame_glossary/officialrulesofthegames
113. Palao, J.M., Manzanares, P., și Valades, D., (2014). Anthropometric, Physical, and Age Differences by the Player Position and the Performance Level in Volleyball. *Journal of Human Kinetics*. 44. 223-236. 10.2478/hukin-2014-0128
114. Pascu, D., (2008). *Optimizarea modelării și obiectivizarea eficienței în jocul de volei*. Editura Universitaria, Craiova.
115. Pascu, D. (2007). *Volei. Model și modelare*. Craiova: Editura Universitaria.
116. Pasquet, G., Potier, Ph., Robert, Ph., Hascoat, L., Roussey, Th., (2004). *Echauffement du sportif*, Editions Amphora, Paris.
117. Pavlovic R, Zotova K. (2024). Teaching volleyball techniques using technical devices and information technologies. *Health-saving technologies, rehabilitation and physical therapy*, DOI: <https://doi.org/10.58962/HSTRPT.2024.5.1.7-16>
118. Păcuraru, Al., Balaiș, F., Iacob, I., Braharu, O., (2000). *Manualul profesorului de volei*, Editura Helios, Iași.
119. Păcuraru, A., (2002). *Volei - tehnică și tactică*, Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos" Galați, Galați.
120. Păcuraru, A. (2004). *Analiza informației și procesul de decizie, factori importanți în randamentul jucătorului de volei*. Al II-lea Congres Internațional de educație fizică și sport „Mișcarea-punte de legătură între gândire și acțiune”, Editura Risoprint.

121. Pârvu, C., (2003). Sistem computerizat pentru învățare, corectare și evaluare la preluarea de jos cu două mâini: volei. Galați: Editura Universității „Dunărea de Jos” din Galați.
122. Pelin, R. A., Grigoriu, C., Mezei, M., & Branet, C. (2018). The Utilisation of Plyometric Means in the Development of the Explosive Force in the UPB Cheerleading Team. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 10 (2), 166-179. <https://doi.org/10.18662/rrem/54>
123. Poenaru, A. (2006). *Volei Tactica Teorie Metodica*, Ed. Risoprint, Cluj Napoca.
124. Paulo, A., Davids, K., & Araujo, D. (2018). Co-adaptation of ball reception to the serve constrains outcomes in elite competitive volleyball. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(2), 253–261.
125. Popescu, G., (2014). Personalitatea sportivului, condiție obligatorie pentru succesul în sport. Craiova: Ed.- Scrisul Românesc Fundația- Editura.
126. Pradet, M., (1996). *La preparation physique*, INSEP Publication, coll entraînement.
127. Preda, C., Păcuraru, A., (2012). *Volei. Bazele teoretice și metodice*, Editura University Press, Galați.
128. Pereira, A., Costa, A. M., Santos, P., Figueiredo, T., & Vicente, P. (2015). ScienceDirect Training strategy of explosive strength in young female volleyball players. *Medicina*, <https://doi.org/10.1016/j.medici.2015.03.004>
129. 51(2), 126–131.
130. Prevost, P., (2013). *La bible de la preparation physique*, Editions Amphora, Paris.
131. Rada, L., Amzar, E. L., Amza, L., & Cojanu, F. (2024) – Systematization and Rationalization of Training for under 17 Female Volleyball Players through Specialized Plyometric Programs. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 16(4), 595-608. <https://doi.org/10.18662/rrem/16.4/931>
132. Ramirez-Campillo, R., Castillo, D., Raya-González, J., Moran, J., de Villarreal, ES., Lloyd, RS. (2020). Effects of Plyometric Jump Training on Jump and Sprint Performance in Young Male Soccer Players: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med.*, Dec;50(12):2125-2143. doi: [10.1007/s40279-020-01337-1](https://doi.org/10.1007/s40279-020-01337-1)
133. Rață G, Rață, B., C., (2006). *Aptitudinile în activitatea motrică*, Editura EduSoft, Bacău.
134. Rață, E. (2013). *Concepte noi privind prognoza în sport*. Suceava: Editura Universității Ștefan cel mare.
135. Reynaud, C., (2011). *Coaching volleyball technical and tactical skills*. American Sport. Ed. Human Kinetics, <http://docshare02.docshare.tips/files/24077/240771184.pdf>
136. Renault, A., (2001). *Musculatio pratique*, Editions Amphora Sport, Paris.
137. Rivière, J., Morin, J.B., , Bowen, L., Messonnier L., Samozino, P., (2021). Exploring the velocity end of the force-velocity relationship in acyclic lower limb extensions, SportRxiv, DOI: [10.31236/osf.io/ncbd2](https://doi.org/10.31236/osf.io/ncbd2)
138. Roman, G., Balint, F. C. (2007). *Antrenamentul sportiv: teorie și metodică*. Cluj-Napoca: Editura Napoca Star.
139. Roșculeț, I., Țifrea, C., Vilaça-Alves, A., & Vasiliu, A.-M. (2022). Preliminary Research on Physical Performance in Junior Tennis Players U16. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 14(1Sup1), 145-154. <https://doi.org/10.18662/rrem/14.1Sup1/542>

