



SUPORT DE CURS

METODOLOGIA ANTRENAMENTULUI ȘI COMPETIȚIEI SPORTIVE

în domeniul de doctorat
ȘTIINȚA SPORTULUI

MIHAILA ION



PLANIFICARE
STRATEGICĂ



EVALUARE
ȘI CONTROL



OPTIMIZAREA
PERFORMANȚEI



COMPETIȚIE
ȘI PERFORMANȚĂ



INTENSITATE



VOLUM

INTENSITATE

FRECVENȚĂ



CUNOAȘTERE. METODĂ. PERFORMANȚĂ.
PENTRU EXCELENȚĂ ÎN ȘTIINȚA SPORTULUI.



CUPRINS

	Pag.
Antrenamentul sportiv – concept sistemic: Prezentare obiective, cunoștințe, competențe, rezultatele învățării	5
Principiile psihopedagogice ale antrenamentului sportiv	
Principii generale	10
Principii psiho-pedagogice	
Calitățile motrice în antrenamentul sportiv	12
Capacitatea de forță și putere	
Calitățile motrice în antrenamentul sportiv	16
Capacitatea de viteză și rezistență	
Calitățile motrice în antrenamentul sportiv	21
Capacitățile coordinative	
Componentele antrenamentului sportiv	27
Programarea, planificarea și periodizarea antrenamentului sportiv – particularități ale eșaloanelor de performanță	33
Structura antrenamentului sportiv	34
Competiția sportivă și sistemul competițional	41
Elemente de psihosociologie a grupurilor sportive	47
Definire, dinamică, relații interpersonale	
Actualități și tendințe moderne în antrenamentul sportiv	54
Teste de măsurare și evaluare în antrenamentul sportiv	62
Modalități de analiză a comportamentului sportivilor în competiții	74

METODOLOGIA ANTRENAMENTULUI ȘI COMPETIȚIEI SPORTIVE

Introducere

Metodologia antrenamentului, din punct de vedere didactic, reprezintă ansamblul principiilor, metodelor, formelor de organizare și mijloacelor pedagogice prin care procesul de antrenament este proiectat, condus și evaluat sistematic, în vederea optimizării învățării, perfecționării performanței motrice și formării integrale a sportivului, în concordanță cu obiectivele educaționale și particularitățile individuale ale acestuia, în timp ce, Metodologia competiției sportive reprezintă ansamblul principiilor, strategiilor, metodelor și procedeelelor de proiectare, organizare, conducere și evaluare a activității competiționale, prin care competiția este utilizată ca instrument de verificare, consolidare și dezvoltare a performanței sportive, a comportamentelor tactice și a competențelor psiho-motivaționale ale sportivului, în concordanță cu obiectivele pregătirii și cu specificul ramurii de sport.

Astfel, din punct de vedere **științific, Metodologia antrenamentului și competiției**, face referire la fundamentarea, proiectarea și conducerea proceselor de pregătire și activitate competițională pe baza legităților biologice, fiziologice, biomecanice, psihologice și pedagogice, validate prin cercetare științifică, în vederea optimizării adaptărilor funcționale și a performanței sportive.

Dacă din perspectiva didactică metodologia antrenamentului și competiției sportive este centrată pe metodele de predare-învățare și pe relația antrenor-sportiv, din punct de vedere științific se concentrează asupra explicării și optimizării mecanismelor adaptative ale efortului și performanței, utilizând instrumente și criterii obiective de analiză și control.

Metodologia antrenamentului și competiției sportive se configurează ca un cadru teoretico-aplicativ complex, care valorifică legitățile științifice ale efortului și performanței, precum și principiile didactice ale instruirii, asigurând coerența dintre planificarea, conducerea și evaluarea pregătirii sportive și manifestarea acesteia în context competițional.

Disciplina **Metodologia antrenamentului și competiției sportive** este inclusă în planul de învățământ al programului de doctorat Știința Sportului și Educației Fizice pentru a sprijini dezvoltarea unei înțelegeri aprofundate a procesului instructiv-educativ de antrenament sportiv, precum și pentru a cultiva abilități de observație, analiză, raționament și corelare a efectelor imediate și la distanță cu performanța sportivă.

Disciplina are ca obiectiv general dezvoltarea capacității doctoranzilor de a analiza critic, integra și genera cunoaștere științifică avansată privind metodologia antrenamentului și competiției sportive, în vederea optimizării performanței sportive și fundamentării cercetării doctorale prin abordări interdisciplinare, inovatoare și bazate pe dovezi științifice. Prin elementele abordate, cursul contribuie la formarea unei abordări profesionale, informate și adaptate nevoilor individuale ale specialiștilor în Domeniul Știința sportului și educației fizice. Doctoranzii sunt ghidați să analizeze atât manifestările generale, cât și cele izolate, modul în care acestea se asociază, se dispersează sau se compensează reciproc în contexte diferite, această perspectivă contribuind la formarea unui stil de lucru orientat spre identificarea celor mai eficiente strategii de acționare și a celor mai potrivite metode de intervenție pentru optimizarea performanțelor sportive.

Rezultatele învățării

CP1. Să cunoască modul de adaptare a organismului la efortul specific antrenamentului sportiv și competiției sportive; C1.1, A1.1, A1.2, RA1.2

CP3. Să proiecteze scenarii anticipative referitoare la anumiți factori ai antrenamentului sportiv ce se modifică prin antrenament specific și activitate fizică/sportivă competițională; C3.1, A3.1, RA3.1, RA3.2

CP8. Să descrie modul de selectare, administrare și monitorizare a testelor și probelor de control utilizate în vederea evaluării performanței fizice/ sportive. C8.1, A8.1, RA8.2.

CP10 . Cunoașterea și aplicarea normelor etice în activitatea de cercetare, inclusiv în lucrul cu subiecți umani (sportivi). C10.1, A10.2, RA10.2.

CT1. Elaborarea de materiale cu caracter științific cu respectarea rigorilor academice

CT2 Competențe lingvistice într-o limbă de circulație internațională (engleză)

CT4. Stimulează creativitatea la nivelul echipei.

CT8. Oferă feedback constructiv

ANTRENAMENTUL SPORTIV – CONCEPT SISTEMIC: PREZENTARE OBIECTIVE, CUNOȘTINȚE, COMPETENȚE, REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

Detalierea antrenamentului sportiv ca **sistem** nu înseamnă doar să-l definești ca „input–proces–output”, ci să explici **cum funcționează, cum se autoreglează și cum poate fi optimizat**. La nivel doctoral, accentul cade pe **modelare, interacțiuni și mecanisme**.

În cadrul Știința sportului, antrenamentul sportiv este un:

sistem complex adaptativ, alcătuit din subsisteme interdependente, care evoluează în timp sub influența unor stimuli interni și externi.

Integrează principii din:

- Teoria sistemelor
- Fiziologia efortului
- Psihologia sportului

Această abordare este influențată de principiile Teoria sistemelor, conform cărora un sistem este un ansamblu de elemente interdependente, organizate în vederea atingerii unui scop (von Bertalanffy, 1968). În acest context, performanța sportivă este interpretată ca rezultat emergent al interacțiunii dintre variabile biologice, psihologice și metodologice.

Delimitări conceptuale

Antrenamentul sportiv este definit în literatura de specialitate ca:

„un proces sistematic de pregătire care urmărește dezvoltarea capacităților motrice și funcționale în vederea obținerii performanței maxime” (Bompa & Haff, 2009, p. 5).

În abordare sistemică, această definiție este extinsă, antrenamentul fiind considerat:

„un sistem dinamic, deschis și autoreglator, caracterizat prin relații complexe între componente și prin capacitatea de adaptare continuă” (Platonov, 2015).

Această perspectivă implică trecerea de la analiza liniară la una **integrativă și relațională**.

Proprietățile sistemului de antrenament

Complexitatea

Complexitatea sistemului derivă din:

- numărul mare de variabile implicate
- natura non-liniară a interacțiunilor

Platonov (2015) subliniază că performanța sportivă este rezultatul interacțiunii factorilor funcționali, tehnici și psihologici, iar analiza izolată a acestora este insuficientă pentru explicarea performanței.

Dinamica

Antrenamentul sportiv este un proces dinamic, caracterizat prin modificări continue ale stării organismului. Adaptările sunt:

- dependente de timp
- reversibile
- influențate de intensitatea și frecvența stimulilor

Aceste procese sunt fundamentate în Fiziologia efortului, care evidențiază mecanismele biologice ale adaptării (McArdle et al., 2015).

Deschiderea sistemului

Sistemul de antrenament este deschis, fiind influențat de factori externi:

- mediul competițional
- condițiile climatice
- stilul de viață

Conform lui Issurin (2010), aceste influențe determină variabilitatea răspunsurilor la antrenament și necesitatea individualizării.

Autoreglarea

Autoreglarea se realizează prin mecanisme de feedback, care permit ajustarea continuă a procesului de antrenament. Monitorizarea încărcării este esențială pentru prevenirea dezechilibrelor funcționale.

Halson (2014) evidențiază faptul că monitorizarea parametrilor fiziologici și de performanță permite optimizarea relației dintre stres și recuperare.

Emergența

Performanța sportivă este un fenomen emergent, care nu poate fi explicat prin simpla sumă a componentelor sistemului. Aceasta rezultă din organizarea și interacțiunea elementelor sistemului (von Bertalanffy, 1968).

Structura sistemului de antrenament

4.1 Subsistemul biologic

Include procesele funcționale ale organismului:

- sistem cardiovascular
- sistem neuromuscular

- metabolism energetic

Acestea sunt analizate în cadrul Fiziologia efortului și constituie baza adaptării la efort (McArdle et al., 2015).

Subsistemul psihologic

Include:

- motivația
- controlul emoțional
- capacitatea de concentrare

Importanța acestuia este evidențiată de Weinberg & Gould (2019), care subliniază rolul factorilor psihologici în performanță.

Subsistemul tehnico-tactic

Se referă la:

- deprinderi motrice
- execuții tehnice
- strategii de joc

Acest subsistem este dependent de nivelul de pregătire și de specificul ramurii sportive.

Subsistemul metodologic

Include:

- planificarea
- periodizarea
- evaluarea

Bompa & Haff (2009) consideră acest subsistem drept „structura organizatorică” a antrenamentului.

Mecanismele de adaptare

Modelul supercompensației

Adaptarea la efort este explicată prin mecanismul de Supercompensație, care presupune:

- aplicarea unui stimul
- apariția oboselii
- recuperarea
- creșterea capacității funcționale peste nivelul inițial

(Bompa & Haff, 2009)

5.2 Perspective moderne

Cercetările recente evidențiază limitele modelului clasic:

- răspunsurile la antrenament sunt individuale
- adaptarea este multifactorială
- există variabilitate interindividuală semnificativă

(Mujika, 2017)

Dinamica încărcării

Încărcarea antrenamentului este definită prin:

- volum
- intensitate
- densitate

Zatsiorsky & Kraemer (2006) subliniază că manipularea acestor variabile determină adaptările funcționale și nivelul performanței.

Dimensiunea temporală a sistemului

Antrenamentul este organizat ierarhic:

- microciclu
- mezociclu
- macrociclu

Issurin (2010) evidențiază eficiența modelului de periodizare bloc în optimizarea performanței la sportivii de elită.

Feedback și control

Feedback-ul reprezintă mecanismul central de autoreglare a sistemului. Acesta permite:

- evaluarea performanței
- ajustarea programului de antrenament
- prevenirea supraantrenamentului

Halson (2014) evidențiază importanța monitorizării încărcării pentru menținerea echilibrului funcțional.

Perturbări ale sistemului

Dezechilibrele apar atunci când:

- încărcarea depășește capacitatea de adaptare
- recuperarea este insuficientă

Exemple:

- supraantrenament

- accidentări
- scăderea performanței

Meeusen et al. (2013) definesc supraantrenamentul ca un sindrom complex caracterizat prin scăderea performanței și modificări fiziologice și psihologice.

Optimizarea sistemului de antrenament

Optimizarea presupune:

- individualizarea programelor
- monitorizarea continuă
- ajustarea dinamică a încărcării

Integrarea tehnologiilor moderne permite o analiză mai precisă a răspunsului la antrenament (Mujika, 2017).

Concluzii

Antrenamentul sportiv, conceptualizat ca sistem complex adaptativ, se caracterizează prin:

- interdependența componentelor
- dinamica proceselor
- autoreglare prin feedback

Performanța sportivă este rezultatul organizării sistemului și al interacțiunilor dintre componente, confirmând validitatea abordării sistemice.

