

Vladimir POTOP

Denis PETRAN

Vladimir POTOP Denis PETRAN

**FUNDAMENTE
BIOMECHANICE ȘI METODOLOGICE
ALE ÎNVĂȚĂRII TEHNICE ÎN
GIMNASTICA ARTISTICĂ FEMININĂ**

**VOLUMUL I
ASPECTE TEORETICE,
METODOLOGICE ȘI APLICATIVE**

Monografie



**EDITURA UNIVERSITARIA
CRAIOVA, 2026**

RECENZORI:

Prof. univ. dr. Emilia Florina GROSU

Conf. univ. dr. Gina GOGHEAN GROZA

Copyright © 2026 Editura Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

POTOP, VLADIMIR

Fundamente biomecanice și metodologice ale învățării tehnice în gimnastica artistică feminină : monografie / Vladimir Potop, Denis Petran. - Craiova : Universitaria, 2026-

2 vol.

ISBN 978-606-14-2280-7

Vol. 1 : Aspecte teoretice. - Craiova : Universitaria, 2026. - Conține bibliografie. - ISBN 978-606-14-2290-6

I. Petran, Denis

796

© 2026 by Editura Universitaria

Această carte este protejată prin copyright. Reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea prin orice mijloace și sub orice formă, cum ar fi xeroxarea, scanarea, transpunerea în format electronic sau audio, punerea la dispoziția publică, inclusiv prin internet sau rețele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informațiilor, cu scop comercial sau gratuit, precum și alte fapte similare săvârșite fără permisiunea scrisă a deținătorului copyrightului reprezintă o încălcare a legislației cu privire la protecția proprietății intelectuale și se pedepsesc penal și/sau civil în conformitate cu legile în vigoare.

CUVÂNT ÎNAINTE

Prezenta monografie, intitulată „Fundamente biomecanice și metodologice ale învățării tehnice în gimnastica artistică feminină. Volumul I – Aspecte teoretice, metodologice și aplicative”, valorifică parțial rezultatele cercetării doctorale dedicate problematicii învățării tehnice în gimnastica artistică feminină, cu accent asupra etapei specializării inițiale și a particularităților pregătirii sportive la vârste timpurii.

Lucrarea a fost elaborată pornind de la necesitatea unei fundamentări științifice moderne a procesului de instruire în gimnastica artistică feminină, în contextul creșterii continue a dificultății exercițiilor, a exigențelor competiționale și a debutului timpuriu al practicării acestui sport. În prezent, gimnastele încep procesul de selecție și pregătire încă de la vârste fragede, ceea ce impune identificarea unor direcții metodologice adecvate dezvoltării motrice, funcționale și psihologice specifice acestei etape de formare.

Monografia își propune să evidențieze importanța abordării biomecanice și metodologice a învățării tehnice încă din etapa inițială a pregătirii sportive, considerată esențială pentru construirea unei baze tehnice corecte și stabile. În acest sens, sunt analizate fundamentele teoretice ale biomecanicii aplicate, particularitățile învățării motrice, metodele și strategiile de instruire, precum și modalitățile de optimizare a procesului de pregătire a gimnastelor tinere.

Un obiectiv important al lucrării îl constituie propunerea unei direcții de abordare metodologică a învățării tehnice la vârste timpurii, bazată pe respectarea principiilor dezvoltării biologice și funcționale ale copilului, pe individualizarea pregătirii și pe utilizarea mijloacelor moderne de analiză biomecanică și pedagogică. Autorii consideră că eficientizarea procesului de învățare tehnică în această etapă poate contribui atât la creșterea performanței sportive viitoare, cât și la reducerea riscului de suprasolicitare și accidentare.

Lucrarea integrează informații teoretice, metodologice și aplicative rezultate din literatura de specialitate, experiența practică și activitatea de cercetare desfășurată în domeniul gimnasticii artistice feminine. Totodată, aceasta reflectă preocuparea pentru dezvoltarea unei concepții moderne privind pregătirea tehnică în gimnastica artistică feminină, adaptată cerințelor actuale ale sportului de performanță și particularităților dezvoltării copiilor implicați în acest proces.

