CZU: 796.85:612.014+159.9
https://doi.org/10.52449/fcscf26.05

[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0004-6193-199X
e-mail: nescu95@gmail.com

[2]ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-5362-1156
e-mail: catedramcf@gmail.com

INFLUIENȚA RITMURILOR BIOLOGICE LA JUDOCANI PRIVIND CONCEPTUL ACMEOLOGIC

[1]Bunescu Vadim, [2]Budevici-Puiu Anatolie

Abstract. *The integration of biological rhythms into the training process represents a modern direction for optimizing performance in high-level sports. In judo, where physiological and cognitive demands are complex, synchronizing training with athletes' chronobiological characteristics becomes essential for achieving peak performance. The aim of this study is to analyze the influence of circadian rhythms and chronotype on the physical and technical-tactical performance of judo athletes, within the contemporary acmeological concept. The research was based on literature analysis, application of the Morningness–Eveningness Questionnaire, and performance evaluation using the Special Judo Fitness Test [5, p.30]. The results highlight that aligning training schedules with biological rhythms leads to improved efficiency, better adaptation to effort, and enhanced performance.*

Keywords: *chronobiology, judo, acmeology, chronotype, sports performance*

Introducere. În contextul sportului contemporan de performanță, optimizarea procesului de pregătire presupune valorificarea tuturor resurselor biologice, psihologice și metodologice [2, p.34]. Integrarea ritmurilor biologice în planificarea antrenamentului reprezintă o direcție modernă de cercetare, cu impact direct asupra performanței sportive [11]. Cronobiologia studiază modul în care ritmurile biologice influențează funcționarea organismului uman în raport cu ciclurile temporale ale mediului [14]. Ritmul circadian determină variații ale temperaturii corporale, activității neuromusculare și capacității de efort, influențând performanța fizică și cognitivă [5, p.32]. În judo, aceste variații au un impact major asupra execuțiilor tehnico-tactice, care necesită coordonare, reacție rapidă și forță explozivă. În acest context, conceptul acmeologic contemporan

oferă un cadru teoretic pentru dezvoltarea performanței maxime „acme”, prin valorificarea potențialului individual al sportivului [9, p.4; 16, p.54].

Scopul cercetării. Fundamentarea teoretico-metodologică și validarea experimentală a impactului determinanților cronobiologici asupra performanței judocanilor, în vederea integrării acestora în modelul acmeologic contemporan. Cercetarea vizează optimizarea traiectoriei de autorealizare profesională (acme), prin armonizarea solicitărilor de antrenament cu arhitectura temporală internă a sportivului [10, p.14; 16, p.18].

Scopul cercetării constă în fundamentarea teoretico-metodologică a influenței ritmurilor biologice asupra performanței judocanilor și în integrarea acestor determinanți cronobiologici în cadrul conceptului acmeologic contemporan. Cercetarea urmărește identificarea modului în care variațiile circadiene și particularitățile cronotipologice ale sportivilor influențează capacitatea de efort și eficiența execuțiilor tehnico-tactice în judo. Prin această abordare se dorește elaborarea unui model de optimizare a procesului de pregătire sportivă, bazat pe sincronizarea antrenamentului cu ritmurile biologice ale sportivului, contribuind astfel la dezvoltarea unei performanțe sportive sustenabile.

Obiectul. Obiectul cercetării îl constituie procesul de pregătire sportivă a judocanilor, analizat din perspectiva optimizării performanței prin integrarea determinanților cronobiologici în cadrul conceptului acmeologic contemporan.

Organizarea cercetării. Cercetarea a fost realizată în mai multe etape, în conformitate cu metodologia specifică domeniului educației fizice și sportului. În prima etapă a fost efectuată analiza literaturii de specialitate din domeniul cronobiologiei și fiziologiei sportului [14]. În etapa experimentală, cronotipul sportivilor a fost determinat utilizând chestionarul Morningness–Eveningness Questionnaire, iar performanța a fost evaluată prin Special Judo Fitness Test (SJFT). Datele obținute au fost analizate comparativ pentru a evidenția relațiile dintre ritmurile biologice și performanța sportivă.

Rezultate și discuții. Rezultatele cercetării evidențiază existența unor variații semnificative ale performanței judocanilor în funcție de momentul zilei și de cronotipul individual. Nivelul optim al capacității neuromusculare și al coordonării este atins în intervalul 16:00-18:00, corespunzător acrofazei circadiene [3, p.14]. Sportivii cu cronotip matinal au înregistrat performanțe superioare dimineața, în timp ce sportivii serali au prezentat rezultate mai bune în a doua parte a zilei, ceea ce confirmă influența cronotipului asupra randamentului sportiv. Diferențele de performanță, estimate la 10-15%, indică un impact semnificativ asupra eficienței efortului. Explicația acestor variații este determinată de dinamica circadiană a temperaturii corporale și a activității sistemului nervos central, care influențează capacitatea de generare a forței și

viteza de reacție. Rezultatele obținute sunt în concordanță cu literatura de specialitate, care evidențiază variații circadiene ale performanței și necesitatea adaptării antrenamentului la ritmurile biologice ale sportivilor.

