

Victor Dulceață

Pregătirea fizică în **FOTBALUL** juvenil



VICTOR DULCEAȚĂ

PREGĂTIREA FIZICĂ ÎN FOTBALUL JUVENIL

Editura RISOPRINT
Cluj-Napoca 2024

Toate drepturile rezervate autorilor & Editurii Risoprint

*Editura **RISOPRINT** este recunoscută de C.N.C.S.
(Consiliul Național al Cercetării Științifice).*
www.risoprint.ro www.cnsc-uefiscdi.ro



Opiniile exprimate în această carte aparțin autorilor și nu reprezintă punctul de vedere al Editurii Risoprint. Autorii își asumă întreaga responsabilitate pentru forma și conținutul cărții și se obligă să respecte toate legile privind drepturile de autor.

Toate drepturile rezervate. Tipărit în România. Nicio parte din această lucrare nu poate fi reprodusă sub nicio formă, prin niciun mijloc mecanic sau electronic, sau stocată într-o bază de date fără acordul prealabil, în scris, al autorilor.

All rights reserved. Printed in Romania. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the author.

ISBN 978-973-53-3264-8

PREGĂTIREA FIZICĂ ÎN FOTBALUL JUVENIL

AUTOR
VICTOR DULCEAȚĂ

Director editură: GHEORGHE POP

Prefață

Fotbalul este un sport ce necesită un efort fizic intens, alternanța între fazele de solicitare și cele de refacere repetându-se la intervale de timp variabile.

În fotbalul de performanță, intensitatea efortului fizic a crescut și trebuie menținută o perioadă cât mai lungă de timp, în funcție de obiectivul propus.

Pregătirea fizică a fotbaliștilor are un rol deosebit de important, aceasta determinând randamentul sportivilor atât în antrenamente cât și în competiții. Pregătirea fizică constituie chiar baza de plecare pentru întregul proces de pregătire fiind pivotul pentru toate celelalte componente ale antrenamentului.

În funcție de cerințele și caracteristicile fotbalului actual, pregătirea fizică interacționează și influențează în mod direct pregătirea tehnico – tactică, biologică și psihologică. Un concept tactic se realizează numai dacă există o bază de pregătire fizică optimă dublată de capacități volitiv – intelectuale adecvate.

În timpul unui joc de fotbal diferă distanțele și intensitatea cu care se aleargă, ceea ce ne arată ca un jucător de fotbal trebuie să se antreneze cu toate cele trei tipuri de efort (aerob, anaerob lacticid, anaerob alacticid).

Fotbalul modern impune ca jucătorii să se angajeze în toate fazele jocului, existând tendința de „desființare„ a posturilor și de apariție a jucătorului universal care, prin calitățile sale motrice și prin

abilitatea tactică de care dispune, să practice un fotbal total.

În funcție de cerințele și caracteristicile fotbalului actual, pregătirea fizică interacționează și influențează în mod direct pregătirea tehnico – tactică, biologică și psihologică. Un concept tactic se realizează numai dacă există o bază de pregătire fizică optimă dublată de capacități volitiv – intelectuale adecvate, toate acestea ducând la un antrenament funcțional.

Realizarea unui antrenament funcțional este un obiectiv foarte ambițios deoarece în practică este mult mai greu de conceput decât metoda tradițională în care toate elementele ce fac parte din desfășurarea jocului de fotbal sunt antrenate separat. Antrenamentul funcțional necesita fantezie și creativitate.

În fotbalul de performanță se utilizează din ce în ce mai des conceptul de antrenament funcțional. Antrenamentul funcțional nu este un concept nou, revoluționar ci este o reinterpretare a metodelor de antrenament tradiționale, în contextul actual. Antrenamentul funcțional presupune mișcări simple, naturale, mișcări pe care le facem în timpul jocului fără să conștientizăm cât de mult ne-ar ajuta dacă l-am folosi și în cadrul antrenamentelor

Cuprins

Capitolul. 1

1.1 Evoluția jocului de fotbal pe plan național și internațional din punct de vedere fizic / 7

Capitolul. 2 Aspecte generale și specifice cu privire la capacitatea de efort în jocul de fotbal / 20

2.1. Efortul fizic și capacitatea de efort / 20

2.2. Capacitatea de performanță / 22

2.3. Sistematizarea eforturilor / 25

2.4. Efortul fizic în jocul de fotbal / 30

2.5. Ergogeneza în efortul fizic / 33

2.6. Efort, oboseală, restabilire / 42

2.7. Zone metabolice de efort / 46

Capitolul. 3. Antrenamentul funcțional și metabolic specific jocului de fotbal. / 61

3.1. Antrenamentul funcțional / 61

3.2. Antrenamentul total / 72

3.3. Principiile antrenamentului sportiv / 75

3.4. Antrenamentul de viteză / 78

3.5. Antrenamentul de rezistență în regim de viteză / 80

3.6. Antrenamentul forței musculare / 82

3.7. Structura pregătirii fizice în fotbalul de performanță / 84

Bibliografie / 91

CAPITOLUL 1

1.1. Evoluția jocului de fotbal pe plan național și internațional din punct de vedere fizic

Dintotdeauna oamenii și-au dorit, modalități, de destindere de recreere, de întrecere și așa au apărut jocurile, întrecerile individuale sau colective, care angrenau atât competitorii, cât și spectatorii.