Bibliografie selectiva

- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
- Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*, 44(2), 139–147.
- Issurin, V. B. (2010). *Block Periodization*. Ultimate Athlete Concepts.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise Physiology*.
- Meeusen, R., et al. (2013). Prevention, diagnosis and treatment of overtraining syndrome. *European Journal of Sport Science*.
- Mujika, I. (2017). Quantification of training load. *IJSP*.
- Platonov, V. N. (2015). *Sistemul pregătirii sportivilor de performanță*.
- von Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory*.
- Weinberg, R., & Gould, D. (2019). *Foundations of Sport and Exercise Psychology*.

PRINCIPIILE PSIHOPEDAGOGICE ALE ANTRENAMENTULUI SPORTIV

Antrenamentul sportiv este un proces instructiv-educativ complex, bazat pe legitățile din:

- Pedagogie
- Psihologie sportivă
- Teoria antrenamentului sportiv

☞ Scop: dezvoltarea capacităților fizice, psihice și tehnico-tactice ale sportivului.

Principii generale ale antrenamentului sportiv – conduc la organizarea efortului fizic

1. Principiul accesibilității (individualizării)

- Adaptarea efortului la particularitățile sportivului
- Factori: vârstă, sex, nivel de pregătire, stare de sănătate

2. Principiul sistematizării și continuității

- Organizare logică a antrenamentului
- Practicare constantă → progres stabil

3. Principiul progresivității

- Creșterea treptată a solicitării
- Evitarea suprasolicitării

4. Principiul specificității

- Exercițiile trebuie să corespundă cerințelor sportului
- Dezvoltare orientată pe performanță

5. Principiul alternanței efort–refacere

- Refacerea = parte integrantă a antrenamentului
- Include: odihnă, alimentație, recuperare

6. Principiul participării conștiente și active

- Sportivul trebuie să înțeleagă și să se implice activ

Principii psiho-pedagogice – optimizarea învățării și dezvoltării mentale

1. Principiul conștientizării

- Înțelegerea scopului și a execuției
- Favorizează învățarea corectă

2. Principiul activității conștiente și voluntare

- Implicare activă în procesul de antrenament
- Combaterea automatismului necontrolat

3. Principiul motivației

- Motivația = motorul performanței
- Tipuri:
 - intrinsecă (plăcerea practicării)
 - extrinsecă (recompense, rezultate)

4. Principiul feedback-ului (retroacțiunii)

- Corectare imediată și eficientă
- Tipuri:
 - verbal
 - vizual
 - kinestezic

5. Principiul întăririi (consolidării)

- Repetarea și recompensarea comportamentelor corecte
- Crește stabilitatea deprinderilor

6. Principiul individualizării psihologice

- Adaptarea la:
 - temperament
 - nivel emoțional
 - reacția la stres

7. Principiul transferului învățării

- Transfer pozitiv: ajută învățarea altor deprinderi
- Transfer negativ: poate încurca învățarea

8. Principiul adaptării la particularitățile de vârstă

- Metode diferite pentru:
 - copii
 - adolescenți
 - adulți

CALITĂȚILE MOTRICE ÎN ANTRENAMENTUL SPORTIV

CAPACITATEA DE FORȚĂ ȘI PUTERE

Capacitățile motrice reprezintă fundamentul performanței sportive și al dezvoltării motricității umane. În cadrul acestora, viteza și rezistența ocupă un rol central, fiind considerate factori determinanți ai performanței în majoritatea disciplinelor sportive. Conform lui Tudor O. Bompa, dezvoltarea capacităților biomotrice trebuie realizată printr-o planificare științifică și prin aplicarea principiilor periodizării antrenamentului.

Definiții și cadru conceptual

În teoria antrenamentului sportiv, forța și puterea sunt capacități motrice fundamentale.

◆ **Forța** = capacitatea sistemului neuromuscular de a învinge o rezistență externă

◆ **Puterea** = capacitatea de a realiza lucru mecanic într-un timp cât mai scurt

☞ Relația dintre ele este explicată prin conceptul de:

- Relația forță-viteză

„Forța este capacitatea de a produce tensiune musculară împotriva unei rezistențe.”
(Zațiorski Vladimir).

„Puterea reprezintă produsul dintre forță și viteză, fiind esențială în majoritatea sporturilor moderne.” (Bompa Tudor)

Tipuri de forță

1. Forța maximă

- Cea mai mare forță pe care o poate genera un mușchi
- Bază pentru celelalte forme

„Dezvoltarea forței maxime este fundamentul pentru toate celelalte forme de manifestare a forței.” (Zațiorski Vladimir).

2. Forța explozivă

- Capacitatea de a dezvolta rapid forță
- Esențială pentru sprint, sărituri

3. Forța în regim de viteză (puterea)

- Combinație între forță și viteză
- Apare în mișcări rapide

4. Forța de rezistență

- Capacitatea de a menține efortul de forță în timp

Factori determinanți ai forței

1. Factori neuromusculari

- recrutarea unităților motorii
- sincronizarea acestora

„Performanța în forță depinde în mare măsură de eficiența sistemului nervos.” (Yuri Verkhoshansky)

2. Factori morfologici

- masa musculară
- tipul fibrelor musculare

3. Factori biomecanici

- pârghii
- tehnica execuției

4. Factori psihologici

- motivația
- nivelul de activare

Puterea – caracteristici

Puterea este o capacitate complexă, dependentă de:

- nivelul forței maxime
- viteza de contracție
- coordonarea intermusculară

„În sporturile moderne, succesul este determinat în mare măsură de capacitatea de a dezvolta putere rapid.” (Bompa Tudor)

Metode de dezvoltare a forței

1. Metoda eforturilor maxime

- încărcături mari (85–100%)
- dezvoltă forța maximă

2. Metoda eforturilor repetate

- încărcături medii
- dezvoltă masa musculară

3. Metoda eforturilor dinamice

- execuție rapidă
- dezvoltă puterea

4. Antrenamentul pliometric

- exerciții explozive

„Pliometria dezvoltă capacitatea de a transforma rapid forța în mișcare.” (Yuri Verkhoshansky)

Principii în dezvoltarea forței și puterii

- progresivitatea încărcării
- individualizarea
- specificitatea
- alternanța efort–refacere

Importanța în performanța sportivă

- crește eficiența mișcărilor
- îmbunătățește viteza și coordonarea
- reduce riscul de accidentare

Concret, deosebirea dintre **forță** și **putere** stă în **viteza cu care este aplicată forța**. „Deosebirea dintre forță și putere constă în faptul că forța reprezintă capacitatea de a învinge o rezistență, iar puterea reprezintă capacitatea de a aplica această forță într-un timp cât mai scurt, fiind dependentă de relația forță–viteză.”

Explicația esențială

- **Forța** = cât de mare este efortul pe care îl poate produce mușchiul
- **Puterea** = cât de repede poate fi produs acest efort

☞ Cu alte cuvinte:

- Forța răspunde la întrebarea: „**Cât?**”
- Puterea răspunde la întrebarea: „**Cât de repede?**”

Puterea este definită prin relația:

- Puterea mecanică = Forță × Viteză

☞ Exemplu concret

- Un sportiv ridică 100 kg lent → **forță mare, putere mică**
- Un sportiv sare exploziv (rapid) → **putere mare**, chiar dacă forța absolută nu e maximă

Susținere teoretică

✦ Tudor Bompa:

„Puterea este capacitatea de a aplica forța într-un timp cât mai scurt.” (Bompa T)

„Forța reprezintă capacitatea de a produce tensiune musculară împotriva unei rezistențe.” (Zațiorsky V)

Concluzii

- Forța = bază fundamentală - mărimea efortului
- Puterea = aplicarea rapidă a forței
- Dezvoltarea lor necesită metode specifice și respectarea principiilor antrenamentului

FORȚĂ → bază

PUTERE = FORȚĂ + VITEZĂ

CAPACITATEA DE VITEZĂ ȘI REZISTENȚĂ

Capacitatea de viteză

Definiție și caracteristici

Viteza reprezintă capacitatea organismului de a executa acte și acțiuni motrice într-un timp minim, în condiții specifice.

Conform lui Tudor O. Bompa, viteza este o capacitate biomotrică dependentă de eficiența sistemului nervos central, de coordonarea neuromusculară și de nivelul de dezvoltare al forței explozive.

Dieter Harre definește viteza ca fiind „capacitatea omului de a executa acțiuni motrice într-un interval minim de timp, în funcție de condițiile date”.

Formele de manifestare ale vitezei

a) Viteza de reacție

- timpul dintre stimul și răspunsul motric;
- influențată de:
 - nivelul de concentrare;
 - experiența motrică;
 - starea sistemului nervos.

b) Viteza de execuție

- rapiditatea realizării unei mișcări izolate;
- dependentă de coordonarea neuromusculară.

c) Viteza de repetiție

- capacitatea de a executa mișcări identice într-un ritm ridicat.

d) Viteza de deplasare

- specifică alergării, înotului, ciclismului etc.;
- condiționată de lungimea și frecvența pașilor.

Fundamente fiziologice ale vitezei

Conform lui Jürgen Weineck, viteza depinde de:

- mobilitatea proceselor nervoase;
- predominanța fibrelor musculare rapide (FT);
- capacitatea anaerobă alactacidă;
- coordonarea intermusculară și intramusculară.

Energia necesară eforturilor de viteză provine în principal din:

- ATP;

- fosfocreatină (CP).

Durata optimă a efortului maximal este de aproximativ 5–8 secunde.

Metodica dezvoltării vitezei

Principii metodice

1. exercițiile se execută în stare de odihnă;
2. intensitatea trebuie să fie maximală;
3. durata exercițiilor este redusă;
4. pauzele sunt complete.

Metode utilizate

- metoda repetărilor;
- metoda competițională;
- metoda jocurilor de viteză;
- metoda senzorio-motrică.

Exemple de exerciții

- sprinturi 20–60 m;
- alergări cu start din poziții variate;
- exerciții de reacție la semnal;
- exerciții pliometrice.

Capacitatea de rezistență

Definiție

Rezistența reprezintă capacitatea organismului de a depune eforturi timp îndelungat, învingând oboseala.

Tudor O. Bompa consideră că rezistența este condiționată de:

- capacitatea aerobă;
- capacitatea anaerobă;
- voință;
- eficiența sistemului nervos central;
- rezerva de viteză.

Tipurile de rezistență

a) Rezistența generală

- bazată pe eforturi aerobe;
- specifică pregătirii de bază.

b) Rezistența specifică

- adaptată cerințelor unei discipline sportive.

c) Rezistența aerobă

- eforturi de lungă durată;
- consum mare de oxigen.

d) Rezistența anaerobă

- eforturi intense și scurte;
- acumulare de lactat.

Baze fiziologice

Conform lui Astrand Per-Olof, performanța de rezistență este dependentă de:

- VO_2 max;
- eficiența cardiovasculară;
- capacitatea musculară oxidativă;
- pragul anaerob.

Sistemele energetice implicate:

1. aerob;
2. anaerob lactic;
3. anaerob alactacid.

Metodica dezvoltării rezistenței

Metode principale

- metoda continuă uniformă;
- metoda continuă variabilă (fartlek);
- metoda intervalelor;
- metoda repetărilor;
- antrenamentul circuit.

Parametrii efortului

- volum;
- intensitate;
- densitate;
- frecvență.

Exemple practice

- alergare continuă 30–60 minute;
- intervale 400–1000 m;
- circuite funcționale;

- antrenamente HIIT.

Relația dintre viteză și rezistență

În sporturile moderne, dezvoltarea izolată a unei singure capacități motrice nu mai este suficientă. Conceptul de „speed endurance” sau rezistență în regim de viteză este esențial în:

- atletism;
- jocuri sportive;
- sporturi de luptă;
- natație.

Verkhoshansky Yuri susține că performanța modernă depinde de capacitatea sportivului de a menține intensități ridicate în condiții de oboseală progresivă.

Periodizarea antrenamentului pentru dezvoltarea vitezei și rezistenței

Conform lui Tudor O. Bompă, periodizarea reprezintă organizarea logică și științifică a antrenamentului pe:

- macrocicluri;
- mezocicluri;
- microcicluri.

Etapele dezvoltării

1. pregătirea generală;
2. pregătirea specifică;
3. perioada competițională;
4. tranziția.

Tendențe moderne în cercetarea vitezei și rezistenței

Direcții actuale

- monitorizarea GPS;
- analiza lactatului;
- utilizarea inteligenței artificiale în antrenament;
- individualizarea încărcării;
- antrenamentul polarizat.

Perspectivă interdisciplinară

- neuroștiințe;
- biomecanică;
- fiziologie moleculară;

- analiza datelor sportive.

Concluzii

Capacitățile de viteză și rezistență reprezintă componente fundamentale ale performanței sportive. Dezvoltarea lor trebuie realizată prin metode științifice, individualizate și periodizate. Literatura de specialitate demonstrează că integrarea principiilor moderne de antrenament conduce la optimizarea performanței și la reducerea riscului de suprasolicitare.