Monografia se adresează antrenorilor, profesorilor, cercetătorilor, doctoranzilor, masteranzilor și studenților din domeniul Știința Sportului și Educației Fizice, constituind un material de referință pentru înțelegerea și optimizarea procesului de instruire tehnică în gimnastica artistică feminină.

Cu deosebită considerație,
Autorii

INTRODUCERE

Gimnastica artistică modernă evoluează conform tendințelor și regulilor sportului mondial. De-a lungul ciclurilor olimpice, s-a dezvoltat o concepție de pregătire și perfecționare în gimnastica artistică, bazată pe o metodologie care permite desfășurarea eficientă a unui proces de antrenament de lungă durată (Arkaev & Suchilin, 2004; Gaverdovskii, 2014; Platonov, 2013, 2021; Smolevskii & Gaverdovskii, 1999; Suchilin, 2012; Grigore, 2001; Vieru, 1997).

Gimnastica artistică feminină (GAF) este o disciplină sportivă care implică o combinație complexă de forță, flexibilitate, echilibru și control al mișcărilor. Principalele tendințe în GAF includ creșterea dificultății programelor competiționale la diferitele aparate, îmbunătățirea calității execuției, extinderea globală a acestui sport și creșterea numărului de țări care câștigă medalii la competițiile internaționale majore, inclusiv Jocurile Olimpice. Totodată, se acordă o importanță sporită perfecționării probelor din concursurile de gimnastică, creșterii numărului de exerciții dificile și extinderii competițiilor pentru copii și tineri, inclusiv la Jocurile Olimpice de Tineret, unde cerințele de dificultate sunt stabilite de Federația Internațională de Gimnastică (FIG, 2020).

Creșterea competiției sportive între echipele naționale a evidențiat probleme legate de pregătirea tehnică de bază și specializată, accentuând învățarea forțată a exercițiilor dificile încă din stadiile incipiente de pregătire, cu un volum mare de antrenamente la vârste fragede. În România, gimnastele încep competițiile de la 9 ani, însă lipsa materialelor metodologice și a programelor adecvate de pregătire afectează succesul formării lor tehnice, deși la 11 ani încep să învețe exerciții dificile, iar între 12-15 ani execută elemente de mare dificultate conform regulilor FIG.

Analiza pregătirii gimnastelor tinere arată că antrenorii, în goana pentru rezultate rapide, grăbesc învățarea exercițiilor complexe înainte ca sportivii să își fi format abilitățile motorii de bază. Aceasta duce la formarea unui stil tehnic individual cu erori și la repetarea intensivă a exercițiilor, adesea sub presiunea fricii, ceea ce poate avea consecințe negative. Antrenorii forțează astfel trecerea la etape superioare de pregătire fără o bază suficient de solidă. Profesorul V.N. Platonov observă că gimnastica feminină s-a transformat într-un sport pentru fete de 14-16 ani cu o constituție corporală specifică, subiecte ale unei pregătiri forțate care începe de la vârsta de 8-10 ani, cu efecte negative asupra

sănătății și dezvoltării naturale a organismului feminin, conform criteriilor stabilite de Federația Internațională de Gimnastică (FIG) (Atiković et al., 2017).

În etapa specializării inițiale (ESI), gimnastele își dezvoltă fundamentul tehnic esențial pentru progresul lor viitor în gimnastica de performanță. Conform cerințelor FRG (2022), gimnastele tinere, cu vârste între 9 și 10 ani (ESI), trebuie să învețe și să execute în competiții exerciții din diverse grupuri de dificultate, respectând cerințele impuse, amendamentele și cerințele de compoziție. În acest context, aspectele biomecanice joacă un rol crucial în înțelegerea și optimizarea modului în care gimnastele învață și execută elementele tehnice de bază.