Jocul cu mingea, sau la început, a apărut încă de la populațiile primitive din Alaska, Mexic, Groenlanda, de popoarele antice din Egipt, China, Grecia, Japonia, unde jocul era foarte apropiat ca imagine de fotbalul din epoca modernă sau contemporană

În China, acum 2000 de ani, se juca cu un obiect umplut cu pâr și pene denumit Tsu-Chu, în Grecia antică se folosea în joc o bășică umplută cu aer, denumită aporaxis sau episkiros. ”Ei cultivau jocurile și exercițiile fizice cu convingerea că o dezvoltare armonioasă a personalității umane nu este posibilă fără dezvoltarea capacităților sale fizice; educația fizică era văzută ca parte integrantă a educației generale și se adresa în special tinerei generații” (Cojocaru, V. 2001)¹.

În Evul Mediu, jocul era practicat în Italia sub denumirea de „gioco del calcio”, care își avea originea în jocurile similare ale antichității grecești și romane iar în

1 Cojocaru, V. (2001) Fotbal. Noțiuni generale. Ed Axis Mundi, București, pag 7

Franța sub numele de „la soule”sau la choule se desfășura între două localități în piețele orașelor sau chiar pe străzi.

Referitor la strămoșul fotbalului, încă mai există controverse dar *Anglia* este îndreptățită să se considere la originea acestui joc, sub forma în care îl cunoaștem noi astăzi.

În Anglia, jocul a apărut sub denumirea de *harpastum* adus odată cu ocupația romană, după câte se pare prima minge folosită ar fi fost capul unui soldat roman mort în bătălia de cucerire a Britaniei. Diverse documente istorice atestă că strămoșul englez al fotbalului era brutal.Au fost și perioade când jocul era interzis datorită violenței atât din partea jucătorilor cât și a spectatorilor sau admis cu restricții, din cauza accidentelor sau a conflictelor sociale.

La mijlocul secolului XIX, jocul apare în școlile din Anglia, unde în practicarea lui, se foloseau atât picioarele, cât și mâinile, pentru manevrarea balonului de joc.

Două jocuri se impun: *fotbalul-rugby și dribbling game*. În 1845 se fixează câteva legi sigure, dimensiunile terenului de joc, numărul de jucători și durata partidei. Separarea celor două jocuri este atribuita unui elev pe nume William Webb Ellis care în timp ce se juca fotbal cu colegii săi a luat mingea în brațe și a fugit cu ea,determinând astfel originea uneia dintre caracteristicile esențiale ale jocului rugby. (Cojocaru, V., 2001)²

Primele școli publice care au adoptat aceste reguli, au fost Eton și Harrow, care interzic folosirea

²Cojocaru, V. (2001) Fotbal. Noțiuni generale. Ed. Axis Mundi, București, pag .7

mâinilor și agățări lor. *Dribbling game se naște oficial în octombrie 1848 la Trinity College din Cambridge.*

Pe 26 octombrie 1863 cele două forme de joc se despart definitiv, se naște federația engleză (Football Association), în aceeași zi fiind adoptate așa numitele „reguli de la Cambridge”. Singurul care refuză să accepte noul regulament este oficialul colegiului Rugby, care preferă să păstreze jocul „la mână” formând o federație separată fotbal-rugby.

În 1866 se organizează prima cupă între orașele engleze numită Challenge Cup, în 1882, federația engleză numără peste 1000 de cluburi, iar în 1883 este creat Internațional Board.

După Anglia, încep să apară noi federații în Elveția – 1869, Scoția și Irlanda de Nord – 1873, în Germania – 1874, Belgia – 1880, Olanda și Danemarca – 1889, Franța – 1908, Brazilia și Portugalia – 1914.

Primul joc de fotbal între două echipe de femei are loc la Londra în anul 1898.

În 1899 – 1900, șapte federații europene, pun bazele F.I.F.A. (Federația Internațională de Fotbal Asociație), iar Guerin este ales primul președinte al FIFA, iar la 4 aprilie 1905, Anglia devine și ea membră FIFA.

