

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE  
UNIVERSITATEA “BABEȘ-BOLYAI” CLUJ-NAPOCA  
FACULTATEA DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT  
ȘCOALA DOCTORALĂ DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT

***CONTRIBUȚII PRIVIND OPTIMIZAREA PREGĂTIRII  
ÎN ATLETISM - PROBA DE ALERGARE MONTANĂ -  
PRIN INFLUENȚA ANTRENAMENTULUI LA  
ALTITUDINE***

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

Conducător științific:  
Prof.univ.dr.Monea Gheorghe

Doctorand:  
Rus (Man) Maria Cristina

Cluj-Napoca, 2015

**Cuvinte cheie:** altitudine, alergare montană, capacitate aerobă, eritropoietină, frecvență cardiacă, hipoxie, hemoglobină, viteză maximă aerobă, volum maxim de oxigen.

Teza de doctorat *Contribuții privind optimizarea pregătirii în atletism - proba de alergare montană-prin influența antrenamentului la altitudine*, analizează pregătirea la altitudine a sportivilor specializați în ramura atletică alergare montană, prin abordarea pregătirii individualizate și dirijate în funcție de valorile vitezei maxime aerobe.

Tema aleasă spre a fi cercetată se dorește a fi de umplere a unui gol din literatura și practica acestei ramuri atletice. Îmi doresc ca soluțiile care au fost adoptate în urma interpretării datelor să îmbunătățească modelele teoretice, dar și practice în acest domeniu.

### **Structura tezei de doctorat**

Teza de doctorat este structurată pe următoarele părți: **Introducere**, **Partea I - Fundamentarea științifică a tezei**, **Partea a II-a - Cercetări preliminare privind pregătirea la altitudine a alergătorilor specializați în ramura atletică- alergare montană**, **Partea a III-a Cercetări pesonale privind pregătirea la altitudine a alergătorilor specializați în ramura atletică- alergare montană**, **Concluzii**, **Bibliografie**, **Anexe**.

În partea de **introducere** este prezentată importanța temei alese pentru cercetare, scopul cercetării și motivarea alegerii temei.

Interesul pentru antrenamentul la altitudine face parte din întrebările actuale la care trebuie să răspundem în sportul de performanță, la intersecția dintre adaptarea la antrenamentul la altitudine și aclimatizarea la hipoxie.

Cunoștințele științifice legate de antrenamentul sportiv sunt destul de vaste dar încă foarte depărtate de complexitatea răspunsurilor primite de la organismul uman iar transferul lor de la practicanți (antrenori, atleți) de multe ori se confruntă cu două inconveniente:

➔ primul este acela de a transmite informațiile simplificat și astfel pot fi înțelese greșit;

→ al doilea este de a le transmite non contextual iar părțile interesate le pot interpreta greșit.

Scopul cercetării este de optimizare a capacității de performanță a alergătorilor de cros montan prin abordarea, în pregătirea sportivă a unor etape de instruire la altitudine, în care se aplică un program de antrenament individualizat, în funcție de valorile *vitezei maxime aerobe* pe un eșantion reprezentativ.

Motivele care m-au determinat să optez spre această temă sunt: găsirea unor metode și mijloace eficiente care să optimizeze pregătirea în ramura athletică alergare montană. Concret: utilizarea metodei de antrenament individualizată în funcție de valorile VMA și aplicarea ei la altitudinea medie de 2000m ca indicator important în creșterea capacității de efort.

*Partea I - Fundamentarea științifică a tezei* cuprinde cinci capitole structurate astfel:

**Capitolul 1** *Fundamentarea științifică a antrenamentului sportiv* cu subcapitolul *Conceptul de antrenament sportiv* se concentrează pe mai multe definiții ale antrenamentului sportiv. În subcapitolul *Conținutul antrenamentului sportiv* sunt prezentați factorii fundamentali ai pregătirii și anume: fizic, tehnic, tactic, fiziologic, teoretic și psihologic, factori esențiali oricărui program de pregătire, indiferent de vârsta sportivului, de potențialul individual, de nivelul de pregătire sau de faza pregătirii.

Capitolul I este compus deasemenea din subcapitolul *Efortul în antrenamentul sportiv* în care sunt prezentate :- Dimensionarea și posibilitățile de evaluare ale efortului, Specificitatea, Volumul efortului, Intensitatea efortului, Durata efortului, Densitatea efortului, Amplitudinea și frecvența stimulilor în antrenamentul sportiv, Complexitatea efortului, Tipurile de efort și sursele lor de energie și adaptarea la efort, Caracteristicile adaptării la efort, Formele adaptării la efort, Capacitatea de efort, Evaluarea capacității de efort, Antrenamentul zonelor de efort și concentrația lactatului sanguin.

Efortul și odihna sunt două componente ale antrenamentului sportiv care, pentru dobândirea unei adaptări eficiente a organismului, trebuie să se găsească într-un raport optim, diferențiat pe diferite perioade de pregătire și în funcție de obiectivele urmărite, de vârstă, de sex etc.

Exprimarea unui efort se face în funcție de capacitatea de susținere a acestuia de către un sportiv într-un anumit moment al pregătirii lui.

*Volumul* efortului este sinonim cu noțiunea de “travaliu” total din fizică și este reprezentat de cantitatea totală de lucru mecanic efectuat pe parcursul unei unități de antrenament.

În antrenamentul sportiv, noțiunea de *intensitate* este sinonimă cu cea de putere fizică sau cu lucrul mecanic pe unitate de timp astfel, pentru dezvoltarea rezistenței sau vitezei intensitatea se măsoară în m/s, iar la exercițiile pentru dezvoltarea forței se exprimă în procente din  $F_{\max}$

*Durata efortului* este reprezentată de timpul cât efortul acționează ca excitant asupra organismului (*M. Georgescu*) sau, mai concret, timpul în care se execută anumite exerciții și serii de exerciții cu volum și intensități preconizate.

*Densitatea efortului*, sau densitatea stimulului, reprezintă raportul între timpul de stimulare și timpul de repaus dintr-o unitate de antrenament sau altfel spus, raportul dintre durata efortului și durata pauzelor dintre eforturi.

*Complexitatea* este un alt parametru al efortului și este reprezentată de numărul acțiunilor motrice efectuate simultan în timpul unei activități.

Condițiile de concurs sau de pregătire impun fie o singură cale de eliberare a energiei chimice, fie amândouă, ceea ce a dat naștere la 3 tipuri de efort: ***anaerob, aerob și mixt*** (*M. Georgescu*).

*Capacitatea de efort* este cantitatea maximă de lucru mecanic efectuată în unitatea de timp.