Mișcările specifice gimnasticii artistice implică o interacțiune complexă între forțele musculare, inerție și momente de forță, necesare pentru realizarea corectă și sigură a elementelor tehnice (Knudson, 2007). O înțelegere profundă a biomecanicii poate contribui la reducerea riscului de accidentare în rândul gimnastelor; în timp ce optimizarea tehnicilor poate îmbunătăți performanța și rezultatele acestora în competiții (Zatsiorsky, Kraemer & Fry, 2020). Fundamentarea corectă a tehnicilor de bază poate influența în mod semnificativ evoluția gimnastelor, oferindu-le o bază solidă pentru dezvoltarea ulterioară a abilităților complexe și a exercițiilor de concurs (Enoka, 2008).

Contribuția personală a autorului constă în determinarea relevanței temei, formularea ideii științifice, stabilirea obiectivelor și sarcinilor cercetării, organizarea și desfășurarea lucrărilor teoretice, experimentale și practice, realizarea analizei biomecanice cantitative și calitative, precum și prelucrarea matematică a rezultatelor obținute. De asemenea, autorul a dezvoltat și fundamentat bazele metodicii de instruire a gimnastelor în etapa specializării inițiale, a implementat rezultatele cercetării în practica pregătirii gimnastelor tinere și a prezentat rezultatele muncii sportive, studenților, antrenorilor și cercetătorilor în cadrul lecțiilor de antrenament, seminariilor, conferințelor și congreselor.

Gimnastica artistică feminină este un sport care implică mișcări extrem de complexe și precise. Înțelegerea biomecanicii acestor mișcări este extrem de importantă pentru optimizarea performanței și prevenirea accidentărilor (Brueggemann & Hume, 2013; Bussey, 2013). Studiind aspectele biomecanice ale învățării elementelor tehnice de bază, cercetarea poate aduce o contribuție semnificativă la dezvoltarea metodelor de antrenament și instruire.

O bază solidă în etapa inițială a specializării poate influența în mod decisiv progresul gimnastelor în cariera lor sportivă. Îmbunătățirea modului în care sunt înțelese și predate principiile biomecanice poate contribui la creșterea eficienței procesului de învățare și la crearea unei fundații mai stabile pentru viitoarele performanțe de vârf.

Gimnastica artistică implică riscuri mari de accidentare din cauza caracterului său exigent și a cerințelor biomecanice specifice. Studiul biomecanicii poate ajuta la identificarea și corectarea erorilor tehnice care pot duce la leziuni, contribuind astfel la menținerea sănătății sportivelor.

Avansurile în înțelegerea biomecanicii pot inspira noi metode de antrenament și educație în gimnastică, ajutând antrenorii și educatorii să adopte practici mai eficiente și personalizate pentru nevoile individuale ale gimnastelor.

Prin urmare, alegerea acestei teme este motivată de dorința de a contribui la cunoștințele existente în domeniul biomecanicii aplicate în gimnastica artistică feminină, cu scopul de a sprijini dezvoltarea sportivilor și a îmbunătăți performanța lor într-un mod sustenabil și sigur.

Prezenta monografie își propune să integreze perspectivele biomecanice, metodologice și pedagogice într-un model unitar al învățării tehnice în gimnastica artistică feminină, punând accent pe relația dintre dezvoltarea motrică, particularitățile de vârstă și optimizarea procesului de instruire în etapa specializării inițiale.

Gradul de actualitate și amplasarea temei în contextul cercetării științifice

Amplasarea temei "Aspecte biomecanice ale învățării elementelor tehnice la etapa specializării inițiale din gimnastica artistică feminină" în contextul cercetării științifice implică integrarea sa într-un cadru teoretic și metodologic solid, care să ofere o bază solidă pentru explorarea și investigarea problemelor specifice. În contextul cercetării științifice, tema poate fi amplasată în următoarele moduri:

Studiul biomecanicii este esențial în înțelegerea modului în care forțele, momentele și inerțiile afectează mișcările umane. În gimnastica artistică feminină, aplicarea principiilor biomecanice este vitală pentru analiza și optimizarea tehnicilor de bază.