Bibliografie selectivă

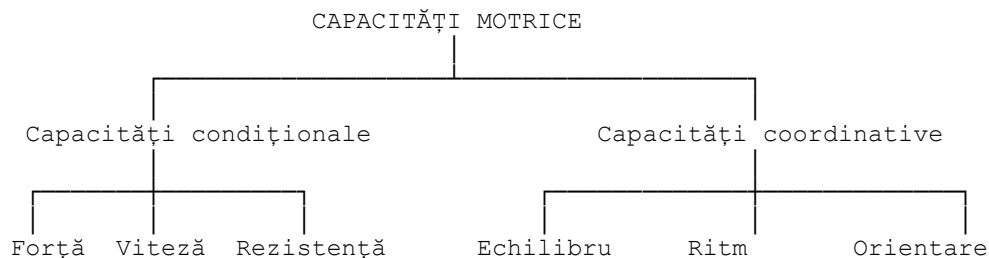
1. Tudor O. Bompă & Buzzichelli, C. – *Periodizarea. Teoria și metodologia antrenamentului*. Lifestyle Publishing, 2021.
2. Jürgen Weineck – *Optimales Training*. Spitta Verlag.
3. Dieter Harre – *Teoria antrenamentului sportiv*.
4. Verkhoshansky Yuri – *Special Strength Training Manual for Coaches*.
5. Per-Olof Åstrand – *Textbook of Work Physiology*.
6. Adrian Dragnea – *Teoria sportului*.
7. Gheorghe Cârstea – *Teoria și metodică educației fizice și sportului*.
8. Virgil Tudor – *Capacitățile condiționale și coordinative*.

CAPACITĂȚILE COORDINATIVE

Capacitățile coordinative reprezintă una dintre componentele fundamentale ale performanței motrice și ale procesului de învățare motrică. În literatura contemporană de specialitate, acestea sunt considerate structuri psihomotrice complexe, dependente de funcționarea sistemului nervos central și de capacitatea organismului de reglare și control al mișcărilor.

Jürgen Weineck definește capacitățile coordinative drept: „premisele necesare controlului și reglării mișcărilor”. Aceste capacități permit executarea eficientă, economică și adaptativă a acțiunilor motrice în situații stabile sau variabile.

Schema generală a capacităților motrice (Weineck J.)



Conceptul de capacități coordinative

Adrian Dragnea și Aura Bota definesc capacitățile coordinative ca: „un complex de calități preponderent psihomotrice care presupun capacitatea de a învăța rapid mișcări noi și adaptarea eficientă la condiții variate.”

Conform lui Hirtz și Weineck, coordonarea motrică reprezintă rezultatul interacțiunii dintre:

- sistemul nervos central;
- analizatorii senzoriali;
- musculatura scheletică;
- experiența motrică anterioară.

Fundamentele neurofiziologice

Capacitățile coordinative sunt dependente de procesele neurofiziologice de reglare și conducere a mișcărilor.

Conform lui Weineck:

- coordonarea este determinată de procesele de control nervos;
- analizatorii senzoriali au rol esențial;
- experiența motrică influențează eficiența coordonării.

Capacități coordinative fundamentale

Capacitate	Caracteristici	Exemple
Capacitatea de reacție	răspuns rapid la stimuli	start, jocuri sportive
Capacitatea de echilibru	menținerea stabilității	gimnastică
Capacitatea de orientare	aprecierea poziției corpului	jocuri sportive
Capacitatea ritmică	perceperea și reproducerea ritmului	dans, atletism
Capacitatea de diferențiere kinestezică	precizia mișcărilor	aruncări
Capacitatea de adaptare	modificarea acțiunilor motrice	sporturi de opoziție
Capacitatea de combinare	integrarea segmentelor corporale	înot, gimnastică

Schema controlului motric

STIMUL → ANALIZATORI → SNC → COMANDĂ MOTORIE → MIȘCARE

Rolul analizatorilor

Analizator	Funcție
Vizual	orientare spațială
Vestibular	echilibru
Kinestezic	control muscular
Auditiv	ritm și sincronizare

Factorii determinanți ai coordonării

Conform literaturii de specialitate, factorii determinanți sunt:

Factori biologici

- mobilitatea proceselor nervoase;
- viteza transmiterii impulsurilor nervoase;
- plasticitatea corticală.

Factori motrici

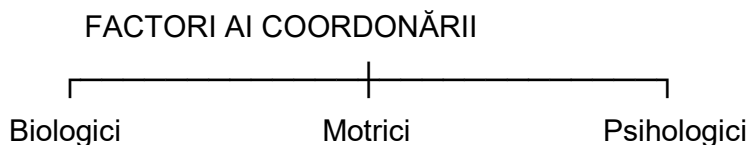
- nivelul deprinderilor motrice;
- dezvoltarea vitezei și forței;
- experiența motrică.

Factori psihologici

- atenția;
- memoria motrică;
- anticiparea;

- gândirea tactică.

GRAFIC – INTERACȚIUNEA FACTORILOR

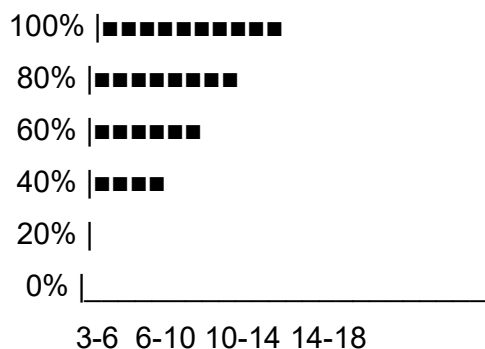


Particularități de dezvoltare pe vârste (Dragnea și Weineck):

Vârsta	Caracteristici dominante
3–6 ani	dezvoltarea deprinderilor simple
6–10 ani	coordonare segmentară
10–14 ani	învățare motrică accelerată
14–18 ani	reorganizare corporală
adolescență	stabilizare și perfecționare

GRAFIC – SENSIBILITATEA DEZVOLTĂRII COORDONĂRII

Nivel dezvoltare



Metodica dezvoltării capacităților coordinative: Principii metodice

1. exercițiile se execută pe fond de odihnă;
2. dificultatea crește progresiv;
3. se utilizează variabilitatea motrică;
4. exercițiile trebuie să stimuleze adaptarea;
5. se evită monotonia.

SCHEMA METODICĂ

ÎNVĂȚARE → REPETARE → VARIERE → ADAPTARE → AUTOMATIZARE

Metode de dezvoltare

Metodă	Caracteristici
Jocuri motrice	stimulare complexă
Parcursuri aplicative	orientare și adaptare
Exerciții ritmice	coordonare temporală
Exerciții de echilibru	control postural
Situații variabile	adaptare rapidă

Exemplu de antrenament coordinativ

Exercițiu	Durăță
Parcurs aplicativ	10 min
Exerciții pe scară de coordonare	8 min
Exerciții de echilibru	10 min
Jocuri de reacție	12 min
Exerciții ritmice	10 min

Capacitățile coordinative în sportul de performanță

În sportul contemporan, coordonarea reprezintă o componentă determinantă a performanței tehnico-tactice. Conform lui Platonov:

- eficiența tehnică depinde de nivelul coordonării;
- coordonarea optimizează economia efortului;
- sportivii de elită prezintă adaptări neuro-motorii superioare.

schema relației cu performanța

COORDONARE → TEHNICĂ → EFICIENȚĂ → PERFORMANȚĂ

Relația cu celelalte capacități motrice

Capacitățile coordinative funcționează integrat cu:

- viteza;
- forța;
- rezistența;
- mobilitatea.

Weineck evidențiază:

- coordonare-viteză;
- coordonare-forță;
- coordonare-rezistență.

Evaluarea capacităților coordinative

Probe utilizate

- testul Flamingo;
- testul de echilibru Bass;
- trasee aplicative;
- teste de reacție;
- probe ritmice.

Indicatori evaluați

- precizie;
- timp de reacție;
- stabilitate;
- adaptare;
- control segmentar.

Tendențe moderne în cercetare

Direcțiile actuale includ:

- analiza neuroștiințifică a controlului motric;
- monitorizarea digitală a mișcărilor;
- inteligență artificială în analiza biomecanică;
- realitate virtuală în antrenamentul coordinativ;
- studii privind neuroplasticitatea.

Model contemporan de antrenament

TESTARE → ANALIZĂ → FEEDBACK → ADAPTARE → OPTIMIZARE

Concluzii

Capacitățile coordinative reprezintă fundamentul controlului și reglării mișcărilor, având un rol determinant în:

- învățarea motrică;
- eficiența tehnică;
- adaptarea la situații variabile;
- performanța sportivă.

Dezvoltarea acestora trebuie realizată sistematic, interdisciplinar și diferențiat în funcție de vârstă, nivel de pregătire și specificul sportului practicat.

Bibliografie selectivă

1. Jürgen Weineck – *Optimales Training*.
2. Adrian Dragnea – *Teoria activităților motrice*.
3. Yuri Verkhoshansky – *Special Strength Training*.
4. Vladimir Platonov – *Sistemul pregătirii sportive*.
5. Dieter Harre – *Teoria antrenamentului sportiv*.
6. Per-Olof Åstrand – *Textbook of Work Physiology*.

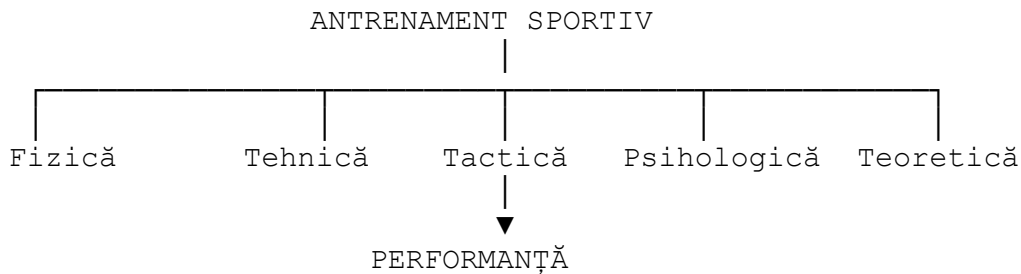
COMPONENTELE ANTRENAMENTULUI SPORTIV

Antrenamentul sportiv reprezintă un proces complex, multidimensional și interdisciplinar, orientat spre dezvoltarea performanței sportive.

Conform definiției clasice din teoria sportului, antrenamentul sportiv este: „proces pedagogic desfășurat sistematic și continuu gradat de adaptare a organismului la efort”

Tudor O. Bompa consideră că antrenamentul modern trebuie organizat științific, pe baza principiilor periodizării, individualizării și adaptării progresive.

Schematic, antrenamentul sportiv poate fi reprezentat astfel:



Refacerea biologică este parte componentă a antrenamentului sportiv modern, fără de care nu poate fi atinsă performanța sportivă.

Conceptul și structura antrenamentului sportiv

Dieter Harre definește antrenamentul sportiv ca un proces organizat de dezvoltare a:

- capacităților motrice;
- deprinderilor tehnice;
- capacităților tactice;
- componentelor psihice.

Potrivit lui Vladimir Platonov, structura antrenamentului trebuie abordată sistemic și integrativ, prin:

- microcicluri;
- mezocicluri;
- macrocicluri;
- etape de pregătire.

Pregătirea fizică – este definită de Bompa t., ca fiind „fundamentul dezvoltării performanței sportive” prin dezvoltarea calităților motrice:

- forță;
- viteză;

- rezistență;
- mobilitate;

Structura pregătirii fizice: pregătire fizică generală și pregătire fizică specifică.

Pregătirea fizică generală (PFG)

Obiective:

- dezvoltarea globală a organismului;
- creșterea capacității funcționale;
- prevenirea accidentărilor.

Pregătirea fizică specifică (PFS)

Obiective:

- adaptarea la cerințele sportului practicat;
- dezvoltarea calităților dominante;

Pregătirea tehnică

Dragnea A, consideră că pregătirea tehnică este „modalitatea eficientă de realizare a actului motric” și presupune învățarea, consolidarea și perfecționarea deprinderilor motrice specifice.

Etapele învățării tehnice

ÎNVĂȚARE → CONSOLIDARE → AUTOMATIZARE → PERFECȚIONARE

Factorii eficienței tehnice

Factor	Rol
coordonarea	precizia mișcărilor
mobilitatea	amplitudine
forța	eficiență biomecanică
experiența motrică	stabilitate tehnică

Pregătirea tactică

Pregătirea tactică reprezintă procesul de utilizare eficientă a tehnicii și a capacităților motrice în condiții competiționale. Conform lui Matveev:

- tactica presupune anticipare;
- analiza situațiilor de joc;
- adaptare rapidă;
- luarea deciziilor.

schema gândirii tactice

PERCEPȚIE → ANALIZĂ → DECIZIE → EXECUȚIE

Niveluri tactice

Nivel	Caracteristici
individual	decizie personală
colectiv	cooperare
strategic	plan competițional

Pregătirea psihologică

Pregătirea psihologică urmărește dezvoltarea:

- motivației; autocontrolului; concentrării; rezistenței psihice.