***Capacitatea de efort aerobă sau filiera aerobă este principala cale de progres în proba alergare montană.***

Evaluarea capacității de efort se face prin probe de teren sau probe de laborator, evaluându-se atât capacitatea anaerobă (alactică și lactică), cât și cea aerobă, folosindu-se metode directe (care măsoară direct și precis parametrul cercetat) și indirecte (parametrul cercetat este estimat în baza relației cu alți parametri măsurabili).

**Capitolul 2 - Alergarea montană, caracteristici și tehnici**, are următoarele subcapitole : *Apariția alergării montane. Repere istorice, Apariția Organizațiilor Naționale de Alergare pe Munte, Tehnica de alergare în cursa montană.*

**Un aspect important care trebuie subliniat este faptul că: alergarea montană este o ramură athletică.**

*În România prima competiție oficială de alergare montană organizată de Federația Română de Atletism a avut loc în anul 2008 Sinaia.*

Tehnica alergării montane se abordează după însușirea tehnicii alergării de semifond și fond. Pasul de alergare este identic cu cel de la fond, dar obstacolele care se ivesc pe parcurs ca și relieful terenului îl determină pe alergător la variații de tempo și la așezări diferite ale piciorului pe sol.

Având în vedere faptul că traseul de deplasare prezintă configurație diferită a solului, prin natura și profilul acestuia, alergarea se adaptează la condițiile terenului urmărindu-se:

- ⇒ păstrarea echilibrului general al corpului;
- ⇒ modificarea minimă a pasului lansat în tempo moderat;
- ⇒ trecerea obstacolelor cu efort minim.

În cursele de alergare montană avem:- alergarea pe teren plat, alergarea în urcare, mersul în urcare, coborârea pe teren ușor, coborârea pe teren accidentat.

**Capitolul 3 - Caracteristicile fiziologice și psihologice a sportivilor specializați în ramura athletică alergare montană** cu subcapitolele: *Caracteristici fiziologice, Adaptarea organismului la antrenamentul aerob, Caracteristici psihologice.*

Prin antrenament, eficiența funcțională a organismului crește, ca urmare crește treptat și capacitatea să de lucru. Orice creștere a performanței este bazată pe o perioadă lungă de adaptare și antrenament, organismul având reacții de tip morfologic, fiziologic și psihologic.

**Capitolul 4 - Altitudinea- factor de mediu favorizant în creșterea performanțelor sportive** are următoarele subcapitole : *Hipoxia-adaptarea fiziologica la hipoxie, Adaptarea cardiovasculară la hipoxie, Adaptarea aparatului respirator la hipoxie, Adaptări hematologice, Efectul altitudinii asupra calităților motrice, Capacitatea de performanță în hipoxie .*

**Hipoxia** e o stare patologică care presupune un aport insuficient de oxigen în organism.

Funcțiile fiziologice ale organismului supuse stresului hipoxiei se vor modifica pe termen scurt (imediat), mediu (câteva zile) și termen lung (câteva săptămâni). Sunt caracteristice două faze succesive: o perioadă de stimulare acută urmată de o perioadă de hipoxie cronică de aclimatizare la hipoxie.

Trecerea de la nivelul mării la altitudine se face de obicei în câteva ore. În primele 48 de ore, calitățile motrice prezintă o constantă a nivelului în funcție de pregătirea de la șes. Începând cu a 3-a zi, sub influența factorilor bioclimatici prezentați anterior, paralel cu starea funcțională se înrăutățește și randamentul, prin scăderea indicilor principali ai calităților motrice.

Istoric vorbind performanțele realizate în probele din cadrul Jocurilor Olimpice din Mexic 1968 au arătat clar efectul altitudinii care a scăzut capacitatea de performanță în sporturile care presupun eforturi aerobe.

Ultimul capitol din prima parte este **Capitolul 5 -Pregătirea sportivă de performanță la altitudine**, cu subcapitolele *Metode de antrenament în hipoxie, Alegerea altitudinii, Durata și efectele antrenamentului la altitudine, Nutriția și antrenamentul în hipoxie, Studii asupra efectelor diferitelor stagii de antrenament la altitudine asupra factorilor de performanță aerobă, Concluzii.*

Există mai multe metode de antrenament în hipoxie și anume:

- ➔ metoda tradițională: *trăiește și se antrenează la altitudine* (live high-train high LHTH);
- ➔ alte metode mai recente: *trăiește la altitudine și se antrenează la bază* (live high-train low; LH TL), *trăiește la bază și se antrenează la altitudine* (live low-train high; LLTH)

Alegerea pregătirii la altitudine trebuie să se ia în considerare următorii factori:

- Factorii climatici existenți;
- Obiectivele de pregătire;
- Scopul diferitelor etape de pregătire:
- după competiție;
- în perioada pregătitoare (cea mai frecvent utilizată);
- în perioada competițională;
- Starea de sănătate a sportivului;

- Starea psihică a sportivului;
- Aspectul financiar pe care-l implică pregătirea la altitudine.

**Partea II** cuprinde *Cercetări preliminare vizând pregătirea la altitudine a atleților specializați în ramura atletică- alergare montană*. Primul capitol al celei de a doua părți este capitolul 6 cu subcapitolele : *Premisele cercetării; Scopul cercetării; Obiectivele și sarcinile cercetării; Ipoteza cercetării preliminare; Etapele cercetării; Organizarea cercetării; Subiecții cercetați; Aparatura și materialele utilizate în cercetare; Metodele de cercetare utilizate și aplicarea lor; Planul de antrenament stabilit pentru 21 de zile stagiu de pregătire la altitudinea de 2000m și 600m.*

Alergarea montană este o probă relativ nouă introdusă în calendarul Federației Române de Atletism metodele de antrenament sunt preluate din celelalte ramuri atletice înrudite: fond, cros.

Creșterea performanței în sport reprezintă o preocupare permanentă a antrenorilor și tehnicienilor sportivi.

Individualizarea antrenamentului reprezintă o realitate a sportului de performanță.

În prima etapă a cercetării preliminare am urmărit înregistrarea valorilor vitezei maxime aerobe (VMA) și a volumului maxim de oxigen (VO<sub>2</sub>max) la sportivii practicanți ai ramurii atletice - alergare montană înainte și după efectuarea unui stagiu de pregătire de 21 de zile la altitudinea de 2000m, sportivi de origine franceză ce efectuează stagiul de pregătire la C.N.E.A Font Romeu, Franța și care urmează un program de **antrenament individualizat**, *din punct de vedere al intensității efortului, în funcției de VMA și VO<sub>2</sub>max, valori determinate înaintea stagiului de pregătire*. A doua etapă în cercetarea preliminară a constituit-o adaptarea planului de pregătire a sportivilor francezi pentru o grupa de sportivi români, practicanți ai ramurii sportive alergare montană care efectuează un stagiul de pregătire de 21 de zile la altitudinea de 600m, în localitatea Blaj, județul Alba, cu scopul de a evidenția *eficacitatea și exactitatea metodelor de antrenament propuse, necesitatea individualizării antrenamentului*, mai precis reconsiderarea pregătirii sportivilor specializați în această ramură atletică, precum și existența unui punct de plecare în antrenarea vitezei maxime aerobe și a creșterii volumului maxim de oxigen prin introducerea în planul de pregătire a unui stagiul de 21

de zile la altitudine mai mare, care face obiectul cercetării experimentale din partea a cincea a lucrării de față .