140. Sabău, E. (2009). Refacere- recuperare Kinetoterapie în activitatea sportive. București: Editura Fundației România de mâine.
141. Sakalidis, K. E., Burns, J., Van Biesen, D., Dreegia, W., & Hettinga, F. J. (2021). The impact of cognitive functions and intellectual impairment on pacing and performance in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 52, 101840. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101840>
142. Sancez, A.M., Morante Rabago, J, C., Hernandez, M. A., Marzo, P. F., and Urea, A. (2017). Participation in terminal actions according to the role of the player and his location on the court in top-level men's volleyball. In: *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2017, pp. 608-619 (12), <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868818>
143. Selinger, A., Ackermann-Blount, J., (1992). Power volleyball, Paris, Editura Vigot.
144. Sbenghe, T., (2002). Kinesiologie – știința mișcării, Editura Medicală, București.
145. Shaao, M. (2009). Volei. Optimizarea preciziei și constanței pasei. Craiova: Editura Universitaria.
146. Shaao, M., (2013). Volei- Curs de bază, Editura Universitaria, Craiova.
147. Siva, M., Marcelino, R., Lacerda, D., Joao, P. V. (2016). Match analysis in volleyball: a systematic review. In: *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine* 5(1), pp. 35–46.
148. Simion, Gh., (1999). Metodologia cercetării activității omului în mișcare, Editura Universității din Pitești.
149. Simion, Gh., Simion L., (2006). Arta pregătirii forței musculare, Editura Universității din Pitești.
150. Simion, G., Mihăilă, I., Stănculescu, G., (2011). Antrenament sportiv – Concept sistemic, Editura Ovidius University Press, Constanța.
151. Stankovic, M., Ruiz Llamas, G., Perić, D., & Quiroga, M. (2019). Point-scoring plays related to level of set win and in-game role during volleyball rules testing. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.07>
152. Szabo, D., Magdaș, L. (2014). Improving the offensive efficiency in volleyball game by using a specific statistics software. In: *Discobolul, Physical Education, Sport and Kinetotherapy journal*. Decembrie, volumul 38, pp. 14-18.
153. Szabo, D. A. (2015). Study on improving the service unforced errors in volleyball game by using a statistical software. In: Editura Universității Naționale de apărare „Carol I“, 2015, volumul 3, pp. 320-326.
154. Szabo, D. A. (2016). Modalities of using the information provided by the statistical program click&scout for improving the outside hitters service efficiency in volleyball game. In: *The european proceedings of social&behavioural sciences EPSBS*, June, Volume XI, No. 47.
155. Șanta, C. (2014). Volei. Cluj-Napoca: Editura Casa Cărții de Știință.
156. Teodorescu-Mate, S., Dragnea, A. (2001). Programare – Planificare în antrenamentul sportive. București: Editura Semne.
157. Teodorescu, S., (2006). Antrenament și competiție, Editura Moroșan, București.
158. Teodorescu, S., (2007). Periodizare și planificare în sportul de performanță, Editura Moroșan, București.
159. Thomas R., Baechle, Roger W., (2003). Fundamentele antrenamentului de forță și condiție fizică ANPS, INCS, București.

160. Trajković, N., & Bogataj, Š. (2020). Effects of neuromuscular training on motor competence and physical performance in young female volleyball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph1705175>
161. of Environmental Research and Public Health, 17(5).
156. Triboi, V., Păcuraru, A., (2013). *Teoria și metodologia antrenamentului sportiv*. Iași: PIM.
162. Triboi, V. (2020). *Teoria și Metodica Educației Fizice și Sportului (Curs Universitar)* Chișinău: USEFS, 2020.
163. Tudor, V., (2005). *Măsurare și evaluare în cultură fizică și sport*, Editura Alpha, București.
164. Ügüten, H., & Ersöz, Y. (2024). The Effect of Game-Based Volleyball Exercise on Physical Fitness Parameters in Children Aged 10-13. *International Journal of Sports Engineering and Biotechnology*, 2(1), 35–43. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12621252>
165. Ungur, R. N. (2014). *Perfecționarea serviciului în Jocul de Volei prin implementarea unei tehnologii inovative: Platforma Servo- Volley*. Rezumatul tezei de doctorat, Brașov.
166. Ungur, N. R., Bădău, A. (2015) – *Tehnologii inovative în volei*. Târgu-Mureș: Editura University Press.
167. Ungurean, B., & Puni, A. (2019). Optimizing the contents of training for the men’s representative volleyball school team. *Bulletin of the Transilvania University of Brașov. Series IX: Sciences of Human Kinetics*, 179–186.
168. Verhosanski, I., Viru, A., (1990). *Adaptarea pe termen lung*, Scuola dello sport, vol. IX, Roma.
169. Viera, B., Ferguson, B.J. (2001). *Volley-ball*, Editura Vigot, Paris.
170. Voinea, F. (2020). *Optimizarea pregătirii musculare în voleiul de performanță*. Craiova: Editura Universitaria.
171. Zațiorski, V., M., (2004). *Știința și practica antrenamentului de forță*, MTS, INCPS, Sportul de performanță, nr. 444-446, București.
172. Wangerin, D., (2006). *Soccer in a Football World – The story of Amerca’s forgotten game*, Edit by Temple University Press, Philadelphia.
173. Weineck, J., (2003). *Manuel d’entrainement sportif*, Editions Vigot, Paris.
174. Weineck, J., (2005). *Entrenamiento total*, Editorial Paidotribo, Barcelona.
175. Wubale, A., Kebede, D., & Belay, A. (2023). Effects of Game-Based Training Approach on Physical Abilities in Male Youth Volleyball Players. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 14(2), 206-219. <https://doi.org/10.54141/psbd.1256057>
176. https://www.frvolei.ro/pagini/6_antrenori/descriereNorme.html