Conform lui Yuri Hanin, performanța sportivă depinde de reglarea optimă a emoțiilor și anxietății competiționale.

Model psihologic al performanței

MOTIVAȚIE → CONCENTRARE → ÎNCREDERE → PERFORMANȚĂ

Componente psihologice

Componentă	Rol
motivația	susținerea efortului
voința	depășirea dificultăților
atenția	precizia execuției
controlul emoțional	stabilitate competițională

Pregătirea teoretică

Pregătirea teoretică oferă sportivului:

- cunoștințe metodice;
- reguli tactice;
- principii biologice;
- informații privind refacerea și alimentația.

Platonov evidențiază rolul cunoașterii teoretice în creșterea autonomiei sportive.

Pregătirea biologică și refacerea

Pregătirea biologică include:

- refacerea;
- nutriția;
- hidratarea;
- somnul;
- mijloace fizioterapeutice.

schema refacerii

EFORT → OBOSEALĂ → REFACERE → SUPERCOMPENSAȚIE

Mijloace de refacere

Mijloc	Efect
masaj	relaxare musculară
crioterapie	reducerea inflamației
somn	regenerare hormonală
alimentație	refacere energetică

Relația dintre componente

Componentele antrenamentului funcționează integrat și interdependent.

Conform lui Harre: performanța rezultă din interacțiunea tuturor componentelor pregătirii.

Model integrat al performanței

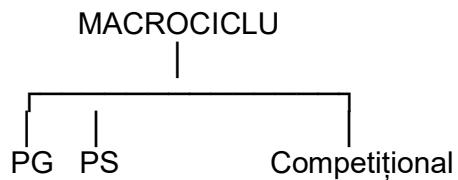
FORȚĂ
|
TEHNICĂ—TACTICĂ

PSIHOLÓGIC
REFACERE
PERFORMANȚĂ

Periodizarea componentelor

Bompa și Platonov consideră că dezvoltarea componentelor trebuie planificată diferențiat în funcție de etapa pregătirii.

Structura periodizării



Legenda:

PG = pregătire generală

PS = pregătire specifică

Exemplu de micro ciclu

Zi	Componentă dominantă
Luni	pregătire fizică
Martți	pregătire tehnico-tactică
Miercuri	refacere
Joi	tactică și psihologic
Vineri	pregătire specifică
Sâmbătă	competiție
Duminică	recuperare

Tendențe moderne în știința sportului

Direcțiile actuale includ:

- analiza biomecanică digitală;
- inteligență artificială în monitorizare;
- GPS și tracking sportiv;
- antrenament individualizat;

- neuroștiințe aplicate sportului.

Studii recente evidențiază importanța monitorizării încărcării și a analizei predictive în optimizarea performanței sportive.

Model contemporan de antrenament

TESTARE → ANALIZĂ → PLANIFICARE → MONITORIZARE → OPTIMIZARE

Concluzii

Antrenamentul sportiv reprezintă un sistem complex și interdisciplinar, alcătuit din componente aflate în permanentă interdependență.

Performanța sportivă modernă este rezultatul integrării:

- pregătirii fizice;
- pregătirii tehnice;
- pregătirii tactice;
- pregătirii psihologice;
- refacerii biologice;
- fundamentării teoretice.

Aplicarea principiilor științifice ale antrenamentului permite optimizarea performanței și prevenirea suprasolicitării.

**PROGRAMAREA, PLANIFICAREA ȘI PERIODIZAREA ANTRENAMENTULUI
SPORTIV -
PARTICULARITĂȚI ALE EȘALOANELOR DE PERFORMANȚĂ ÎN ȘTIINȚA
SPORTULUI ȘI EDUCAȚIEI FIZICE**

INTRODUCERE

Antrenamentul sportiv modern reprezintă un proces științific complex, bazat pe principiile adaptării biologice și ale optimizării performanței. Programarea, planificarea și periodizarea constituie nucleul metodologic al pregătirii sportive contemporane.

Tudor O. Bompa definește periodizarea drept:

„organizarea logică și sistematică a antrenamentului în timp”

Conform lui Vladimir Platonov, performanța sportivă este dependentă de:

- organizarea încărcărilor;
- alternanța efort-refacere;
- modelarea ciclurilor de pregătire;
- adaptarea individualizată.

SCHEMA GENERALĂ A ANTRENAMENTULUI

PROGRAMARE → PLANIFICARE → PERIODIZARE → PERFORMANȚĂ

CONCEPTUL DE PROGRAMARE, PLANIFICARE ȘI PERIODIZARE

Programarea antrenamentului

Programarea reprezintă:

- stabilirea conținutului antrenamentului;
- dozarea încărcărilor;
- succesiunea mijloacelor și metodelor.

Potrivit lui Bompa:

programarea controlează relația dintre volum, intensitate și refacere.

Planificarea antrenamentului

Planificarea presupune:

- organizarea obiectivelor;
- structurarea etapelor;
- proiectarea ciclurilor de pregătire.

Periodizarea antrenamentului

Periodizarea reprezintă:

- împărțirea pregătirii în perioade și cicluri;
- controlul formei sportive;
- realizarea vârfului de formă la momentul competițional optim.

Bompa consideră că: „periodizarea trebuie adaptată specificului sportului și nivelului sportivului.”

FUNDAMENTELE TEORETICE ALE PERIODIZĂRII

Principii fundamentale

a) Principiul individualizării

- adaptarea încărcărilor la particularitățile sportivului.

b) Principiul progresivității

- creșterea graduală a solicitărilor.

c) Principiul continuității

- continuitatea stimulilor de antrenament.

d) Principiul ciclicității

- organizarea pregătirii pe cicluri repetitive.

MODELUL ADAPTĂRII BIOLOGICE

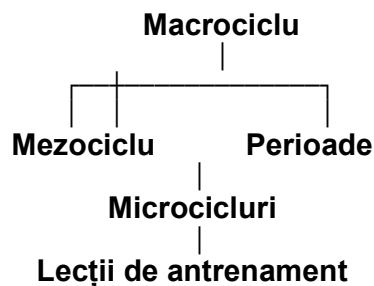
STIMUL → OBOSEALĂ → REFACERE → SUPERCOMPENSAȚIE

Conform teoriei supercompensației:

- adaptarea apare în perioada de refacere;
- încărcarea optimă produce creșterea performanței.

STRUCTURA ANTRENAMENTULUI SPORTIV

Structura ciclică



Ședința de antrenament

Structură:

1. partea introductivă;
2. partea fundamentală;
3. partea finală.

Micro ciclul

Durață:

- 5–10 zile.

Tipuri:

- de acomodare;
- de șoc;
- de refacere;
- competițional.

Mezociclul

Durață:

- 3–6 săptămâni.

Rol:

- dezvoltarea unei capacități dominante.

Macro ciclul

Durață: anuală sau multianuală.

Obiectiv: atingerea formei sportive maxime.

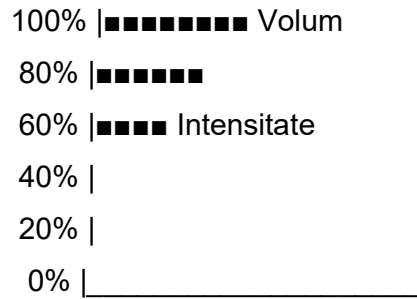
PROGRAMAREA ANTRENAMENTULUI SPORTIV

Programarea presupune manipularea variabilelor:

- volum;
- intensitate;
- densitate;
- complexitate;
- frecvență.

GRAFIC – RAPORTUL VOLUM/INTENSITATE

Nivel



PG PS Comp.

Legenda:

- PG = pregătire generală
- PS = pregătire specifică
- Comp. = competițional

Parametrii încărcării

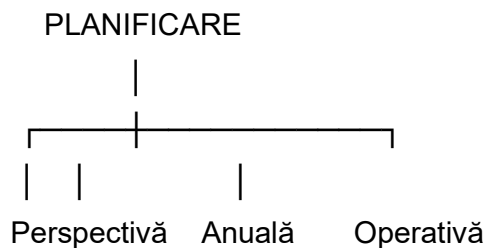
Parametru	Caracteristici
Volum	cantitatea de lucru
Intensitate	dificultatea efortului
Densitate	raport efort-pauză
Complexitate	dificultatea tehnică
Frecvență	numărul ședințelor

PLANIFICAREA ANTRENAMENTULUI SPORTIV

Conform lui Matveev, planificarea trebuie să urmărească:

- obiective clare;
- continuitate;
- adaptare progresivă;
- control permanent.

TIPURI DE PLANIFICARE



Planificarea de perspectivă

Durată: 4–8 ani.

Specific:

- sportivi de performanță;
- cicluri olimpice.

Planificarea anuală

Include:

- perioadă pregătitoare;
- perioadă competițională;
- perioadă de tranziție.

PERIODIZAREA ANTRENAMENTULUI SPORTIV

Modelul clasic Matveev

PREGĂTIRE → PRECOMPETIȚIONAL → COMPETIȚIONAL → TRANZIȚIE

Lev Matveev este considerat fondatorul teoriei periodizării moderne.

Modelul Bompa

Bompa propune:

- periodizare specifică sportului;
- integrarea capacităților biomotrice;
- individualizarea ciclurilor.

PERIODIZAREA CAPACITĂȚILOR

Rezistență → Forță → Putere → Viteză → Competiție

Tipuri de periodizare

Tip	Caracteristici
Liniară	progresie graduală
Ondulatorie	variații frecvente
Bloc	concentrare pe obiective
Integrată	dezvoltare simultană

PARTICULARITĂȚILE EȘALOANELOR DE PERFORMANȚĂ

Sportivi începători

Caracteristici:

- accent pe pregătirea multilaterală;
- dezvoltarea bazei motrice;
- încărcări moderate.

8.2 Juniori

Obiective:

- dezvoltarea capacităților biomotrice;
- perfecționarea tehnică;
- dezvoltarea coordonării.

Bompa subliniază importanța: „construcției bazei funcționale în etapele timpurii.”

Seniori de performanță

Caracteristici:

- specializare avansată;
- încărcări mari;
- individualizare accentuată;
- monitorizare permanentă.

Sportivi de elită

Specific:

- multiple cicluri competiționale;
- tapering;
- monitorizare digitală;
- control neuro-muscular.

MODEL EVOLUTIV AL PREGĂTIRII

INIȚIERE → SPECIALIZARE → ÎNALTĂ PERFORMANȚĂ → ELITĂ

MODELE CONTEMPORANE DE PERIODIZARE

Periodizarea bloc

Conform lui Verkhoshansky:

- concentrare pe obiective restrânse;
- dezvoltarea succesivă a capacităților.

Periodizarea ondulatorie

Caracteristici:

- variații frecvente ale intensității;
- adaptare continuă.

Tapering

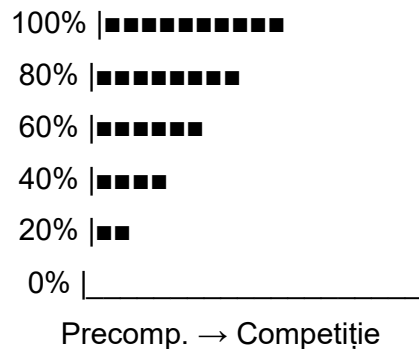
Definiție:

- reducerea încărcării înaintea competiției.

Studii recente demonstrează eficiența tapering-ului în optimizarea performanței.

GRAFIC – TAPERING

Încărcare



MONITORIZAREA ȘI CONTROLUL ANTRENAMENTULUI

Indicatori monitorizați

- frecvența cardiacă;
- lactatul;
- VO₂max;
- GPS;
- variabilitatea ritmului cardiac.

MODEL CONTEMPORAN DE CONTROL

TESTARE → ANALIZĂ → FEEDBACK → ADAPTARE

Tehnologii moderne

- inteligență artificială;
- wearable technology;
- software de analiză biomecanică;
- monitorizare GPS.

TENDINȚE MODERNE ÎN ȘTIINȚA SPORTULUI

Direcții actuale:

- individualizarea încărcărilor;
- analiza predictivă;
- monitorizarea neuro-musculară;
- integrarea datelor biometrice.

Literatura recentă evidențiază dezvoltarea modelelor matematice pentru optimizarea periodizării și tapering-ului.

CONCLUZII

Programarea, planificarea și periodizarea antrenamentului sportiv reprezintă fundamentul metodologic al performanței sportive moderne.

Eficiența pregătirii depinde de:

- organizarea logică a încărcărilor;
- alternanța efort-refacere;
- individualizarea programelor;
- adaptarea la nivelul de performanță.