În parte de cercetare preliminară am folosit : *Metoda observației pedagogice dirijate; Metoda de măsurare și evaluare; Metoda comparativă; Metoda statico-matematică; Metoda grafică.*

Caracterul acestei cercetări preliminare este unul constatativ, prin care urmăresc, pe de o parte să punctez nivelul la care se ajunge prin aplicarea planului de antrenament preluat de la sportivii francezi, iar pe de altă parte să-mi asigur repere pe care să se bazeze cercetarea experimentală ulterioară.

Monitorizarea grupei de sportivi din Franța care au efectuat un stagiul de pregătire de 21 de zile, la altitudinea de 2000m, și care au avut un program de antrenament planificat și executat, în concordanță cu valorile VMA individuale, a demonstrat o creștere cu 2,01% a VMA și 2,00% a VO<sub>2</sub> max, lucru care arată eficiența antrenamentului la altitudine.

Monitorizarea grupei de sportivi din România care au efectuat un stagiul de pregătire de 21 de zile la altitudinea de 600m și care s-au antrenat după programul de pregătire individualizat, a demonstrat o creștere cu 1% a VMA și VO<sub>2</sub>max, lucru care arată eficiența metodei de antrenament efectuat în concordanță cu valorile individuale a VMA și VO<sub>2</sub> max.

Această cercetare preliminară, m-a ajutat să răspund la ipoteza 1 a lucrării de față și mi-a creat premisele cercetării experimentale din partea a treia a lucrării și anume: includerea programul de antrenament al anului 2014 în aceleași condiții de perioadă ca în anul 2013 (înainte de Campionatul Național de alergare montană) pentru sportivii Grupei 2 (Blaj), unui stagiul de pregătire de 21 de zile la altitudinea de 2000m (Piatra Arsă) în care se aplica metoda de antrenament programat în concordanță cu valorile VMA individuale, care conduce la declanșarea în organismul alergătorilor a efectelor fiziologice și biochimice favorabile susținerii capacității de efort privind:  
fiziologia respirației;

- ➔ fiziologia activității cardiace;
- ➔ compoziția biochimică a sângelui (hemoglobina, hematocritul, eritropoietina);
- ➔ componenta energetică a sistemului muscular (acidul lactic, ATP, glucoză).



**Partea III -Cercetări personale vizând pregătirea la altitudine a atleților specializați în ramura atletică- alergare montană**, cuprinde următoarele capitole

**Capitolul 9-Determinarea cadrului de cercetare**; cu subcapitolele : *Scopul cercetării; Obiectivele cercetării; Ipotezele de lucru; Etapele cercetării; Organizarea cercetării; Bateria de teste aplicată; Aparatura si materialele necesare cercetării; Organizarea cercetării; Subiecții cercetați*

**Capitolul 10- Metode de cercetare**, cu subcapitolele : *Metoda studiului literaturii de specialitate; Metoda anchetei; Experimentul de cercetare; Metoda de măsurare și evaluare; Metoda statistico – matematică; Verificarea ipotezelor statistice;*

**Capitolul 11 -Metode operaționale utilizate în stagiul de pregătire la altitudine -ramura alergare montană** cu subcapitolele : *Planul de pregătire pentru sportivii din grupa experimentală; Planul de pregătire pentru sportivii din grupa de control*

**Capitolul 12- Rezultatele cercetării**

**Capitolul 13- Concluzii**

În partea de cercetare personală **-scopul cercetării** este de optimizare a capacității de performanță a alergătorilor de cros montan prin abordarea, în pregătirea sportivă a unor etape de instruire la altitudine, și a unor metode de antrenament individualizate în funcție de valorile VMA, pe un eșantion reprezentativ.

**Ipotezele de lucru**

**a.** Introducerea unei etape de pregătire de trei săptămâni la altitudine de 600m în care se folosesc metodele clasice de antrenament, care îmbunătățește performanțele sportive ale atleților practicanți ai probei sportive alergare montană.

**b.** Includerea unui stagiul de pregătire de 21 de zile la altitudine de 2000m în care se utilizează metoda de antrenament individualizat cu tempouri stabilite în funcție de valorile VMA și PMA, care conduce la declanșarea în organismul alergătorilor a efectelor fiziologice și biochimice favorabile susținerii capacității de efort privind:

fiziologia respirației;

- ➔ fiziologia activității cardiace;
- ➔ compoziția biochimică a sângelui (hemoglobina, hematocritul, eritropoietina);
- ➔ componenta energetică a sistemului muscular (acidul lactic, ATP, glucoză)

## **Organizarea cercetării**

Acest demers a constat în aplicarea unei baterii de teste care au investigat indicatori antropometrici, fiziologici, biochimici și motrici pe 2 grupe de 10 sportivi specializați în proba atletică alergare montană

### **Bateria de teste aplicată**

1) Indicatorii antropometrici evaluează gradul de creștere și gradul de dezvoltare fizică:

- dimensiuni ale masei somatice: greutatea corporală - exprimată în kg.

2) Indicatorii biochimici care stabilesc reactivitatea biologică a sportivilor

- hemoleucograma;
- eritropoietina (EPO);

3) Indicatorii fiziologici care apreciază nivelul capacității de efort

- viteza maximă aerobă (VMA);
- consumul maxim de oxigen ( $VO_2 \text{ max}$ );
- frecvența cardiacă;
- saturația de oxigen.

Demersul de investigare biologică a fost efectuat cu sprijinul Laboratorului Medical Praxis Blaj, sub stricta supraveghere a doamnei doctor Talhos Mariana medic primar laborator clinic și microbiologie de la Spitalul Municipal Blaj

Pentru determinarea vitezei maxime aerobe (VMA) s-a utilizat testul TMI (le Train Maximal Impose) și pentru determinarea consumului maxim de oxigen ( $VO_2 \text{ max}$ ) s-a utilizat *formula Mercier*  $VO_2 \text{ max} = VMA \times 3,5$

### **Subiecții cercetați**

*Alegerea subiecților s-a făcut cu consimțământul scris al celor în cauză.*

Subiecții care au participat la cercetare au fost în număr de 10 pentru grupa experiment cu vârsta cuprinsă între 18 și 29 de ani. și în număr de 10 sportivi cu vârsta cuprinsă între 18 și 38 ani pentru grupa de control.