Etapă specializării inițiale reprezintă o perioadă critică în dezvoltarea gimnastelor. Înțelegerea biomecanicii în acest context poate ajuta la identificarea celor mai eficiente metode de predare și antrenament pentru a facilita învățarea corectă și sigură a elementelor tehnice.

Utilizarea tehnologiilor avansate de analiză biomecanică, precum "motion capture" sau analiza dinamică, poate oferi date obiective și detaliate despre mișcările gimnastelor în timpul executării elementelor tehnice de bază.

Integrarea studiilor de caz și a experimentelor controlate poate ajuta la evaluarea efectivității diferitelor metode de antrenament și la identificarea factorilor biomecanici care influențează performanța și riscul de accidentare (Zhao et al., 2021).

Cercetarea în biomecanică poate oferi direcții pentru optimizarea antrenamentelor, adaptându-le în funcție de particularitățile individuale ale gimnastelor și de cerințele specifice ale sportului. Rezultatele cercetării pot contribui la dezvoltarea unor strategii educaționale mai eficiente și personalizate, atât pentru antrenori cât și pentru educatori, pentru a sprijini progresul continuu și sigur al gimnastelor (Calmels et al., 2003). Prin integrarea temei în acest context științific, cercetarea poate aduce nu doar o îmbogățire a cunoștințelor teoretice, ci și aplicații practice semnificative în domeniul gimnasticii artistice feminine, contribuind la avansarea sportului și îmbunătățirea performanțelor sportivilor.

Tema "Aspecte biomecanice ale învățării elementelor tehnice la etapa specializării inițiale din gimnastica artistică feminină" este de mare actualitate, având la bază progresele tehnologice în biomecanică și nevoia de a optimiza antrenamentele pentru performanțe sporite și siguranța gimnastelor. Tehnologiile moderne, precum "motion capture" și analiza dinamică, permit o înțelegere profundă a mișcărilor și oferă date obiective pentru ajustarea tehnicilor de antrenament.

Cercetările biomecanice sunt decisive pentru identificarea și corectarea erorilor biomecanice în timp real, reducând riscul de accidentări și îmbunătățind performanțele. Adaptarea antrenamentelor în funcție de datele biomecanice individuale asigură o dezvoltare personalizată și eficientă a gimnastelor, accelerând procesul de învățare și perfecționare a elementelor tehnice (Brueggemann & Hume, 2013; Bussey, 2013).

Legătura lucrării cu planurile și temele științifice

Lucrarea a fost realizată conform Planului individual de activitate al Școlii Doctorale în Domeniul Știința Sportului și Educației Fizice din cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie "Politehnica" București, Centrul Universitar Pitești.

Contribuții originale

Elementul de noutate al prezentei monografii îl constituie elaborarea unui model conceptual al învățării tehnice fundamentat biomecanic, destinat etapei specializării inițiale din gimnastica artistică feminină, precum și integrarea principiilor biomecanicii, învățării motrice și metodologiei antrenamentului într-un cadru unitar de analiză și aplicare.

Perspectiva

Dezvoltarea și perfecționarea metodicii de învățare a exercițiilor la aparatele din gimnastică artistică feminină în structura pregătirii sportive pe termen lung.

Aprobarea și diseminarea rezultatelor cercetării

Rezultatele cercetărilor efectuate au fost susținute la conferințele internaționale din Republica Moldova, 2023; Conferințele Internaționale din România de la Universitatea Ecologică din București (2023, 2024); Universitatea "Ovidius" din Constanța (2023) și Universitatea "Transilvania" din Brașov, 2024.