Modelele contemporane de periodizare demonstrează necesitatea unei abordări flexibile și interdisciplinare în sportul de înaltă performanță.

COMPETIȚIA SPORTIVĂ ȘI SISTEMUL COMPETIȚIONAL

Obiectiv general

Dezvoltarea competențelor avansate privind analiza științifică a competiției sportive și a sistemelor competiționale contemporane, în relație cu performanța sportivă, managementul sportiv și periodizarea antrenamentului.

Obiective specifice

Doctorandul va fi capabil:

- să analizeze critic conceptele fundamentale ale competiției sportive;
- să interpreteze structura sistemelor competiționale moderne;
- să coreleze competiția cu periodizarea antrenamentului;
- să evalueze impactul competiției asupra performanței;
- să proiecteze modele competiționale adaptate diferitelor ramuri sportive;
- să utilizeze metode de cercetare în analiza competițiilor sportive.

Competiția sportivă reprezintă elementul central al fenomenului sportiv modern, constituind cadrul de afirmare a performanței, de validare a pregătirii sportive și de dezvoltare a valorilor educative și sociale ale sportului. În literatura de specialitate, competiția este considerată „esența sportului”, deoarece oferă posibilitatea comparării performanțelor în condiții regulamentare standardizate.

Potrivit lui Leonid Pavlovici Matveev, sportul în sens restrâns este definit prin activitatea competițională, iar organizarea competițiilor determină structura întregului proces de antrenament.

În același sens, Tudor Bompa afirmă că planificarea antrenamentului trebuie realizată în funcție de calendarul competițional și de obiectivele de performanță ale sportivului.

CONCEPTUL DE COMPETIȚIE SPORTIVĂ

Definiția competiției sportive

Competiția sportivă reprezintă forma organizată de confruntare între indivizi sau echipe, desfășurată conform unor reguli prestabilite, având ca scop compararea performanțelor și stabilirea unei ierarhii valorice.

Conform literaturii de specialitate:

„Competiția este esența sportului.” — Singer (1982)

De asemenea, competiția sportivă presupune:

- respectarea regulamentelor;
- egalitatea șanselor;
- evaluarea performanței;
- ierarhizarea participanților;
- stimularea progresului sportiv.

Funcțiile competiției sportive

Competiția sportivă îndeplinește multiple funcții:

a) Funcția de evaluare

Permite aprecierea nivelului de pregătire fizică, tehnică, tactică și psihologică.

b) Funcția motivațională

Stimulează autodepășirea și dezvoltarea motivației pentru performanță.

c) Funcția educativă

Dezvoltă:

- fair-play-ul;
- disciplina;
- responsabilitatea;
- spiritul de echipă.

d) Funcția socială

Competiția favorizează integrarea socială și comunicarea interculturală.

e) Funcția spectaculară și economică

Sportul modern a devenit un fenomen mediatic și economic global.

SISTEMUL COMPETIȚIONAL

Definiția sistemului competițional

Sistemul competițional reprezintă totalitatea competițiilor organizate într-o ramură sportivă într-o anumită perioadă de timp, precum și relațiile funcționale dintre acestea.

Acesta include:

- calendarul competițional;
- regulamentele;
- sistemele de calificare;
- criteriile de clasificare;
- modalitățile de desfășurare.

Caracteristicile sistemului competițional

Un sistem competițional eficient trebuie să asigure:

- continuitatea activității sportive;
- participarea tuturor categoriilor de sportivi;
- progresul performanței;
- selecția valorilor;
- compatibilitatea cu cerințele internaționale.

TIPOLOGIA SISTEMELOR COMPETIȚIONALE

Sistemul eliminatoriu

Caracteristici:

- eliminarea directă după înfrângere;
- eficiență organizatorică;
- durată redusă.

Avantaje:

- costuri reduse;
- spectaculozitate ridicată.

Dezavantaje:

- posibilitatea eliminării premature a favoriților;
- număr redus de jocuri.

Sistemul fiecare cu fiecare

Caracteristici:

- fiecare participant întâlnește toți adversarii;
- utilizat frecvent în campionate.

Avantaje:

- obiectivitate crescută;
- clasificare mai exactă.

Dezavantaje:

- durată mare;
- consum ridicat de resurse.

Sistemul mixt

Combină:

- faze eliminatorii;
- faze de grupă;
- turnee finale.

Este utilizat în:

- competiții mondiale;
- jocuri olimpice;
- campionate continentale.

COMPETIȚIA ȘI PERIODIZAREA ANTRENAMENTULUI

Concepția modernă a antrenamentului sportiv este strâns legată de sistemul competițional.

Leonid Pavlovici Matveev a fundamentat modelul clasic al periodizării, bazat pe:

- perioada pregătitoare;
- perioada competițională;
- perioada de tranziție.

Modelul său urmărea atingerea formei sportive maxime în momentul competiției principale.

Tudor Bompa considerat unul dintre părinții periodizării moderne. El a adaptat teoria clasică la cerințele sportului contemporan, caracterizat prin:

- numeroase competiții anuale;
- necesitatea mai multor vârfuri de formă;
- creșterea densității calendarului competițional.

Bompa afirmă că: „Planificarea antrenamentului trebuie corelată permanent cu obiectivele competiționale.”

El introduce:

- monociclul;
- biciclul;
- triciclul;
- planificarea cu multiple vârfuri de formă.

COMPETIȚIA CA FACTOR DE OPTIMIZARE A PERFORMANȚEI

Competiția:

- stimulează adaptările funcționale;
- dezvoltă rezistența psihică;

- favorizează experiența tactică;
- contribuie la modelarea comportamentului competitiv.

Potrivit lui Mihai Epuran, competiția reprezintă un context psihologic complex în care sportivul își valorifică întregul potențial motivațional și volitiv.

TENDINȚE MODERNE ALE SISTEMELOR COMPETIȚIONALE

Sportul contemporan evidențiază:

- globalizarea competițiilor;
- profesionalizarea sportului;
- comercializarea evenimentelor sportive;
- extinderea competițiilor internaționale;
- digitalizarea managementului competițional.

Creșterea numărului competițiilor a determinat apariția unor noi modele de planificare și periodizare.

CONCLUZII

Competiția sportivă reprezintă elementul central al sportului de performanță și principalul determinant al structurii antrenamentului modern. Sistemele competiționale contemporane impun o abordare interdisciplinară, integrând:

- teoria sportului;
- managementul;
- psihologia;
- biomecanica;
- analiza datelor;
- științele educației.

La nivel doctoral, studiul competiției sportive trebuie orientat atât spre fundamentare teoretică, cât și spre cercetare aplicativă și inovare metodologică.

Competiția sportivă reprezintă nucleul activității sportive moderne și principalul factor de orientare a procesului de antrenament. Sistemul competițional influențează:

- structura pregătirii;
- selecția sportivilor;
- managementul performanței;
- dezvoltarea sportului la nivel național și internațional.

Contribuțiile lui Matveev și Bompa au fundamentat teoria modernă a organizării competiționale și a periodizării antrenamentului, oferind modele utilizate și în prezent în sportul de performanță.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Leonid Pavlovici Matveev – *Theory and Methodology of Physical Education*.
2. Tudor Bompa – *Periodization: Theory and Methodology of Training*.
3. Mihai Epuran – *Psihologia Sportului de Performanță*.
4. Adrian Dragnea – *Teoria Sportului*.
5. Silvia Mate-Teodorescu – lucrări privind teoria sportului și competiția.
6. Tudor Bompa – interviuri și lucrări despre periodizarea competițională.

ELEMENTE DE PSIHOSOCIOLOGIE A GRUPURILOR SPORTIVE

Introducere

Psihosociologia grupurilor sportive reprezintă un domeniu interdisciplinar aflat la intersecția dintre psihologia sportului, sociologia sportului și teoria grupurilor sociale. În contextul sportului contemporan, performanța nu mai poate fi explicată exclusiv prin dimensiunile biologice și motrice ale sportivului, ci și prin mecanismele psihosociale care influențează funcționarea grupurilor sportive.

Grupul sportiv constituie un sistem social complex, caracterizat prin interdependență, comunicare, coeziune și obiective comune. Dinamica relațiilor interpersonale influențează direct performanța, climatul motivațional și eficiența activității sportive.

Potrivit lui Mihai Epuran: „Performanța sportivă este rezultatul interacțiunii dintre factorii biologici, psihologici și sociali.”

În aceeași direcție, Bruce Tuckman consideră că dezvoltarea grupurilor presupune parcurgerea unor etape dinamice specifice, care influențează eficiența colectivă.

Definirea grupului sportiv

Pentru Dragnea, grupul sportiv reprezintă: „o formă particulară a grupului mic social, organizată în vederea realizării performanței sportive.” Autorul subliniază că grupul sportiv nu este doar o sumă de indivizi, ci un sistem relațional caracterizat prin:

- interdependență;
- obiective comune;
- norme specifice;
- comunicare permanentă;
- coeziune;
- structură de roluri.

Grupul sportiv reprezintă o colectivitate organizată de persoane care interacționează sistematic în vederea realizării unor obiective sportive comune.

Caracteristicile fundamentale ale grupului sportiv:

- existența unui scop comun;
- interdependența membrilor;
- comunicarea interpersonală;
- organizarea internă;
- normele și valorile comune;
- coeziunea socială și operațională.

Conform lui Kurt Lewin: „Grupul este mai mult decât suma membrilor săi.”
Această perspectivă evidențiază caracterul sistemic al echipelor sportive.

Particularitățile grupurilor sportive

Grupurile sportive se diferențiază prin:

- caracter competițional;
- orientare spre performanță;
- existența liderului formal (antrenor);
- evaluarea permanentă a rezultatelor;
- intensitatea emoțională crescută.

Tipuri de grupuri sportive

1. Echipe sportive;
2. Loturi naționale;
3. Grupuri de antrenament;
4. Grupuri recreative;
5. Colective tehnice interdisciplinare.

Conceptul de dinamică de grup

Dinamica grupului reprezintă ansamblul proceselor psihologice și sociale care apar în interiorul grupului și influențează funcționarea acestuia.

Kurt Lewin afirmă: „Comportamentul individului este funcție a persoanei și a mediului.”

În sport, mediul social al echipei influențează:

- motivația;
- performanța;
- satisfacția;
- stabilitatea emoțională.

Etapele dezvoltării grupului sportiv

Modelul elaborat de Bruce Tuckman identifică următoarele etape:

a) Forming (formarea)

- cunoaștere reciprocă;
- dependență de lider;
- incertitudine.

b) Storming (conflictul)

- apariția tensiunilor;
- competiția pentru statut;
- conflicte de rol.

c) Norming (normarea)

- consolidarea normelor;
- creșterea coeziunii;
- stabilizarea relațiilor.

d) Performing (performanța)

- eficiență ridicată;
- cooperare funcțională;
- orientare spre obiective.

e) Adjourning (dizolvarea)

- separarea grupului;
- reevaluarea experienței comune.

Coeziunea grupului sportiv

Coeziunea reprezintă gradul de unitate și solidaritate dintre membrii grupului.

Potrivit lui Albert Carron: „Coeziunea este un proces dinamic reflectat în tendința grupului de a rămâne unit pentru atingerea obiectivelor.”

Tipuri de coeziune

a) Coeziune socială

Bazată pe relațiile afective dintre membri.

b) Coeziune operațională

Orientată spre realizarea sarcinilor sportive.

Factori ai coeziunii

- succesul competițional;
- leadershipul;
- comunicarea;
- stabilitatea lotului;
- climatul motivațional.

Conceptul de relație interpersonală

Relațiile interpersonale reprezintă totalitatea legăturilor psihologice și sociale dintre membrii grupului.

Aceste relații influențează:

- climatul echipei;
- performanța colectivă;
- motivația;
- stabilitatea emoțională.

Comunicarea în grupurile sportive

Comunicarea este fundamentul funcționării echipei sportive.

Forme de comunicare

- verbală;
- nonverbală;
- formală;
- informală.

Paul Watzlawick afirmă: „Nu putem să nu comunicăm.”

În sport, comunicarea eficientă:

- reduce conflictele;
- optimizează colaborarea;
- crește coeziunea.

Liderul și leadershipul sportiv

Leadershipul reprezintă capacitatea de influențare a grupului în vederea realizării obiectivelor.

Tipuri de lideri

- lider formal (antrenor);
- lider informal;
- lider motivațional;
- lider tactic.

Conform lui Rensis Likert: „Eficiența grupului depinde de calitatea relațiilor dintre lider și membri.”

Conflictul în grupurile sportive

Dragnea tratează conflictul ca fenomen inevitabil în grupurile sportive.

Surse ale conflictului

- competiția pentru statut;
- diferențele de personalitate;
- distribuirea rolurilor;
- stilul de conducere;
- presiunea competițională.