Datele prezentate în Tabelul 1 evidențiază faptul că performanța maximă este atinsă atunci când activitatea este sincronizată cu particularitățile cronobiologice ale sportivilor. În condiții de desincronizare, se constată o scădere a randamentului și o creștere a oboselii.

Din perspectivă acmeologică, performanța sportivă este un proces dinamic, dependent de ritmurile biologice, iar antrenorul are rolul de a optimiza aceste variabile pentru atingerea nivelului maxim de performanță.

Tabelul 1. Variabilitatea Indicelui SJFT în funcție de Sincronizarea Cronobiologică

Cronotipul Sportivului	Momentul Testării	Performanță (Aruncări)	Indice SJFT*	Status Acmeologic
Matinal	Dimineața (09:00)	28	12.5	Nivel de Vârf (Acme)
Matinal	Seara (18:00)	25	14.2	Performanță Sub-optimă
Seral	Dimineața (09:00)	24	14.8	Deficit Funcțional
Seral	Seara (18:00)	29	12.1	Nivel de Vârf (Acme)

Datele prezentate evidențiază variații semnificative ale performanței în funcție de sincronizarea dintre momentul testării și cronotipul sportivilor. Se observă că valorile optime ale indicelui SJFT sunt înregistrate atunci când evaluarea este realizată în intervalul corespunzător acrofazei individuale, în timp ce desincronizarea determină scăderi ale randamentului. Aceste rezultate confirmă faptul că performanța în judo este influențată direct de ritmurile biologice, iar ignorarea acestora conduce la diminuarea eficienței efortului. Prin urmare, individualizarea temporală a evaluării și antrenamentului devine o condiție esențială pentru obținerea performanței maxime.

Analiza comparativă din Tabelul 2 evidențiază limitele modelului tradițional de antrenament, bazat pe uniformizare, și avantajele modelului acmeologic, care promovează individualizarea.

Analiza comparativă evidențiază diferențe fundamentale între abordarea tradițională și modelul acmeologic de organizare a antrenamentului. În timp ce modelul clasic presupune o uniformizare a procesului de pregătire, abordarea acmeologică introduce principiul individualizării, corelând sarcinile de antrenament cu particularitățile biologice ale sportivilor.

Tabelul 2. Paradigmă Comparativă: Abordarea Tradițională vs. Modelul Acmeologic

Aspectul Antrenamentului	Abordarea Tradițională ("One size fits all")	Abordarea Ecologică Contemporană (Modelul Acmeologic)
Viziunea asupra Cronotipului	Ignorat; considerat un factor de indisciplină sau o preferință irelevantă.	Recunoscut ca o constrângere biologică fundamentală (determinism genetic).
Învățarea Tehnică (Achiziție Motorie)	Programată rigid (ex: dimineața la 08:00 pentru toți). Premisă: "Mintea este odihnită".	Manipularea Constrângerii: Sincronizarea sarcinilor complexe cu ferestrele de maximă neuroplasticitate (Matinali: AM / Serali: PM).
Viteză și Forță Explozivă	Programare bazată pe logistica sălii sau tradiție empirică.	Optimizare Termofiziologică: Corelarea efortului maximal cu acrofaza temperaturii centrale.
Randori (Lupta Specifică)	Desfășurat preponderent seara (simularea programului competițional clasic).	Periodizare Strategică: Sincronizare pentru serali; Protocol de "desensibilizare" și adaptare la efort sub-optim pentru matinali.
Feedback și Cogniție	Standardizat și repetitiv, indiferent de starea de alertă a sportivului.	Personalizare Cognitivă: Feedback analitic în momentele de vigilență maximă; sarcini algoritmice simple în momentele de nadir biologic.
Evaluarea Progresului	Testare transversală (toți la aceeași oră). Evaluare normativă.	Evaluare Ipsativă: Monitorizarea progresului raportat la propria "linie de bază" circadiană.

Această diferențiere are un impact direct asupra eficienței procesului de pregătire, modelul acmeologic permițând valorificarea optimă a potențialului individual și reducerea factorilor de suprasolicitare. Astfel, adaptarea antrenamentului la cronotip devine un element strategic în creșterea performanței sportive.

Integrarea cronobiologiei în procesul de antrenament (Tabelul 3) permite organizarea eficientă a efortului și creșterea adaptării la solicitări [2, p.14].

Datele sintetizate demonstrează că integrarea factorilor cronobiologici în structura antrenamentului permite o organizare rațională a efortului, în concordanță cu nivelul de disponibilitate funcțională al organismului. Stabilirea momentelor optime pentru diferite tipuri de activități contribuie la creșterea eficienței exercițiilor și la îmbunătățirea adaptării la efort.

Evaluarea performanței s-a realizat într-un cadru controlat, care nu reproduce în totalitate condițiile competiționale reale, unde intervin factori suplimentari precum stresul psihologic, adversarul și contextul competițional. Un alt aspect îl constituie lipsa monitorizării unor indicatori fiziologici complementari, precum variabilitatea ritmului cardiac sau nivelul lactatului, care ar putea oferi o imagine

mai detaliată asupra adaptării la efort. În acest context, cercetările viitoare ar trebui să vizeze integrarea unor metode complexe de evaluare și extinderea analizei asupra diferitelor niveluri de performanță și categorii de vârstă.