Astăzi, FIFA are mai mulți membri decât ONU, fiind înscrise peste 200 de țări iar Cupa Mondială este un eveniment care, împreună cu Jocurile Olimpice, atrage cel mai mare număr de spectatori.

În *România*, fotbalul este adus de studenții care studiau în străinătate. Din datele cunoscute, primul meci organizat s-a disputat la Arad în 1899 cu prilejul unei serbări școlare, între echipe formate din localnici și

studentii care studiau la Budapesta. În 1904 în București se înființează prima echipă de fotbal Olimpia iar în 1912, are loc primul campionat oficial.

Federația Română de Fotbal ia ființă la 16 februarie 1930, fiind și anul primei participări la ediția inaugurală a Campionatului Mondial de la Montevideo, iar din 1931 este afiliată la FIFA.

Regulile jocului au fost introduse pe parcursul unei perioade îndelungate de timp. Aceste reguli formează tabloul juridic al fotbalului actual cum o demonstrează aceste date:

- ✓ 1872 – terenul de formă dreptunghiulară cu lungimea între 90 – 120m și lățimea între 45 – 90m;
- ✓ 1875 – poartă trebuie să aibă o lungime de 8 yarzi (7,32 m) și o înălțime de 8 picioare (2,44 m);
- ✓ 1886 – este prevăzută existența unui arbitru;
- ✓ 1890 – diametrul barelor și lățimea marcajului sunt de 12cm;
- ✓ 1891 – regula penalty-ului și plase la porți;
- ✓ 1896 – durata meciului – 90 de minute, pauză 15 minute;
- ✓ 1899 – numărul jucătorilor – 11 din care un portar;
- ✓ 1902 – apariția suprafeței de pedeapsă;
- ✓ 1913 – portarul nu poate atinge mingea cu mâna decât în suprafața de pedeapsă;
- ✓ 1925 – apare regula off side-ului;
- ✓ 1926 – mingea să aibă circumferința de 68 – 71cm iar greutatea de 396 – 453g;
- ✓ 1927 – permiterea înscrierii unui gol direct din corner;

- ✓ 1967 – portarul nu mai are dreptul să bată balonul și să îl rețină în mâini de mai multe ori înainte de a degaja;
- ✓ 1992 – portarul nu mai are dreptul să prindă balonul în mâini după o pasă voluntară cu piciorul a unui coechipier;
- ✓ 1997 – portarul nu mai are voie să oprească mingea în brațe după o aruncare de la margine a unui coechipier;
- ✓ 2000 – portarul are 6 secunde pentru a repune mingea în joc.

„Observăm că de la apariția sa și până în prezent, jocul de fotbal a suferit o multitudine de transformări parcurgând o lungă perioadă de dezvoltare și progres, fapt ce a dus la crearea unei activități responsabile cu unui spirit competitiv de înaltă clasă. Problemele ridicate de fotbalul contemporan, perfecționat în toate compartimentele sale sunt mult mai complexe ca altă dată, jocul în sine, din zilele noastre fiind complet diferit în raport cu cel practicat în deceniile anterioare.” (Motroc, I., Cojocaru, V., 1991)³

Fotbalul este considerat ca fiind disciplina sportivă cu cea mai mare arie de răspândire, fiind practicat de milioane de oameni și să cuprindă în mrejele sale dince în ce mai mulți adepți de toate naționalitățile și rasele din toate zonele globului pământesc, în diverse competiții.

În fotbalul de mare performanță sunt împinse tot mai departe limitele tuturor factorilor care contribuie la

³Motroc, I., Cojocaru, V. (1991) Fotbal. Curs de bază, Vol. 1, Ed. ANEFS, București, pag. 61

obținerea măiestriei: capacitatea biologică a jucătorilor pentru efort, timpul de pregătire, capacitatea intelectuală și profesională a antrenorului, posibilitățile și facilitățile administrativ-organizatorice, cercetarea și aplicarea datelor științelor în pregătirea jucătorilor, precum și motivația morală, dar mai ales materială a jucătorilor.

Evoluția fotbalului din punct de vedere fizic își are originea odată cu desfășurarea primelor jocuri. Putem spune că a început odată cu apariția fotbalului și a continuat până în prezent, când fotbalul contemporan se desfășoară sub semnul angajamentului fizic total. Acest lucru a dus la acordarea unei importanțe tot mai mari pregătirii fizice a jucătorilor.

În primele decenii de la practicarea jocului, nu se putea vorbi de efectuarea unei pregătiri fizice, jucătorii se bazau doar pe calitățile fizice cu care au fost înzestrați de natură și pe o oarecare antrenare a acestora în timpul jocurilor.