În urma analizei datelor s-au confirmat ipoteza cercetării

**Includerea în planul de pregătire a unui mezociclu de pregătire și control (21 de zile), la altitudinea de 2000 m în care se utilizează metoda de antrenament individualizat cu tempouri stabilite în funcție de valorile VMA, conduce la**

**declanșarea în organismul alergătorilor a efectelor adaptative fiziologice și biochimice favorabile susținerii capacității de efort privind:**

**1. adaptări fiziologice**

**2. adaptări ale activității cardiace;**

**3. adaptări biochimice**

Confirmată prin diferența de performanță mai mare obținută de subiecții la testarea finală.

În ceea ce privește valorile VMA . De la o medie de 19,29 km/h obținută la testarea inițială s-a înregistrat o creștere de 4,86% ajungând la valoarea de 20,23km/h. VO<sub>2</sub>max a crescut cu 5,1% de la o medie de 67,37% la 70,80%.

Referitor la fiziologia respirației în urma măsurătorilor efectuate cu ajutorul pulsoximetrului se constată o scădere majoră a concentrației de oxigen de la 100% la valori de 93,76% care cresc ușor spre sfârșitul stagiului de pregătire datorită fenomenului de aclimatizare.

Modificările fiziologiei activității cardiace sunt evidențiate în urma monitorizării activității inimii, prin măsurarea pulsului dimineața și seara se constată următoarele. În primele 5 zile media frecvenței cardiace este de 65,02 bătăi/min ea scăzând pe finalul pregătirii la o medie de 52,22 bătăi/min datorită fenomenului de aclimatizare.

În ceea ce privește compoziția biochimică a sângelui s-au înregistrat modificările cele mai mari : EPO a crescut după stagiul de pregătire la altitudine cu 26,5% de la o medie de 5,18% la o medie de 6,55%, Hemoglobina a crescut cu 4,4% de la o medie de 14,51 înainte la 15,15 după stagiul de pregătire.

În final se poate concluziona o creștere semnificativă a capacității de performanță, datorită modificărilor favorabile fiziologice și biochimice, produse în urma expunerii la hipoxie și a metodei eficiente de antrenament individualizat cu valori stabilite din VMA.

În urma concluziilor teoretice și experimentale, desprinse din cercetarea preliminară, din partea a doua a lucrării și a cercetării experimentale din partea a treia, îmi permit să fac unele recomandări, în ceea ce privește planificarea și desfășurarea antrenamentului individualizat în funcție de valorile VMA la altitudine

**Utilizarea valorilor VMA în antrenamentul de atletism proba alergare montană :**

- ➔ Ca indicator al intensității efortului;
- ➔ Ca și mijloc de antrenament în vederea creșterii capacității de efort aerob;

**Utilizarea stagiului la altitudine**

- ➔ Ca mijloc de îmbunătățire a capacității aerobe de performanță.

**Îmbinarea antrenamentului individualizat în funcție de valorile VMA, cu antrenamentul la altitudine și folosirea lor ca mijloc de creștere a formei sportive la atleții specializați în proba sportivă alergare montană.**

**Pentru creșterea performanței aerobe la atleții practicanți ai ramurii sportive alergare montană recomand efectuarea a doua stagii de pregătire la altitudine. Primul stagiu primăvara înaintea campionatelor balcanice și europene și al doilea în luna august înaintea campionatelor naționale și mondiale de același gen.**

## BIBLIOGRAFIE

- Abellan R., Remache A-F., Ventura R., Sarda M-P., Segura J-, Rodrigue F.-A. (2005). Hematologic reponse to four weeks of intermittent hypobaric hypoxia in highly trained athletes. *Hematologica*, 90, 126-127
- Achim Ștefan, (2005), *Planificare în pregătirea sportivă*, Editura Renaissance, București
- Adams W., Bernauer E., Dill D., Bomar J. (1975), Effects of equivalent sea-level and altitude training on VO<sub>2</sub> max and Running performance *Journal of Applied Physiology*, 39, 262-266.
- Agusti A.-G., Barbera J., -A., Roca J., Wagner P.-D., Guitart R., Rodriguez-Roisin R. (1990), *Hypoxic pulmonary vasoconstriction and gas exchange during exercise in chronic obstructive pulmonary disease*. *Chest*, 97, 268-275.
- Alexander J.-K., Hartley L.-H., Modelski M., Grover R.-F., (1967), Reduction of stroke volume during exercise in man following ascent to 3 100m altitude. *Journal of Applied Physiology*, 23, 849-858
- Allemann Y., Rotter M., Hutter D., Lipp E., Sartori C., Scherrer U., Seiler C. (2004). Impact of acute hypoxic pulmonary hypertension on LV diastolic function in healthy mountaineers at high altitude. *American Journal of Physiology Heart and Circulatory Physiology*, 286, H856-862
- Allen D.-G., Lamb G.-D., Westerblad H. (2008) Skeletal muscle fatigue: cellular mechanisms. *Physiological Reviews*, 88, 287-332
- Amann M., Eldridge MW., Lovering AT., Stickland MK, Pegelow DF., Dempsey JA. (2006). Arterial oxygenation influences central motor output and exercise performance via effects on peripheral locomotor muscle fatigue in humans. *The Journal of Physiology*, 575, 937, 952
- Amann M., Romer LM, Pegelow DF, Jacques AJ, Hess CJ, Dempsey JA. (2006) Effects of arterial oxygen content on peripheral locomotor muscle fatigue. *Journal Applied of Physiology*, 101, 119-127
- Arias-Stella J, Recavarren S. (1966), Right ventricular hypertrophy in native children living at high altitude, *American Journal of Pathology*, 41, 54-64.