Autorul diferențiază:

conflictul constructiv

- stimulează progresul;
- clarifică relațiile.

conflictul distructiv

- reduce eficiența;

afectează climatul psihologic

Conflictul reprezintă opoziția dintre interese, valori sau obiective.

Tipuri de conflicte

- conflict de rol;
- conflict interpersonal;
- conflict de status;
- conflict valoric.

Efecte

Pozitive

- stimularea progresului;
- clarificarea rolurilor.

Negative

- scăderea performanței;
- dezorganizare;
- anxietate.

Sociometria grupurilor sportive

Sociometria permite evaluarea:

- relațiilor preferențiale;
- subgrupurilor;
- izolării sociale;
- liderilor informali.

Instrumente utilizate

- test sociometric;
- sociogramă;
- chestionare psihosociale.

FACTORI PSIHOSOCIALI AI PERFORMANȚEI SPORTIVE

Motivația colectivă

Motivația colectivă influențează:

- angajamentul;
- persistența;
- disciplina tactică.

Tipuri

- motivație intrinsecă;
- motivație extrinsecă.

Edward Deci și Richard Ryan subliniază importanța autonomiei și apartenenței sociale în performanță.

Presiunea socială și performanța

Prezența grupului poate:

- facilita performanța;
- inhiba performanța.

Fenomenul a fost explicat de Robert Zajonc prin teoria facilitării sociale.

Identitatea socială a echipei

Identitatea socială determină:

- sentimentul apartenenței;
- solidaritatea;
- loialitatea față de echipă.

Conform lui Henri Tajfel: „Apartenența la grup contribuie la definirea identității individuale.”

CONCLUZII

Psihosociologia grupurilor sportive constituie un domeniu fundamental pentru înțelegerea performanței sportive moderne. Echipa sportivă funcționează ca un sistem social complex, în care:

- relațiile interpersonale;
- coeziunea;
- leadershipul;
- comunicarea;
- climatul psihosocial

influențează direct eficiența și rezultatele sportive.

Abordarea interdisciplinară permite optimizarea funcționării grupurilor sportive și dezvoltarea unor strategii moderne de intervenție psihologică și managerială.

Bibliografie selectivă

1. Mihai Epuran – *Psihologia Sportului de Performanță*
2. Adrian Dragnea – Elemente de psihosociologie a grupurilor sportive Editura CD Press, București, 2006.
3. Ioan Nicola – lucrări de psihosociologie educațională

4. Kurt Lewin – *Field Theory in Social Science*
5. Bruce Tuckman – teoria etapelor grupului
6. Albert Carron – cercetări privind coeziunea în sport
7. Henri Tajfel – studii privind identitatea de grup
8. Edward Deci și Richard Ryan – motivația în grupuri sportive
9. Robert Zajonc – teoria facilitării sociale
10. Paul Watzlawick – comunicarea interpersonală în grupuri.

ACTUALITĂȚI ȘI TENDINȚE MODERNE ÎN ANTRENAMENTUL SPORTIV

Introducere în paradigma modernă a antrenamentului sportiv

Antrenamentul sportiv contemporan traversează o etapă de transformare profundă, caracterizată prin integrarea tehnologiilor digitale, a inteligenței artificiale, a biomecanicii avansate și a medicinei personalizate. Modelul tradițional centrat exclusiv pe volum și intensitate este înlocuit progresiv de o abordare multidimensională bazată pe monitorizare continuă, individualizare și analiză predictivă.

Noile direcții includ:

- monitorizarea în timp real a parametrilor fiziologici;
- utilizarea algoritmilor AI pentru optimizarea încărcării;
- prevenirea accidentărilor prin modele predictive;
- integrarea neuroștiințelor în pregătirea sportivă;
- periodizarea flexibilă și autoreglată;
- utilizarea senzorilor purtabili și a textilelor inteligente.

Conform studiilor recente, tehnologiile wearable și sistemele AI permit evaluări mai precise ale oboselii, performanței și recuperării sportive.

De la modelul clasic la modelul integrativ

Modelele clasice de antrenament au fost fundamentate pe:

- supraîncărcare progresivă;
- periodizare liniară;
- repetitivitate;
- control centralizat.

În prezent, performanța este abordată sistemic, integrând:

- fiziologia;
- psihologia;
- analiza biomecanică;
- neuroștiințele;
- analiza datelor;
- contextul ecologic al performanței.

Caracteristici ale paradigmei moderne:

Model clasic	Model contemporan
Periodizare rigidă	Periodizare flexibilă

Model clasic	Model contemporan
Evaluări periodice	Monitorizare continuă
Grup omogen	Individualizare
Accent pe volum	Accent pe eficiență
Decizie empirică	Decizie bazată pe date

Teorii contemporane ale adaptării la efort

Teoria complexității adaptive

Performanța sportivă este privită ca rezultat al interacțiunii dintre:

- sistemul neuromuscular;
- metabolism;
- procese cognitive;
- mediu;
- stres și recuperare.

Adaptarea nu este liniară, ci dinamică și dependentă de context.

Autoreglarea antrenamentului

Autoreglarea presupune ajustarea încărcării în funcție de:

- starea de oboseală;
- HRV (Heart Rate Variability);
- viteza de execuție;
- percepția efortului (RPE);
- biomarkeri fiziologici.

Această abordare este susținută de cercetările privind Velocity-Based Training.

Inteligența artificială și digitalizarea antrenamentului sportiv

Rolul AI în sport

Inteligența artificială transformă:

- analiza performanței;
- predicția accidentărilor;
- managementul încărcării;
- scouting-ul;
- analiza tactică.

Sistemele AI utilizează:

- machine learning;
- deep learning;
- analiza video automată;
- senzori biomecanici.

Aplicații actuale

Exemple:

- predicția riscului de accidentare;
- detectarea oboselii neuromusculare;
- analiza tehnicii de execuție;
- optimizarea tacticii în timp real.

Studiile recente indică faptul că modelele AI sunt din ce în ce mai utilizate în biomecanica sportivă și analiza performanței.

Wearables și monitorizarea biometrică

Dispozitive moderne utilizate în sport

Tehnologiile wearable includ:

- GPS trackers;
- accelerometre;
- senzori EMG;
- monitoare cardiace;
- textile inteligente;
- senzori de transpirație.

Parametri monitorizați

- frecvența cardiacă;
- HRV;
- lactatul estimat;
- somnul;
- variabilitatea mișcării;
- încărcarea externă și internă.

Avantaje

- monitorizare în timp real;
- individualizare;
- feedback imediat;
- reducerea riscului de supraantrenament.

Cercetările recente arată că wearable technologies contribuie semnificativ la optimizarea performanței și recuperării.

Velocity-Based Training (VBT)

Definiție

VBT reprezintă o metodă de antrenament în care viteza de execuție determină încărcarea și volumul exercițiului.

Principii

- relația încărcare-viteză;
- velocity loss;
- autoreglare;
- monitorizare în timp real.

Beneficii

- reducerea oboselii inutile;
- creșterea puterii;
- adaptare individualizată;
- control precis al intensității.

Review-urile recente consideră VBT una dintre cele mai importante tendințe în pregătirea sportivă modernă.

Individualizarea și personalizarea antrenamentului

Conceptul de precision training

Antrenamentul modern urmărește:

- răspuns individual la efort;
- profil genetic;
- biomarkeri;
- particularități psihologice;
- istoricul accidentărilor.

Factori utilizați în personalizare

- VO₂max;
- HRV;
- profil hormonal;
- analiza biomecanică;
- date GPS;

- profil cognitiv.

Recovery management și optimizarea regenerării

Importanța recuperării

Recuperarea devine componentă strategică a performanței.

Tendențe moderne

Metode:

- cryotherapy;
- compression therapy;
- sleep optimization;
- recovery tracking;
- stimulare neuromusculară;
- mindfulness și neurofeedback.

Somnul și performanța

Somnul reprezintă unul dintre cei mai importanți predictorii ai performanței și prevenirii accidentărilor.

Wearables permit monitorizarea:

- ciclurilor de somn;
- recuperării autonome;
- stresului fiziologic.

Neuroștiințe și antrenamentul cognitiv

Brain training în sport

Pregătirea modernă include:

- viteza decizională;
- atenția selectivă;
- anticipația;
- controlul emoțional.

Neuroplasticitatea și performanța

Antrenamentul cognitiv influențează:

- timpul de reacție;
- coordonarea;
- execuția tehnică;
- adaptarea tactică.

10. Tendințe moderne în prevenirea accidentărilor

Injury prediction models

Sistemele moderne utilizează:

- AI;
- analiza cinematică;
- senzori inerțiali;
- machine learning.

Factori analizați

- asimetrii biomecanice;
- oboseală;
- încărcare cumulativă;
- variabilitatea mișcării.

Cercetările recente confirmă rolul biomecanicii și tehnologiilor wearable în prevenirea accidentărilor sportive.

Big Data și analiza performanței sportive

Caracteristici

Big Data în sport presupune:

- volume mari de date;
- analiză în timp real;
- modele predictive;
- analytics avansat.

Domenii de aplicare

- scouting;
- analiza adversarului;
- managementul încărcării;
- strategii tactice.

Etica tehnologiilor moderne în sport

Probleme etice:

- protecția datelor sportive;
- confidențialitatea biomarkerilor;
- dependența excesivă de tehnologie;
- echitatea competițională;

- limitele augmentării performanței.

Perspective viitoare

Tendențele emergente includ:

- digital twins ai sportivilor;
- antrenament augmentat cu realitate virtuală;
- AI explicabilă în coaching;
- textile biometrice inteligente;
- antrenament complet automatizat.

În următorii ani, sportul de performanță va deveni predominant:

- data-driven;
- individualizat;
- predictiv;
- interdisciplinar.

CONCLUZII

Antrenamentul sportiv modern evoluează către o paradigmă integrativă, bazată pe:

- știință;
- tehnologie;
- analiză de date;
- personalizare;
- optimizarea relației performanță–recuperare.

Tehnologiile AI, wearables și biomecanica avansată transformă profund metodologia pregătirii sportive și creează premisele unei noi generații de sportivi și antrenori.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Fyntikakis, E. et al. (2026). *Convergence of Artificial Intelligence and Wearables in Strength Training and Performance Monitoring: A Scoping Review*. Applied Sciences.
2. Guppy, S.N., Kendall, K.L., Haff, G.G. (2024). *Velocity-Based Training—A Critical Review*. Strength & Conditioning Journal.
3. Jaén-Carrillo, D. et al. (2024). *Wearable and Portable Devices in Sport Biomechanics and Training Science*. Sensors.

4. Rebelo, A. et al. (2023). *From data to action: wearable technologies and injury prevention strategies in sport*. BMC Sports Science.
5. Vec, V. et al. (2024). *Trends in real-time artificial intelligence methods in sports*. Journal of Big Data.
6. Yang, K. et al. (2024). *E-Textiles for Sports and Fitness Sensing*. Sensors.
7. Schumann, M., Doherty, C. (2024). *Bridging Gaps in Wearable Technology for Exercise and Health Professionals*. PubMed.
8. Longhini, J. et al. (2024). *Wearable Devices to Improve Physical Activity and Reduce Sedentary Behaviour*. Sports Medicine Open.
9. Artificial Intelligence in Sports Biomechanics: A Scoping Review (2025). PMC.

TESTE DE MĂSURARE ȘI EVALUARE ÎN ANTRENAMENTUL SPORTIV

Fundamente teoretice ale măsurării și evaluării în sport

Definiții fundamentale

Măsurarea

Măsurarea reprezintă procesul de cuantificare obiectivă a unui fenomen sau parametru utilizând unități standardizate.

Evaluarea

Evaluarea presupune interpretarea rezultatelor măsurate în raport cu:

- obiectivele antrenamentului;
- standardele de performanță;
- nivelul sportivului;
- modelul competițional.

Testarea

Testarea este procesul organizat de aplicare a unor probe standardizate pentru evaluarea:

- performanței;
- aptitudinilor;
- adaptărilor fiziologice;
- stării funcționale.

Rolul evaluării în antrenamentul sportiv modern

Evaluarea contemporană are funcții multiple:

Funcția	Rol
Diagnostică	Determinarea nivelului inițial
Prognostică	Estimarea potențialului
Formativă	Ajustarea antrenamentului
Motivațională	Feedback pentru sportiv
Selecție	Identificarea talentului
Control	Monitorizarea progresului

Concepte moderne privind evaluarea performanței sportive

Paradigma modernă transformă evaluarea dintr-un proces periodic într-un sistem continuu de monitorizare integrată.

Caracteristicile evaluării moderne:

- individualizare;
- monitorizare în timp real;
- utilizarea AI;
- integrarea biomarkerilor;
- analiza predictivă;
- feedback instantaneu.

Evaluarea modernă utilizează:

- senzori purtabili;
- GPS;
- platforme de forță;
- sisteme optice 3D;
- machine learning.