PARTEA I

FUNDAMENTAREA TEORETICO-ȘTIINȚIFICĂ ȘI METODOLOGICĂ A TEMEI ABORDATE

Capitolul 1

ISTORICUL ȘI EVOLUȚIA GIMNASTICII ARTISTICE FEMININE

1.1. Originea și dezvoltarea gimnasticii artistice

A. Apariția gimnasticii

Gimnastica datează din Grecia Antică, unde era parte integrantă a educației fizice și a antrenamentului militar. În acea perioadă, gimnastica includea exerciții fizice precum alergarea, săriturile, luptele și alte activități menite să îmbunătățească forța și agilitatea tinerilor. Aceste activități erau esențiale pentru pregătirea lor fizică și militară (Grimalschi, 2016; Tayne, Bejarano-Pineda & Hutchinson, 2021).

Gimnastica artistică feminină a evoluat semnificativ de la originile sale până în prezent. Studiarea istoricului și evoluției acestui sport oferă o înțelegere profundă a dezvoltării tehnicilor, a metodologiilor de antrenament și a impactului cultural și social al gimnasticii artistice (DeMartini, 2020).

Gimnastica are o istorie îndelungată, pornind de la divertisment și demonstrarea abilităților atletice. De-a lungul secolelor, s-a transformat în sportul modern pe care îl cunoaștem astăzi. Creșterea rapidă a popularității gimnasticii a dus la necesitatea unei reglementări. În prezent, Federația Internațională de Gimnastică (FIG) este organismul de conducere al acestui sport și gestionează opt discipline distincte: gimnastică artistică feminină, gimnastică artistică masculină, gimnastică acrobatică, tumbling și trambulină, gimnastică ritmică, gimnastică aerobică, gimnastică pentru toți și parkour. Fiecare disciplină are un cod de conduită propriu, un cod de punctaj, criterii de eligibilitate pentru participare și cerințe specifice de forță, putere și flexibilitate (Kilijanek & Sanchez, 2020).

În secolul al XIX-lea, Friedrich Ludwig Jahn, cunoscut și sub numele de "părintele gimnasticii moderne", a jucat un rol important în dezvoltarea gimnasticii în Germania. El a fondat primul club de gimnastică și a promovat ideea că exercițiile fizice sunt esențiale pentru sănătatea și bunăstarea națiunii. Contribuțiile sale au inclus dezvoltarea

unor echipamente noi și a unor metode de antrenament, care au influențat profund gimnastica modernă. Friedrich Ludwig Jahn a preluat gimnastica Caritiștilor (Filantropiștilor) și, după ce a adăugat o multitudine de noi elemente, a completat-o cu o ideologie patriotică și socio-politică. Astfel, el a creat o nouă artă a gimnasticii și o mișcare ideologică numită „Turnbewegung”, care a devenit piatra de temelie a gimnasticii la aparate și a sistemului german de gimnastică. Clasa conducătoare a vremii nu a primit favorabil fundamentele ideologice ale acestei mișcări gimnastice, iar în 1819 a fost interzisă, iar Jahn a fost închis. Mulți dintre elevii lui Jahn au fugit în străinătate, unde au predat această mișcare gimnastică, în timp ce colaboratorul și elevul său apropiat, Eiselen, a rămas și a încercat să reînvie mișcarea. După ridicarea interdicției, la două decenii după instaurarea sa, gimnastica la aparate și sistemul german de gimnastică au cunoscut o dezvoltare rapidă, în principal prin intermediul societăților și demonstrațiilor gimnastice, care au răspândit aceste discipline în întreaga lume (Krüger, 1996; Kaimakamis, Kirialanis & Albanidis, 2008; Russell, 2013).