- Arnold D.L. et al(1994), Metabolic recovery after exercise and the assessment of mitochondrial function, in vivo, in human skeletal muscle by means of  $^{31}\text{P}$  NMR, *Magnetic Resonance in Medicine*, U.S.A.
- Arsac LM.(2002), Effects of altitude on the energetics of human best performances in 100m running: a theoretical analysis, *European Journal of Applied Physiology*,87,78-84
- Asano K., Mazzeo RS, McCullough RE, Wolfel EE, Reeves JT.,(1997), Relation of sympathetic activation to ventilation in man at 4300m altitude, *Aviation Space and Environmental Medicine*, 68,104-110
- Ashenden MJ.,Gore CJ.,Martin DT.,Dobson GP.,Hahn AG.,(1999b),Effects of 12-day"live high, train low" camp on reticulocyte production and hemoglobin mass in elite femal road cyclists.*European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*,80, 472-478
- Astrand P (2000)*Endurance in Sport*,Blackwell Science, Oxford, p 9-15
- Atletismul Românesc*”, Revista trimestrială a Federației Române de atletism București, 1996-2006.
- Avramescu, Elena, Tania,(2006) *Kinetoterapia în activități sportive, Investigația medico – sportivă; Aplicații ale teoriei în practică*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
- Baker A.,Hopkins WC(1998), *Altitude training for sea-level competition*. Sports Science Training and Technology.Internet Society for Sport Science.
- Barbu C.,(1998) *800m femei de la A la Z.Pregătirea și participarea alergătorilor de performanță la marile concursuri*, Editura Atlantis, București,
- Bangsbo J. Krstrup P. Gonzales A. J. And Saltin B.,(2001) ATP production and efficiency of human skeletal muscle during intense exercise: effect of previous exercise. *American Journal Physiology Endocrinol Metab* 280: E956-E964.
- Barclay JK, Stainsby WN., (1975)The role of blood flow in limiting maximal metabolic rate in muscle. *Med Sci Sport* 7:116-119
- Barstow T.J. & Mole P.(1991) Linear and non-linear characteristics of oxygen uptake kinetics during heavy exercise. *Journal of Applied Physiology* 71 (6): 2099-2106,

- Berglund B.,(1992), High-altitude training.Aspect of hematological adaptation.*Sport Med. 14*: 289-303
- Berne R.M. Levy M. N. Koeppen M.B. and Stanton A.B.( 2004) *Physiology* Fifth Edition. Copyright Elsevier,Inc.
- Bisgard GE.,(1995), Increase in carotid body sensitivity during sustained hypoxia. *Bio Signals 4*: 292-297
- Bompa, T.O.,( 2001,) *Teoria și metodologia antrenamentului sportiv. Periodizarea C.N.F.P.A.*, București,17-23, 65-76,176-202,249-256.
- Bompa, Tudor,(2001) *Dezvoltarea calităților biomotrice*, Editura Ex Ponto, Constanța.
- Bompa, Tudor,( 2003)*Performanță în jocurile sportive*, Editura Ex Ponto, Constanța
- Bompa, Tudor ; Michael,( 2006) *Carrera, Periodizarea antrenamentului sportiv*, Editura Tana, București
- Bonetti D.L.,Hopkins W.G.(2009),*Sea-Level Exercise Performance Following Adaptation to Hypoxia:A Meta-Analysis*,*Sport Med* 39,107-127.
- Bouissou P.,Peronnet F.,Brisson G.,Helie R.,Ledoux M.,(1986) Metabolic and endocrine responses to graded exercise under acute hypoxia. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*,55:290-294
- Boussuges A.,Molenat F.,Burnet H.,Cauchy E.,Gardette B.,Sainty J.M.,Jammes Y.,Richalet JP (2000), Operation Everest III(Comex'97):modifications of cardiac function secondary to altitude-induced hypoxia.An echocardiographic and Doppler study. *American Journal Respir Crit Care Med* 161 :264-270
- Boutellier U., Deriaz O.,di Prampero PE.,Cerretelli P(1990), Aerobic performance at altitude: effects of acclimatization and hematocrit with reference to training. *Int J Sport Med* 11 Suppl 1: S21-26.
- Brooks G.A. ,Butterfield G.E.,Wolfe R.R.,Groves B.M.,Mazzeo R.S.,Sutton JR.,Wolfel E.E.,Reeves J.T.(1991),Increased dependence on blood glucose after acclimatization to 4300m,*Journal of applied physiology*, 919-927.
- Brugniaux JV.,Schmitt L.,Robach P.,Jeanvoine H.,Zimmermann H.,Nicolet G.,Duvallat A., Fouillot JP.,Richalet JP.,(2006a),Living high-training low: tolerance and acclimatization in elite endurance athletes. *Eur J Appl Physiol* 96:66-77

- Butterfield GE, Gates J, Fleming S.,Brooks GA, Sutton JR.,Reeves JT (1992),  
Increased energy intake minimizes weight loss in men at high altitude. *Journal of Applied Physiology* 72:1741-1748
- Calbert JA.,(2003), Chronic hypoxia increases blood pressure and noradrenaline spillover in healthy humans . *Journal of Applied Physiology* 551:379-386
- Calbert JA.,Boushel R.,Radegran G.,Sondergaard H.,Wagner PD.,Saltin B(2003b),  
Determinants of maximal oxygen uptake in severe acute hypoxia.*Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 284:R291-303
- Campos Rey De Castro J, Iglesias B(1957), Anatomical & pathological data on 49 normal persons native to & residents of high altitude (3700-5000m) who died accidentally.*Rev Latinoam Anat Patol* 1:109-130
- Clark S.,Bourdon PC.,Schmidt W, Singh B.,Cable G.,Onus KJ.,Woolford SM.,Stanef T., Gore CJ.,Aughey RJ (2007), The effect of acute simulated moderate altitude on power, performance and pacing strategies in well-trained cyclists. *European Journal of Applied Physiology* 102:45-55
- Clark S.,Aughey RJ.,Gore CJ.,Hahn AG.,Townsend NE.,Kinsman TA.,Chow CM.,McKenna MJ.,Hawley JA(2004),Effects of live high, train low hypoxic exposure on lactate metabolism in trained humans , *Journal of Applied Physiology* 96:517-525
- Chapman R.F., Stray-Gundersen J.,Levine B.D.(1998),Individual variation in response to altitude training, *Journal of Applied Physiology* 85:1448-1456
- Conconi, Francesco ; Ferrari, Michele ; Ziglio, Giorgio ; Droghetti Paola ; Codeca, Luciano, Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners, *J. App. Respirat. Environ. Exercise. Physiol*, 52, 1982.*of applied physiology* 85,1448-1456.
- Croitoru, D.,(1999) *Ambidextrie în jocurile sportive*, Editura ANEFS, București.
- Dehnert C, Hutler M.,Liu Y.,Menold E.,Netzer C.,Schick R.,Kubanek B.,LehmannM.,Boning D.,Steinacker JM.,(2002),Erythropoiesis and performance after two weeks of living high and training low in well trained triathletes. *Int J Sports Med* 23:561-566
- Dempsey JA(1986), Wolffe memorial lecture .Is the lung built for exercise?, *Med Sci Sport Exerc* 18:143-155