Conform cercetărilor recente, integrarea inteligenței artificiale optimizează detectarea modificărilor fiziologice și biomecanice. (mdpi.com)

Principiile metodologice ale testării sportive

Standardizarea

Condițiile de aplicare trebuie să fie identice:

- aceeași oră;
- aceeași temperatură;
- același protocol;
- aceeași aparatură.

Validitatea

Testul trebuie să măsoare exact ceea ce își propune.

Tipuri:

- validitate de conținut;
- validitate criterială;
- validitate constructivă.

Exemplu:

Testul VO₂max este valid pentru evaluarea capacității aerobe.

Fiabilitatea

Reproducerea rezultatelor în condiții identice.

Indicatori:

- ICC (Intraclass Correlation Coefficient);
- coeficientul de variație;
- eroarea standard de măsurare.

3.4. Sensibilitatea

Capacitatea testului de a detecta modificări mici ale performanței.

Clasificarea testelor în antrenamentul sportiv

După scop

Tip	Exemple
Funcționale	VO ₂ max
Motrice	sprint 30 m
Psihologice	CSAI-2
Biomecanice	analiza cinematică
Cognitive	reacție vizuală

După specificitate

- teste generale;
- teste specifice ramurii sportive.

După laborator / teren

Teste de laborator

- ergospirometrie;
- EMG;
- analiză lactat.

Teste de teren

- Yo-Yo Test;
- Cooper;
- Illinois Agility Test.

Evaluarea calităților motrice

Evaluarea forței

Teste clasice

- 1RM;
- handgrip;
- dinamometrie.

Teste moderne

- force plates;
- isokinetic dynamometry;
- Velocity-Based Testing.

EXEMPLU PRACTIC

Test: Squat Jump pe platformă de forță

Parametri:

- putere maximă;
- rata dezvoltării forței;
- impuls;
- asimetrii.

Interpretare:

Asimetriile >10–15% cresc riscul de accidentare.

Evaluarea vitezei

Teste:

- sprint 10 m;
- sprint 30 m;
- sprint repetat.

Tehnologii moderne:

- fotocelule;
- GPS;
- accelerometre.

Evaluarea rezistenței

Teste:

- VO₂max;
- Cooper;
- Yo-Yo Intermittent Recovery Test;

- Lactate Threshold Test.

EXEMPLU

Yo-Yo IR1

Obiective:

- capacitate aerobă;
- recuperare intermitentă;
- performanță specifică jocurilor sportive.

Interpretare:

Sportivii de elită depășesc frecvent:

- 2000–2400 m în fotbal;
- 2200–2600 m în handbal.

Evaluarea mobilității și flexibilității

Teste:

- Sit and Reach;
- Functional Movement Screen (FMS);
- goniometrie.

6. Testarea capacității funcționale și fiziologice

6.1. VO₂max

Definiție- capacitatea maximă de utilizare a oxigenului

Importanță:

- predictor major al performanței de duranță.

Metode de evaluare

Directe:

- ergospirometrie.

Indirecte:

- Cooper;
- Astrand;
- beep test.

Pragul lactat

Parametri:

- LT1;
- LT2;
- MLSS.

Utilizare:

- prescrierea intensității antrenamentului;
- monitorizarea adaptării.

Heart Rate Variability (HRV)

Rol:

- monitorizarea oboselii;
- recuperare;
- stres autonom.

Parametri:

- RMSSD;
- SDNN;
- LF/HF ratio.

Wearables moderne permit evaluarea continuă a HRV. ([mdpi.com](https://www.mdpi.com))

Evaluarea biomecanică și analiza mișcării

Analiza cinematică

Parametri:

- unghiuri articulare;
- viteză;
- accelerație;
- traiectorii.

Analiza cinetică

Instrumente:

- platforme de forță;
- senzori inerțiali;
- pressure mapping.

EXEMPLU

Analiza aterizării după săritură

Parametri:

- valg dinamic;
- timp de contact;
- forță de impact.

Aplicații:

- prevenirea rupturii LIA.

Evaluarea psihologică și cognitivă

Parametri psihologici

- anxietate;
- motivație;
- reziliență;
- burnout.

Instrumente:

- CSAI-2;
- POMS;
- RESTQ-Sport.

Evaluarea cognitivă

Teste:

- reacție simplă;
- reacție complexă;
- anticipație;
- luare decizii.

Teste moderne bazate pe tehnologie digitală

Wearables

Exemple:

- Garmin;
- Polar;
- Catapult;
- WHOOP.

Aceste sisteme monitorizează:

- încărcarea externă;
- recuperarea;
- somnul;

- stresul fiziologic.

GPS în sport

Parametri:

- distanță totală;
- sprinturi;
- accelerări;
- decelerări.

EXEMPLU

Fotbal

Parametri monitorizați:

- high-speed running;
- total load;
- accelerări explozive.

Inteligența artificială și Big Data

AI în evaluarea sportivă

Aplicații:

- predicția accidentărilor;
- detectarea oboselei;
- analiza tacticii;
- individualizare.

Machine Learning

Algoritmii identifică:

- pattern-uri de performanță;
- modificări subtile;
- riscuri fiziologice.

Fiabilitatea și validitatea testelor

Formula ICC

ICC = Varianța între subiecți / Varianța totală

Interpretare:

ICC **Interpretare**

>0.90 excelent

0.75–0.90 bun

<0.75 moderat

Analiza statistică în cercetarea sportivă

Indicatori utilizați:

- media;
- deviația standard;
- effect size;
- ANOVA;
- regresie;
- analiza cluster.

EXEMPLU

Analiza efectului unui program HIIT

Variabile:

- VO₂max;
- lactat;
- sprint 30 m.

Analize:

- t-test paired;
- Cohen's d;
- ANCOVA.

Etica evaluării în sport

Probleme:

- protecția datelor;
- confidențialitatea;
- utilizarea AI;
- bias algoritmic;
- consimțământ informat.

Studii de caz

Studiu de caz 1

Monitorizarea unui lot de fotbal

Instrumente:

- GPS;
- HRV;
- wellness questionnaire.

Rezultate:

- reducerea accidentărilor musculare;
- optimizarea încărcării.

Studiu de caz 2

Evaluarea unui lot olimpic

Parametri:

- VO₂max;
- CMJ;
- lactat;
- somn.

Concluzii:

corelație între recuperare și performanță.

Tendențe moderne și perspective

Direcții viitoare:

- digital twins;
- AI coaching;
- realitate virtuală;
- biosenzori integrați;
- predictive analytics.

CONCLUZII

Evaluarea modernă în antrenamentul sportiv reprezintă un proces:

- multidisciplinar;
- continuu;

- personalizat;
- bazat pe tehnologii avansate.

Integrarea biomecanicii, fiziologiei, AI și Big Data redefinește metodologia pregătirii sportive și cercetării doctorale.

BIBLIOGRAFIE APA (2023–2026)

Bishop, C., Turner, A., & Read, P. (2024). Monitoring neuromuscular performance in athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 46(2), 34–49.

Fyntikakis, E., et al. (2026). Convergence of artificial intelligence and wearables in strength training and performance monitoring: A scoping review. *Applied Sciences*, 16(7), 3565. <https://doi.org/10.3390/app16073565>

Guppy, S. N., Kendall, K. L., & Haff, G. G. (2024). Velocity-based training: A critical review. *Strength & Conditioning Journal*, 46(3), 22–39.

Jaén-Carrillo, D., et al. (2024). Wearable and portable devices in sport biomechanics and training science. *Sensors*, 24(14), 4616. <https://doi.org/10.3390/s24144616>

Kiely, J. (2023). Periodization theory: Confronting an inconvenient truth. *Sports Medicine*, 53(1), 15–28.

Longhini, J., et al. (2024). Wearable devices to improve physical activity and reduce sedentary behaviour. *Sports Medicine Open*, 10(1), 1–19.

McGuigan, M. (2024). *Monitoring training and performance in athletes* (3rd ed.). Human Kinetics.

Rebelo, A., et al. (2023). Wearable technologies and injury prevention strategies in sport. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 15(1), 1–14.

Turner, A. N., & Comfort, P. (2025). *Advanced strength and conditioning: An evidence-based approach*. Routledge.

Vec, V., et al. (2024). Trends in real-time artificial intelligence methods in sports. *Journal of Big Data*, 11(1), 1–26.

ACTIVITĂȚI PENTRU DOCTORANZI

Seminar

Analiza critică a validității unui test utilizat în sportul de performanță.

Proiect doctoral

Elaborarea unui protocol integrat de monitorizare a oboselii sportive.

Temă de cercetare

Corelația dintre HRV și performanța neuromusculară la sportivi de elită.

ANEXE

Exemple de baterii de teste

Fotbal

- Yo-Yo IR1
- CMJ
- sprint 30 m
- GPS load
- HRV

Atletism

- VO₂max
- lactat
- reactive strength index
- analiza cinematică

Handbal

- agilitate
- sprint repetat
- putere anaerobă
- time-motion analysis

MODALITĂȚI DE ANALIZĂ A COMPORTAMENTULUI SPORTIVILOR ÎN COMPETIȚII

Introducere în analiza comportamentului sportiv

Analiza comportamentului sportivilor în competiții reprezintă un domeniu interdisciplinar complex care integrează:

- psihologia sportului;
- biomecanica;
- neuroștiințele;
- analiza performanței;
- sociologia sportului;
- inteligența artificială.

În sportul contemporan, performanța nu mai este explicată exclusiv prin parametri fiziologici și motrici, ci prin interacțiunea dintre:

- comportament;
- luarea deciziilor;
- control emoțional;
- adaptarea tactică;
- relațiile sociale;
- răspunsul la stres.

Comportamentul sportiv este analizat astăzi prin metode integrate:

- observație sistematică;
- video analysis;
- tracking systems;
- eye-tracking;
- senzori biometrici;
- machine learning.

Definiția comportamentului sportiv

Comportamentul sportiv reprezintă totalitatea reacțiilor:

- motrice;
- cognitive;
- afective;

- sociale;
manifestate de sportiv în context competițional.

Caracteristicile comportamentului competițional

Caracteristică	Descriere
Dinamic	se modifică permanent
Adaptativ	răspunde contextului
Complex	implică multiple sisteme
Individualizat	depinde de personalitate
Contextual	influențat de competiție

Nivelurile analizei comportamentale

Nivel biologic

- activare neurofiziologică;
- hormoni de stres;
- oboseală.

Nivel psihologic

- motivație;
- anxietate;
- concentrare.

Nivel tactic

- luare decizii;
- anticipație;
- adaptare.

Nivel social

- comunicare;
- leadership;
- coeziune.

Comportamentul sportiv din perspectivă interdisciplinară

Perspectiva psihologică

Psihologia sportului analizează:

- autocontrolul;

- anxietatea;
- motivația;
- reziliența;
- atenția.

Perspectiva neuroștiințifică

Neuroștiințele moderne investighează:

- procesele cognitive;
- viteza decizională;
- neuroplasticitatea;
- reacțiile emoționale.

Perspectiva biomecanică

Comportamentul motric este evaluat prin:

- cinematică;
- analiză posturală;
- modele de mișcare;
- variabilitatea execuției.

Perspectiva sociologică

Se analizează:

- influența grupului;
- relația antrenor–sportiv;
- presiunea publicului;
- cultura organizațională.

Factori determinanți ai comportamentului în competiții

Factori interni

Biologici

- nivel de oboseală;
- activare nervoasă;
- profil hormonal.

Psihologici

- anxietate;
- motivație;
- autoeficacitate;
- experiență.

Factori externi

- adversarul;
- arbitrajul;
- publicul;
- condițiile ambientale;
- importanța competiției.

EXEMPLU

Un sportiv cu anxietate cognitivă ridicată poate manifesta:

- scăderea vitezei decizionale;
- erori tactice;
- rigiditate motrică;
- diminuarea concentrării.

Modele contemporane de analiză comportamentală

Modelul ecologic-dinamic

Acest model consideră că performanța rezultă din interacțiunea dintre:

- sportiv;
- sarcină;
- mediu.

Modelul autoreglării

Sportivul:

- monitorizează performanța;
- ajustează strategiile;
- controlează emoțiile;
- optimizează răspunsurile.

Modelul cognitiv-decizional

Accent pe:

- anticipație;
- procesarea informației;
- viteza reacției;
- alegerea soluțiilor tactice.

Metode de observare și analiză a comportamentului sportivilor

Observația sistematică

Tipuri:

- directă;
- indirectă;
- participativă;
- video-assisted.

Parametri observați:

- limbaj corporal;
- reacții emoționale;
- comportament tactic;
- comunicare;
- expresii faciale.

Analiza video

Avantaje:

- analiză repetată;
- cuantificare obiectivă;
- slow motion;
- feedback imediat.

Software utilizat:

- Dartfish;
- Hudl;
- Kinovea;
- Nacsport.