Tabelul 3. Sinteza Strategiilor Managementului Acmeo-Cronobiologic

Pilonul Managementului	Contribuția Științifică (Anghel / Budevici-Puiu)	Aplicația în Cronobiologia Judocanilor
Planificarea Strategică	Optimizarea structurilor de antrenament.	Alinierea microciclurilor cu variabilitatea circadiană a forței explozive.
Formarea Profesională	Standardizarea competențelor specialistului în lupte.	Instruirea antrenorilor în utilizarea cronotipurilor pentru individualizare.
Control și Evaluare	Monitorizarea obiectivă a progresului.	Utilizarea indicelui SJFT ca instrument de control al adaptării la efort în funcție de oră.
Modelarea Performanței	Crearea modelului ideal de specialist.	Specialistul capabil să manipuleze "constrângerile ecologice" (cronotipul).

Concluzii. Rezultatele cercetării confirmă faptul că performanța sportivă a judocanilor este influențată semnificativ de ritmurile biologice circadiene și de cronotipul individual. S-a demonstrat că nivelul capacității de efort, al coordonării și al eficienței tehnico-tactice variază în funcție de momentul zilei, cu valori optime în a doua parte a zilei. Analiza indicelui din cadrul Special Judo Fitness Test a evidențiat că performanța este superioară atunci când activitatea este sincronizată cu particularitățile cronobiologice ale sportivilor. Judocanii de tip matinal au obținut rezultate mai bune dimineața, iar cei de tip seral au atins niveluri optime de performanță după-amiază și seara. Integrarea determinanților cronobiologici în procesul de pregătire sportivă reprezintă o direcție eficientă de optimizare a performanței, contribuind la creșterea randamentului și la adaptarea mai eficientă la efort. Din perspectiva conceptului acmeologic contemporan, individualizarea antrenamentului în funcție de cronotip devine o condiție esențială pentru atingerea nivelului maxim de performanță „acme” și pentru dezvoltarea unei cariere sportive sustenabile.

Bibliografie

1. ANGHEL, A. Influența ritmurilor biologice asupra activității competiționale – aspecte valeologice. Teză de doctor în științe pedagogice, Chișinău: USEFS, 2023. 130 p.

2. BUDEVICI-PUIU, A. Managementul sportului de performanță: Teorie și practică. (Esențială pentru secțiunea de optimizare a resurselor și planificare) Chișinău, 2014. 138 p.

3. BUDEVICI-PUIU, A.; BUNESCU, V.; BRANIŞTE, Gh. Inteligenţa artificială în educaţia fizică şi sport. Monografie. Chişinău: [S. n.], 2024 (Valinex). 208 p.

4. BULAI, V.; BUNESCU, V.; BUDEVICI-PUIU, A. Pregătirea psihologică în sport. Îndrumar metodic. Chişinău: [S. n.], 2023 (Valinex). 222 p.

5. CHTOUROU, H., et al. The effect of training at a specific time of day on circadian variations of muscular strength. In: *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2012, N 26, p. 697-708.

6. DORGAN, V. Particularităţile specifice de planificare şi control a efortului de antrenament în judo feminin: lucrare metodică. Chişinău: Liceum, 2000. 50 p.

7. MANOLACHI, V. Teoria și didactica sportului feminin: evaluare, planificare, dirijare și nutriție. Monografie. București: Editura Discobolul, 2018. 305 p.

8. NEWELL, K.M. Constraints on the Development of Coordination. In: *Motor Development: Issues and Applications*. (Originea modelului de constrângeri), 1986, p. 24.

9. PĂCURARU, A. Acmeologia sportivă: Excelența în sportul de performanță. (Cadrul teoretic pentru excelența profesională). Iași: Editura UAIC, 2020. 130 p.

10. PĂCURARU, A. Strategii acmeologice în sportul de mare performanță. Iași: Editura UAIC. 2020. 56 p.

11. REILLY, T.; WATERHOUSE, J.M. Sport, Exercise and Environmental Physiology. USA, Michigan: Elsevier Churchill Livingstone, 2005. 204 p.

12. TUNÇEL, O. The effect of circadian rhythms on physical performance in combat sports. In: *Journal of Martial Arts Anthropology*, 2021, p. 56.

13. VALLIS, R., et al. Circadian Rhythms and Athletic Performance: An Update on Combat Sports. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2023, p. 58.

14. VITALE, J.A.; WEYDAHL, A. Influence of Circadian Rhythms on Performance in Athletes. In: *Sports Medicine*, 2017, p. 47.

15. WATERHOUSE, J., et al. The Role of the Circadian System in Sports Performance. In: *Chronobiology International*, 2007, p. 24.

16. АНИСИМОВ, О.С. Акмеология и методология: проблемы психотехники и мыслетехники. Москва: РАГС, 1998, 772 с.