- Dempsey JA, Forster HV (1982), Mediation of Ventilatory Adaptation, *Physiol Rev* 62:262-346
- Di Prampero PE., Ferretti G., (1990), Factors limiting maximal oxygen consumption in humans. *Respir Physiol* 80: 113-127
- Di Prampero PE., (2003), Factors limiting maximal performance in humans. *European Journal of Applied Physiology* 90: 420-429
- Dragnea, Adrian, (1984) *Măsurare și evaluare în educația fizică și sport*, Editura Sport – Turism, București.
- Dragnea, Adrian ; Mate – Teodorescu, Silvia, (2002.) *Teoria Sportului*, Editura Fest, Bucuresti.
- Dragnea A., Bota I. (1999-2000), *Teoria activităților motrice*, Editura Didactică și Pedagogică , București.
- Drăgan, Ioan, (2002.), *Medicina Sportiva*, Editura Medicala, Bucuresti,
- Easton PA, Slykerman LJ., Anthonisen NR., (1986), Ventilatory response to sustained hypoxia in normal adult. *Journal of applied physiology* 61: 906-911
- Eckardt KU., Boutellier U., Kurtz A., Schopen M., Koller EA., Bauer C (1989), Rate of erythropoietin formation in humans in response to acute hypobaric hypoxia. *Journal of applied physiology* 66:1785-1788
- Eklom B, Huot R., Stein EM., Thorstensson AT (1975), Effect of changes in arterial oxygen content on circulation and physical performance. *Journal of applied physiology* 39 : 71-75
- Epuran M. (2001), *Psihologia Sportului de performanță FEST*, București, 214-218.
- Faulkner JA., Daniels JT., Balke B (1967), Effects of training at moderate altitude on physical performance capacity, *Journal of applied physiology* 23 :85-89
- Favert F., Henderson KK., Clancy RL., Richalet JP., Gonzalez NC., (2001a), Exercise training alters the effect of chronic hypoxia on myocardial adrenergic and muscarinic receptor number. *Journal of applied physiology* 91:1283-1288
- Ferguson R.A. Krstrup P. Kjaer M, Mohr M. Ball D & Bangsbo (2004) J. Effect of temperature on skeletal muscle energy turnover during dynamic knee extensor exercise in humans. *J Physiol*, in press,
- Fox, Edward ; Mathews, Donald, (1986), *Interval training*, Vigot, Paris.

- Fowles RE.,Hultgren HN.,(1983), Left ventricular function at high altitude examined by systolic time intervals and M-mode echocardiography. *Am J. Cardiol* 52 : 862-866
- Friedmann B.,Frese F.,Menold E.,Kauper F.,Jost J.,Bartsch B(2005), Individual variation in the erythropoietic response to altitude training in elite junior swimmers . *Br J Sport Med* 39 :148-153
- Friedmann B.,Jost J.,Rating T.,Werle E.,Eckardt KU, Bartsch P.,Mairbaurl H(1999), Effects of iron supplementation on total body hemoglobin during endurance training at moderate altitude. *Int J Sports Med* 20 :78-85
- Gareau R., Brisson G.R., Chenard C., Gagnon M.G., Richalet J.-P., Audran M. (1995),*Discrimination possible entre entrainement en altitude et dopage à l'érythropoïétine*, Science et Sports, 128-136.
- Garcia JA.,McMinn SB.,ZuckermanJH.,Fixler DE.,Levine BD.,(1999)The role of the right ventricle during hypobaric exercise : insights from patients after the Fontan operation. *Med Sci Sport Exerc* 31: 269-276
- Gârban, Zeno. *Biochimie, Tratat Comprehensiv, volum I* (2004. ), Ed.Orizonturi universitare, Timișoara 2004.
- Geiser J.,Vogt M.,Billeter R.,Zuleger C.,Belforti F.,Hoppeler H.(2001),Training high-living low:changes of aerobic performance and musclestructurewithtrainig at simulated altitude, *Int J Sport Med* 22, 579-585.
- Geysant J.,Vogt M.,Billeter R.,Zuleger C.,Belforti F.,Hoppeler H(2001), Training high-living low : changes of aerobic performance and muscle structure with training at simulated altitude.*Int J Sport Med* 22 : 579-585
- Gore CJ.,Hahn A.,Rice A.,Bourdon P.,Lawrence S.,Walsh C.,Stanef T.,Barnes P.,Parisotto R.,Martin D.,Pyne D.(1998), Altitude training at 2690m does not increase total hemoglobin mass or sea level VO<sub>2</sub>MAX in world champion track cyclists. *Journal Sci Med Sport* 1 :156-170
- Gherghe, D., (2008)*Teoria antrenamentului sportiv*, Editura FundațieiRomânia de Măine, București 87-92,119-130.
- Grosu, E. F. (2009). *Psihomotricitate*, Ed. GMI, Cluj –Napoca.

- Grosu, E. F., și colab. (2008). *Optimizarea antrenamentului sportiv*, Colecția Știința Sportului, Ed. GMI, Cluj – Napoca.
- Grosu, E. F. (2012). *Tehnici de antrenament mental*, ediția a 2 a, Vol.III, din Colecția „Acțiune motorie și acțiune psihică”, Ed. GMI, Cluj-Napoca.
- Grosu, E., F. (2001). Aplicații ale antrenamentului mental în Sport, *Din Colecția „Acțiune motorie și acțiune psihică”*, Editura GMI Cluj – Napoca, (p.32-33, 73)
- Grosu, E., F. (2001). Învățarea motorie și performanța în sport, *din Colecția „Acțiune motorie versus acțiune psihică”*, Editura GMI Cluj – Napoca, p. 96., 240.
- Grosu, E., F. (2009). Aplicații ale antrenamentului mental în Sport, *din Colecția „Acțiune motorie și acțiune psihică”*, Ediția a II a, Editura GMI. Cluj – Napoca; p.72.
- Grove RF.,Weil JV.,Reeves JT(1986), Cardiovascular adaptation to exercise at high altitude. *Exerc Sport Sci Rev 14* :269-302
- Hannon JP.,Sudman DM.,(1973), Basal metabolic and cardiovascular function of womwn during altitude acclimatization, *Journal of Applied Physiology 34* : 471-477
- Hargreaves, Mark ; Spriet Lawrence,( 2006) *Exercise metabolism*, Human Kinetics, Champaign, U.S.A.
- Hartley H (1971), *Effects of high-altitude environment on the cardiovascular system of man*. *Jama 241*-244
- Hăulică Ioan,( 2007.)*Fiziologie umană, ediția III*, Editura Medicală, București.
- Hartley LH.,Vogel JA.,Landowne M(1973), Central, femoral and brachial circulation during exercise in hypoxia. *Journal of Applied Physiology 34* :87-90
- Hirata K.,Ban T.,Jinnouchi Y.,Kubo S (1991), Echcardiographic assessment of left ventricular function and wall motion at high altitude in normal subjects. *Am Journal Cardiol 68* : 1692-1697
- Hogan RP.,Kotchen TA,Boyd AE.,Hartley LH.,(1973), Effect of altitude on renin-aldosterone system and metabolism of water and electrolytes . *Journal of Applied Physiology 35* :385-390
- Hoppeler H.,Desplanches D(1992)Muscle structural modifications in hypoxia *Int J Sport Med 13 Suppl 1* : S166-168