Istoria gimnasticii în Statele Unite a început cu trei discipoli ai lui Friederich Ludwig Jahn, considerat părintele gimnasticii germane. Cei trei pionieri care au introdus gimnastica în SUA sunt Carl „Charles” Beck, Carl „Charles” Follen și Francis Lieber. Beck și Follen au sosit din Germania în 1824, iar Lieber în 1827. Beck a implementat pentru prima dată sistemul de gimnastică al lui Jahn la Școala „Round Hill” din Northampton, Massachusetts, unde a predat timp de cinci ani. El a tradus în engleză cartea lui Jahn „Deutsche Turnkunst” (Gimnastica Artistică Germană). Follen, care a fost și el profesor la „Round Hill”, a devenit membru al facultății Universității Harvard în 1831 și a introdus acolo sistemul de antrenament fizic al lui Jahn. Beck a activat și el la Harvard între 1832 și 1850. În 1826, Universitatea Yale din Connecticut a achiziționat aparate de gimnastică pentru campus. În aceeași perioadă, frații Devight au deschis „Gymnasium New Haven”, unde se practicau exerciții gimnastice. În Amherst, Massachusetts, „Turnplatz”, modelat după cel al lui Jahn, a fost deschis în 1828. Alte școli și cluburi au urmat rapid exemplul lui Beck și Follen (Cazers & Miller, 2000; Grossfeld, 2010).

În secolul al XIX-lea, gimnastica artistică a evoluat semnificativ în Europa, datorită introducerii competițiilor organizate și a primelor cluburi de gimnastică, care au profesionalizat și popularizat sportul. Competițiile, inițial locale, au devenit evenimente internaționale, stimulând standardizarea și creșterea nivelului de performanță, în timp ce cluburile, cum ar fi cele din Germania (Turnvereine), au oferit tinerilor

acces la antrenamente structurate și au consolidat comunități dedicate gimnasticii. Aceste dezvoltări au fost esențiale pentru crearea unei culturi a gimnasticii, promovând excelența și schimbul de cunoștințe la nivel internațional (Bradshaw, 2010; Russell, 2013).

B. Apariția și dezvoltarea gimnasticii artistice feminine

Gimnastica artistică feminină a avut un parcurs de dezvoltare distinct și semnificativ, începând cu primele competiții oficiale și culminând cu introducerea acestui sport la Jocurile Olimpice. De-a lungul anilor, standardizarea aparatelor și dezvoltarea regulilor competiționale au contribuit la creșterea popularității și profesionalizării gimnasticii artistice feminine (Cervin, 2015).

Primele competiții oficiale de gimnastică artistică feminină au avut loc la începutul secolului XX. Aceste evenimente au marcat începutul recunoașterii oficiale a gimnasticii feminine și au oferit o platformă sportivelor de sex feminin pentru a-și demonstra abilitățile. Competițiile inițiale au fost organizate la nivel național și internațional, contribuind la popularizarea sportului și la creșterea numărului de participante (Grigore, 2001; Niculescu, 2003; Potop, 2014).

Un moment de referință în istoria gimnasticii artistice feminine a fost introducerea acestui sport la Jocurile Olimpice din 1928, desfășurate la Amsterdam. Aceasta a fost prima ocazie în care gimnastele au avut oportunitatea de a concura la cel mai înalt nivel internațional, sub egida Comitetului Olimpic Internațional (IOC, 2020). Participarea la Jocurile Olimpice a contribuit semnificativ la creșterea vizibilității și recunoașterii gimnasticii artistice feminine.

Pe măsură ce gimnastica artistică feminină a evoluat, a fost necesară dezvoltarea unor reguli competiționale clare și standardizarea aparatelor utilizate în competiții. Aceste eforturi au fost esențiale pentru asigurarea corectitudinii și obiectivității în evaluarea performanțelor gimnastelor. Regulile competiționale au fost rafinate pentru a reflecta complexitatea și diversitatea exercițiilor, asigurându-se că toate gimnastele sunt evaluate pe baza unor criterii uniforme (Niculescu, 2003).

Un aspect important al dezvoltării gimnasticii artistice feminine a fost introducerea unor aparate specifice, adaptate nevoilor și abilităților gimnastelor. Două dintre cele mai reprezentative aparate sunt bârna și paralelele inegale (Kalinski, Kezić & Jelaska, 2020; Oliveira, de Souza, Costa & Nunomura, 2023).

Studiile anterioare au arătat cum gimnastica artistică feminină (WAG) din anii 1970 a evoluat de la tradițiile sale "baletice" vechi către