EXEMPLU PRACTIC

Analiza unui jucător de tenis

Parametri:

- timpul de reacție;
- poziționare;
- expresii emoționale;
- pattern-uri tactice.

Rezultat:

identificarea momentelor de scădere a concentrării după erori neforțate.

Time-motion analysis

Analiza mișcărilor și intensității efortului:

- sprinturi;
- accelerări;
- pauze;
- schimbări direcție.

Utilizată frecvent în:

- fotbal;
- handbal;
- rugby;
- baschet.

Analiza psihologică a comportamentului competițional

Evaluarea anxietății competiționale

Instrumente:

- CSAI-2;
- SCAT;
- SAS-2.

Evaluarea motivației

Scale:

- SMS-II;
- Sport Motivation Scale.

Evaluarea atenției și concentrării

Teste:

- Stroop;
- Vienna Test System;
- reaction time tasks.

EXEMPLU

Un nivel ridicat de anxietate somatică poate produce:

- tremor muscular;
- rigiditate;

- alterarea coordonării fine.

Analiza biomecanică și motrică

Analiza cinematică

Parametri:

- amplitudine;
- viteză;
- accelerație;
- coordonare.

Analiza variabilității mișcării

Variabilitatea optimă indică:

- adaptabilitate;
- eficiență;
- control neuromuscular.

EXEMPLU

În fotbal:

- variabilitatea redusă poate sugera oboseală;
- variabilitatea excesivă poate indica instabilitate motrică.

Analiza tactică și decizională

Tactical behavior analysis

Se analizează:

- ocuparea spațiului;
- timing;
- anticipația;
- cooperarea.

Decision-making analysis

Parametri:

- timpul decizional;
- acuratețea;
- flexibilitatea tactică.

EXEMPLU

În handbal:

- deciziile eficiente apar sub presiune temporală redusă;
- oboseala afectează anticipația tactică.

Tehnologii moderne utilizate în analiza comportamentului

GPS și tracking systems

Parametri:

- distanță;
- accelerări;
- heat maps;
- poziționare.

Eye-tracking

Analizează:

- focalizarea vizuală;
- anticipația;
- scanning behavior.

Wearables

Monitorizează:

- HRV;
- stres fiziologic;
- activare autonomă;
- somn.

Conform cercetărilor recente, tehnologiile wearable contribuie semnificativ la monitorizarea comportamentului competițional și a stresului sportiv. ([mdpi.com](https://www.mdpi.com))

Inteligența artificială și Big Data

AI în analiza comportamentală

Aplicații:

- recunoaștere facială emoțională;
- predicția performanței;
- identificarea pattern-urilor tactice.

Machine learning

Algoritmii pot identifica:

- riscul de scădere a performanței;
- comportamente repetitive;
- reacții emoționale.

EXEMPLU

În fotbal profesionist: AI poate analiza simultan:

- poziționarea;
- viteza;
- interacțiunile tactice;
- stresul fiziologic.

Analiza comunicării și comportamentului social

Comunicarea verbală și nonverbală

Parametri:

- ton;
- expresivitate;
- gestică;
- proxemică.

Leadership și coeziune

Se analizează:

- influența liderului;
- relațiile de grup;
- comportamentul colectiv.

Analiza stresului competițional

Indicatori fiziologici

- cortizol;
- HRV;
- frecvență cardiacă;
- conductanță cutanată.

Indicatori comportamentali

- impulsivitate;
- erori tactice;
- scăderea concentrării.

Studii de caz

Studiu de caz 1 - Analiza comportamentului unui portar de fotbal

Instrumente:

- eye-tracking;
- video analysis;
- HRV.

Rezultate:

- anticipația eficientă corelată cu experiența;
- anxietatea crescută reduce timpul de reacție.

Studiu de caz 2 - Analiza unui lot olimpic

Parametri:

- stres;
- comunicare;
- coeziune;
- adaptare tactică.

Concluzii:

coeziunea ridicată crește eficiența tactică în situații critice.

etică și limite - Probleme etice:

- confidențialitatea datelor;
- supramonitorizarea;
- utilizarea AI fără consimțământ;
- bias algoritmic.

Tendențe moderne și perspective

Direcții viitoare:

- digital twins ai sportivilor;
- neurofeedback în timp real;
- AI coaching;
- realitate virtuală;
- predictive analytics.

Sportul viitorului va integra:

- analiza cognitivă;
- monitorizarea emoțională;
- analiza automatizată a comportamentului.

CONCLUZII

Analiza comportamentului sportivilor în competiții reprezintă un domeniu strategic al științei sportului moderne. Integrarea:

- psihologiei;
 - biomecanicii;
 - AI;
 - neuroștiințelor;
 - analizei datelor;
- permite o înțelegere profundă a performanței sportive contemporane.

Bibliografie selectivă

- Araújo, D., & Davids, K. (2024). Ecological approaches to cognition and action in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 17(1), 45–68.
- Bishop, C., Turner, A., & Read, P. (2024). Monitoring athlete behaviour and neuromuscular performance. *Strength and Conditioning Journal*, 46(2), 34–49.
- Fyntikakis, E., et al. (2026). Convergence of artificial intelligence and wearables in strength training and performance monitoring: A scoping review. *Applied Sciences*, 16(7), 3565. <https://doi.org/10.3390/app16073565>
- Gonçalves, B., et al. (2024). Tactical behaviour analysis in team sports: Current approaches and future directions. *Sports Medicine*, 54(2), 233–250.
- Jaén-Carrillo, D., et al. (2024). Wearable and portable devices in sport biomechanics and training science. *Sensors*, 24(14), 4616. <https://doi.org/10.3390/s24144616>
- Kiely, J. (2023). Periodization theory and adaptive behaviour in elite sport. *Sports Medicine*, 53(1), 15–28.
- Memmert, D. (2024). *Big data and tactical analysis in elite sports*. Routledge.
- Rein, R., & Memmert, D. (2024). Big data and tactical analysis in elite soccer. *Journal of Sports Analytics*, 10(1), 1–18.
- Vestberg, T., et al. (2023). Executive functions predict success in elite sports. *Frontiers in Psychology*, 14, 1187654.
- Williams, A. M., & Jackson, R. C. (2025). *Anticipation and decision making in sport*. Routledge.

ACTIVITĂȚI PENTRU DOCTORANZI

Seminar

Analiza comportamentală a unui meci utilizând software video.

Proiect doctoral

Elaborarea unui model AI pentru analiza comportamentului tactic.

Temă de cercetare

Corelația dintre anxietatea competițională și deciziile tactice în sporturile colective.

ANEXE

Exemplu de grilă observațională

Parametru	Scor 1–5
------------------	-----------------

Concentrare

Comunicare

Adaptare tactică

Control emoțional

Leadership

Exemple de aplicații practice

Fotbal

- heat maps;
- pressing analysis;
- stress monitoring.

Tenis

- analiza rutinei pre-serviciu;
- comportament după eroare.

Handbal

- analiza decizională în superioritate numerică;
- comunicare defensivă.

Bibliografie:

1. Mihăilă Ion (2025), *Metodologia antrenamentului și competiției sportive, suport de curs, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, Centrul Universitar Pitești.*
2. Aibol Kulbayev, Igor Andreyushkin, Kefer Natalya, Ion Mihăilă, Aliya Zhumanova, Jossif Andrushchishin, Anatoly Geraskin, (2020), *Study of the effectiveness of the nine-meter throw draw by highly qualified handball players and its role in tactical training sportswomen's, The Journal of Physical Education and Sport (JPES)ISSN: online ISSN: 2247 - 806X, p-ISSN: 2247 - 8051, ISSN - L = 2247 - 8051. VOL 20 issue 4 June DOI: DOI:10.7752/jpes.2020.04254*
3. Badau, D., Badau A., Ene-Voiculescu, C., Larion, A., Ene-Voiculescu, V., Mihaila, I., Fleancu, J., L., Tudor, V., Tifrea, C., Cotovanu, A., S., Abramiuc, A., & all, (2022), *The impact of implementing an exergame program on the level of reaction time optimization in handball, volleyball, and basketball players, International journal of environmental research and public health, volume 19, Issue 9,*
4. Bompă, T. (2001), *Teoria și metodologia antrenamentului sportiv, Editura Ex Ponto, Constanța.*
5. Bottura, R. M. (Ed.). (2026), *Genetics and sports performance. Springer.*
6. Ciuvica-Enusi, M., (2024) *Managementul activității sportive și gestionarea evenimentelor sportive, Editura: Pro Universitaria, București*
7. Dragnea, A. (2006), *elemente de psihosociologie a grupurilor sportive, Editura CD Press, București*
8. Drăgan, I. (2002), *Medicină sportivă, Editura Medicală, București.*
9. Draper, N., Williams, C., & Marshall, H. (2024), *Exercise physiology: For health and sports performance (2nd ed.). Routledge.*
10. Gavriloaia, A. R., Mihăilă, I., Mihai, I., & Popescu, D. C., (2023), *Maximum strength level of the wings from the Romanian Handball League, Education Facing Contemporary World Issues - EDU WORLD 2022, vol 5. European Proceedings of Educational Sciences (pp. 1254-1261). European Publisher.*
<https://doi.org/10.15405/epes.23045.126> ; <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epes.23045.126>, DOI: 10.15405/epes.23045.126

11. Gavrioloia, A. R., Mihăilă, I., Manole, C., & Popescu, D. C (2023), *Survey Regarding the Effort Capacity of Wing Handball Players in Romania, Education Facing Contemporary World Issues - EDU WORLD 2022, vol 5. European Proceedings of Educational Sciences* (pp. 1246-1253). European Publisher. <https://doi.org/10.15405/epes.23045.125> .
<https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epes.23045.125>,
DOI: 10.15405/epes.23045.125
12. Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2024), *Physiology of sport and exercise* (9th ed.). Human Kinetics.
13. Kowalski, K., McHugh, T.-L., Sabiston, C. M., & Ferguson, L. J. (2022), *Research methods in kinesiology* (2nd ed.). Oxford University Press.
14. Liguori, G. et al. (2021), *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 11th Edition*, Lippincott Wolters Kluwer.
15. Mihăilă, I., & Din, M. M., (2021), *Fingerprinting in Handball Selection and Orientation*,
Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Series IX: Sciences of Human Kinetics, 63-68.
DOI: 10.31926/but.shk.2021.14.63.1.8
16. Mihăilă, I., Daniela Corina, P., & Gîţman, M., 2023, *The Contribution Of Physical Therapy To Handball Shoulder Injuries, Education Facing Contemporary World Issues - EDU WORLD 2022, vol 5. European Proceedings of Educational Sciences* (pp. 999-1009). European Publisher.
<https://doi.org/10.15405/epes.23045.101> DOI: 10.15405/epes.23045.101
Mihăilă, I., Popescu, M. C., Pascual-Fuertes, X., Popescu, D. C., Stancu, M., Acsinte, A., & Ciorbă, C.,(2024), *Characteristics of specific training in elite handball players specialized in goalkeeper position, Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 28(1), 72-83. DOI: <https://doi.org/10.15561/26649837.2024.0108>; WOS: 001206779700008
17. Mihaila I, Gavrioloia, R-A., Stancu M., Mihai I., Manole C., Acsinte A., Popescu D-C, (2024), *.Analysis of the relationship between upper body speed capacity and lower body strength of elite handball players specialized in winger position, Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2024;28(5):440-8.
<https://doi.org/10.15561/26649837.2024.0512> ; WOS: 001414883100011

18. Popescu, C. D., & Mihaila, I (2016), *The evaluation parameters training specific to practice of performance handball by of the "scala" it application*,. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, DOI: <https://www.analefefs.ro/anale-fefs/2016/i2s/pe-autori/54.pdf>
19. Postelnicu, M. G., & Mihaila, I., (2022), *Study on the importance of physical training for junior female handball teams from Romania*, *Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Series IX: Sciences of Human Kinetics*, 9-16. DOI: <https://doi.org/10.31926/but.shk.2022.15.64.1.1>
20. Potteiger, J. (2022), *ACSM's Introduction to Exercise Science (American College of Sports Medicine)*, Lippincott Wolters Kluwer.
21. Powers, S. K., et al. (2024), *Physiological mechanisms contributing to human exercise performance*. *The Journal of Physiology*.
22. Powers, S. K., Howley, E. T., & Quindry, J. (2026), *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance (12th ed.)*. McGraw-Hill Education.
23. Simion, G., Mihăilă, I., Stănculescu, G. (2011), *Antrenament sportiv concept sistemic*, Editura Ovidius University Press, Constanţa
24. Wienecke, E. (2014), *Top performance in business and sports*, Meyer & Meyer Verlag, Aachen.
- Wienecke, E. (2022), *The power of micronutrients - milestones in medicine and health*, Meyer & Meyer Verlag, Aachen.