- Huang SY.,Alexander JK.,Grove RF.,Maher JT.,McCullough RE.,McCullough RG.,Moore LG.,Sampson JB.,Weil JV.,Reeves JT.,(1984) Hypocapnia and sustained hypoxia blunt ventilation on arrival at high altitude. *Journal of Applied Physiology* 56 : 602-606
- Hultgren HN (1997), Human altitude pulmonary edema : hemodynamic aspects *Int J Sport Med* 18 : 20-25
- Ionescu, Anca,(2002) *Capacitatea de efort, în Medicina Sportivă*, Editura Medicală, București
- Ingjer F.,Myhre K(1992) Physiological effects of altitude training on elite male cross-country skiers *J Sport Sci* 10 :37-47
- Issurin V(2007) Altitude training :an up-to date approach and implementation in practice. *Sporto Mokslas I* :12-19
- Jedlickova K.,Stockton DW.,Chen H.,Stray-Gundersen J.,Witkowski S.,Ri-Li g.,Jelinek J.,Levine BD.,Prchal JT (2003) Search for genetic determinants of individual variability of the erythropoietin response to high altitude *.Blood Cells Mol Dis* 31: 175-182
- Kacimi R.,Richalet JP.,Crozatier B(1993), Hypoxia- induced differential modulation of adenosinergic and muscarinic receptors in rat heart. *Journal of Applied Physiology* 75 : 1123-1128
- Kanstrup IL.,Poulsen TD.,Hansen JM.,Andersen LJ.,Bestle MH.,Christensen NJ.,Olsen NV (1999) Blood pressure and plasma catecholamines in acute and prolonged hypoxia : effects of local hypothermia *Journal of Applied Physiology* 87 :2053-2058
- Katayama K, Fujita H.,Sato K.,Ishida K.,Iwasaki K.,Miyamura M(2005) Effect of repeated series of intermittent hypoxic exposures on ventilatory response in humans. *High Alt Med Biol* 6 :50-59
- Kehrer JP.,Lund LG (1994), Cellular reducing equivalents and oxidative stress. *Free Radic Biol Med* 17 : 65-75
- Klausen K(1966), Cardiac output in man in rest and work during and after acclimatization to 3800m. *Journal of Applied Physiology* 21 :609-616

- Koistinen P., Rusko H., Irjala K., Rajamaki A., Penttinen K., Sarparanta VP., Karpakka J., Leppaluoto J. (2000) EPO, red cells, and serum transferrin receptor in continuous and intermittent hypoxia. *Med Sci Sport Exerc* 32 : 800-804
- Kolar F., Ostadal B. (1991) Right ventricular function in rats with hypoxic pulmonary hypertension. *Pflugers Arch* 419: 121-126
- Kontos HA., Levasseur JE., Richardson DW., Mauck HP., Patterson JL (1967) Comparative circulatory responses to systematic hypoxia in man and in unanesthetized dog. *Journal of Applied Physiology* 23: 381-386
- Lawler J., Powers SK., Thompson D. (1988), Linear relationship between  $\dot{V}O_{2\max}$  and  $\dot{V}O_{2\max}$  decrement during exposure to acute hypoxia. *Journal of Applied Physiology* 64 : 1486-1492
- Le Gallais D., Millet G. (2007) *La preparation physique. Optimisation et limites de la performance sportive*. Masson, Paris
- Levine BD., Stray-Gundersen J (2006), Dose-response of altitude training : how much altitude is enough? *Adv Exp Med Biol* 588: 233-247
- Lundby C., Calbet JA., Robach P (2009) The response of human skeletal muscle tissue to hypoxia. *Cell Mol Life Sci*
- Mahamed S., Cunningham D.A., Duffin J (2003) Changes in respiratory control after three hours of isocapnic hypoxia in humans. *J Physiol* 547 : 271-281
- Main LC., Dawson B., Grove JR., Landers GJ., Goodman C (2009), Impact of training on changes in perceived stress and cytokine production. *Res Sport Med* 17 :121-132
- Marconi C., Marzorati M., Cerretelli P (2006) Work capacity of permanent residents of high altitude. *Hig Alt Med Biol* 7 :105-115
- Marcus JT., Vonk Noordegraaf A., Roeleveld RJ., Postmus PE. Heethaar RM., Van Rossum AC., Boonstra A. (2001) Impaired left ventricular filling due to right ventricular pressure overload in primary pulmonary hypertension : noninvasive monitoring using MRI. *Chest* 119:1761-1765
- Mateika JH., Mendello C., Obeid D., Badr Ms (2004) Peripheral chemoreflex responsiveness is increased at elevated levels of carbon dioxide after episodic hypoxia in awake humans. *Journal of Applied Physiology* 96 :1197-1205

- Mihăilescu, L., (2009). *Teoria educației fizice și sportului*, note de curs. Univ. Pitești.
- Millet Gy, Aubert D.,Favier F.B.,Busso T.,Benoit H. (2009),Effect of acute hypoxia on central fatigueduringrepeatedisometric leg contraction.*Scand JMed Sci Sport*, 19:695-702.
- Monea Ghe., Bogdan V.(1997),*Atletism, Curs specializarem*, Cluj-Napoca, ED ICEPIAF.
- Monea Ghe.(2002) *Antrenamentul sportiv la altitudine*,Bistrița, Editura Althea
- Monea Ghe.,Monea D. (2010), *Selecția și orientarea în sportul de performanță*, Cluj-Napoca, Editura Midoprint
- Monea Ghe.,Monea D. (2010), *Particularitățile antrenamentului sportiv în condiții speciale*, Cluj- Napoca, Editura Midoprint
- Mollard P.,Woorons X.,Letournel M.,Lamberto C.,Favret F.,Pichon A.,Beaudry Monod, Hugues ; Flandrois, Roland ; Vanderwalle, Henry,(2007) *Physiologie du sport – Bases physiologiques des activités physiques, 6 – éme édition*, Paris, Mason,
- M.,Richalet JP. (2007),Determinant factors of the decrease in aerobic performance in moderate acute hypoxia in women endurance athletes, *Respir PhysiolNeurobiol*, 159:178-186.
- McArdle W.D. Katch. F.I. and Katch V.L(2001). Exercise Physiology: energy, nutrition and human performance/ *Fifth edition*. 2001
- McArdle WD, Katch FI și Katch VL. (2000) *Essentials de Exercițarea Fiziologie*: ediția a 2-Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins
- Manno, R., 1996, *Bazele teoretice ale antrenamentului sportiv*, SDP 371 – 374, CCSP, București,
- Morel O.,Buvry A.,Le Corvoisier P,Tual L.,Favert F.,Leon-Velarde F.,Crozatier B.,Richalet JP(2003) Effects of nifedipine-induced pulmonary vasodilatation on cardiac receptors and protein kinase C isoforms in the chronically hypoxic rat. *Pflugers Arch* 446 :356-364
- Neamțu M.,Balint E.,(2011) *Sporturi montane de iarnă*,Brașov, Ed. Univ. Brașov, ISBN 978-973-598-970-5 : 136

- Noakes TD (2000) Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. *Scand J Med Sci Sport* 10 : 123-145
- Noakes TD, Peltonen JE., Rusko HK.(2001), Evidence that a central governor regulates exercise performance during acute hypoxia and hyperoxia. *J Exp Bio* 204 : 3225-3234
- Ou LC., Salceda S., Schuster SJ, Dunnack LM, Brink-Johnsen T., Chen J., Leiter JC (1998) Polycythemic responses to hypoxia : molecular and genetic mechanisms of chronic mountain sickness. *Journal of Applied Physiology* 84 : 1242-1251
- Porter DL, Goldberg MA,(1994), Physiology of erythropoietin production *Semin Hematol* 31 : 112-121
- Poulsen TD, Klausen T, Richalet JP., Kanstrup IL., Fog-Andersen N., Olsen NV (1998) Plasma volume in acute hypoxia : comparison of carbon monoxide rebreathing method and dye dilution with Evans' blue. *European Journal of Applied Physiology* 77:457-461
- Powers SK, Dodd S., Lawler J., Landry G., Kirtley M., McKnight T., Grinton S(1988) Incidence of exercise induced hypoxemia in elite endurance athletes at sea level. *European Journal of Applied Physiology* 58: 298:302
- Pradet, Michel,( 2000). *Pregătirea fizică, vol. I și II*, Ministerul Tineretului și Sportului, Centrul de cercetări pentru probleme de sport, București.
- Reeves JT., McCullough RE., Moore LG., Cymerman A., Weil JV.(1993) Sea-level PCO<sub>2</sub> relates to ventilatory acclimatization at 4300m. *Journal of Applied Physiology* 75 :1117-1122
- Richalet JP., Keromes A., Carillion A., Mehdioui H., Larmignat P., Rathat C(1988) Decreased cardiac response to isoproterenol infusion in acute and chronic hypoxia. *Journal of Applied Physiology* 65: 523-527
- Rivera-Ch M., Gamboa A., Leon-Velarde F., Palacios JA., O'Connor DF., Robbins PA (2003) Selected contribution : High-altitude natives living at sea level acclimatize to high altitude like sea-level natives *Journal of Applied Physiology* 94 :1263-1268

- Robach P., Dechaux M., Jarrot S., Vaysse J., Schneider JC., Mason NP., Herry JP, Gardette B., Richalet JP (2000) Operation Everest III : role of plasma volume expansion on  $\text{VO}_2\text{max}$  during prolonged high-altitude exposure *Journal of Applied Physiology* 89 : 29-37
- Rusko H., Ho Tikkanen, Je Peltonen (2004) Altitude and endurance training , *Journal Sport Sci* 22 :928-944
- Rusko HK, Ho Tikkanen, Je Peltonen (2003) Oxygen manipulation as an ergogenic aid . *Curr Sports Med Rep* 2 : 233-238
- Sato M., Severinghaus JW., Powell FL., Xu FD., Spellman MJ (1992) Augmented hypoxic ventilatory response in men altitude. *Journal of Applied Physiology* 73: 101-107
- Sawka MN., Convertino VA., Eichner ER., Schnieder SM., Young AJ., (2000) Blood volume : importance and adaptations to exercise training, environmental stresses, and trauma/sickness. *Med Sci Sports Exerc* 32 : 332-348
- Sebki A., Strange JW., Phillips SC., Wharton J., Wilkins MR., (2003) Phosphodiesterase type 5 as target for the treatment of hypoxia-induced pulmonary hypertension. *Circulation* 107 :3230-3235
- Seiler S., Haugen O., Kuffel E. (2007) Autonomic recover after exercise in trained athletes : intensity and duration effects . *Med Sci Sport Exerc* 39: 1366-1373
- Stănescu Monica, Ciocă Corina, Urzeală Constanța, (2004) -*Jocul de mișcare, metodă și mijloc de instruire în educația fizică și sport*, Editura Cartea Universitară, București.
- Stănescu, M., (2009). *Didactica educației fizice*, Ed .A.N.E.F.S, București.
- Vâjială, Graziela, Elena, (2007) *Biochimia efortului*, Editura Fundația România de Mâine, București
- Vogt M., Hoppeler H (2010) Is hypoxia training good for muscles and exercise performance . *Prog Cardiovasc Dis* 52 :525-533
- Wagner PD., Gale GE., Moon RE., Torre-Buenno JR, Stolp BW. Saltzman HA (1986) Pulmonary gas exchange in humans exercising at sea level and simulated altitude. *Journal of Applied Physiology* 61 : 260-270



- Wehrlin JP., Zuest P., Hallen J., Marti B ( 2006) Live high-train low for 24 days increases hemoglobin mass and red cell volume in elite endurance athletes. *Journal of Applied Physiology* 100 :1938-1945
- Woorons X., Bourdillon N., Vandewalle H., Lamberto C., Mollard P., Richalet JP., Pichon A (2010) Exercise with hypoventilation induces lower muscle oxygenation and hypoxia and hypercapnia. *European Journal of Applied Physiology*, 110 : 367-377
- Zatsiorsky V. M. (2002), *Știința și practica antrenamentului de forță*, București, 88-89.
- \*\*\*\*, *Alimentatie, nutritie si sport de performanta*, (2000), Ministerul Tineretului si Sportului, Centrul de cercetari pentru probleme de sport, Bucuresti,
- \*\*\*\*, *Metabolismul energetic si efortul fizic de lunga durata* (2003), Ministerul Tineretului si Sportului, Centrul de cercetari pentru probleme de sport, Bucuresti,.
- \*\*\*\*, *Validarea pragului anaerob si zonele de intensitate aeroba in disciplinele ciclice de durata*, (2004) Agentia Nationala pentru Sport, Institutul national de cercetare pentru sport, Bucuresti,