Pregătirea fizică a fost și este baza de plecare ce asigură suportul pentru toate celelalte componente ale antrenamentului sportiv, asigurând totodată evoluția jocului de fotbal, deși nu întotdeauna i s-a acordat atenția cuvenită.

De-a lungul anilor, pregătirea fizică a jucătorilor de fotbal s-a perfecționat, fiind dusă până la limitele superioare ale potențialului biologic, ajungându-se ca, în momentul actual, dezvoltarea capacităților motrice să constituie o adevărată obsesie a tuturor celor care lucrează în fotbalul de performanță. În fotbalul actual, când dinamicitatea jocului a crescut considerabil, jucătorul este presat de lipsa de spațiu și timp, de

marcajul dur al adversarului, jucătorii pot face față cerințelor doar posedând viteză, forță, îndemânare și rezistență de un nivel superior.

În jocul de fotbal, pregătirea fizică influențează și se interferează în mod direct cu tactica de joc, pe măsura dezvoltării capacității fizice, actul de natură tactică capătă noi posibilități de execuție. Fotbalul actual impune ca jucătorii să se angajeze în toate fazele jocului, existând tendința de „desființare„ a posturilor și de apariție a jucătorului universal care, prin calitățile sale motrice și prin abilitatea tactică de care dispune, să practice un fotbal total.

Jucătorii reprezintă „complexe dinamice„ care, în fiecare moment al jocului, trebuie să acționeze fizic, să ia unele decizii rapide și eficiente, dar care, pentru a trece la acțiune, trebuie să beneficieze de un suport motric adecvat.

„Creșterea calității jocului se poate realiza în primul rând prin dezvoltarea calităților motrice și prin coordonarea acțiunilor colective. Soliștii unei echipe sunt indispensabili și neprețuiți, dar decisiv în obținerea victoriei este efortul comun și spiritul de sacrificiu al întregii echipe„, (Mombaerts E., 1991)⁴

În contextul fotbalului contemporan, în care jucătorii se angajează în toate fazele jocului, viteza de joc are un important conținut tactic, prin avantajele create de alternările de ritm, schimbările direcției de atac și declanșarea rapidă a contraatacului; dar în același timp, forța nu trebuie neglijată, majoritatea acțiunilor necesitând din partea fotbaliștilor indici crescuți de forță

⁴Mombartes, E(1991).– De l'analyse de jeu a la formation de joueur, Paris, Ed. Actio, pag. 33

pentru, efectuarea săriturilor și deposedărilor, recuperarea mingi, depășirea adversarului.

Tehnica este componentă de bază a antrenamentului la copii și juniori și influențează în mod direct ceilalți factori componenți dar în mod special factorul tactic. Dobândirea unei tehnici defectuoase are efecte ireversibile în evoluția jucătorului de fotbal.

Progresul tehnicii în decursul anilor a venit, nu ca o tendință spre spectaculozitate, ci ca o replică a atacanților la dezvoltarea în exces procedeele tehnico-tactice ale apărătorilor. Evident, acțiunea poate fi interpretată și în sens invers, prin faptul că apărătorii și-au lărgit și ei gama procedeele tehnice. Se poate afirma că din această luptă dintre atac și apărare, specifică fiecăreia dintre ele, a fost și este principalul factor care a dus la impulsivitatea, evoluția și noile trăsături ale tehnicii. În evoluția jocului de fotbal, perfecțiunea procedeele și acțiunilor tehnice existente, precum și apariția și dezvoltarea altelor noi, nu a dus la o utilizare anarhică a lor, ci dimpotrivă, au obligat la o folosire inteligentă, rațională, eficace și sigură a mijloacelor tehnice.

Jucătorii de excepție care au un bagaj tehnic rafinat peste medie la care predomină acțiunile tehnice de efect, cu tentă de virtuositate deosebită care încântă ochii și captivează, au fost supuși la o restructurare a tehnicii proprii, conform cerințelor esențiale tehnico-competiționale.

Înșușirea unui bagaj tehnic cât mai complet devine o necesitate permanentă atât din dorința de a face spectacol, cât și nevoia varietății procedeele, preciziei

acțiunilor deoarece eficacitatea este realizată prin ultimele mișcări din fața porții, unde lipsa spațiului și criza de timp sunt tot mai accentuate din cauza apărărilor agresive și supraaglomerate.

Evoluția tehnicii s-a derulat concomitent cu dezvoltarea capacităților psihice și intelectuale ale jucătorilor. Actul tehnic s-a intelectualizat, acest lucru este exprimat în practică prin pase precise, oportune, subtile și lansarea partenerului liber de marcaj, prin driblinguri succesive și spectaculoase, preluări diverse, mișcări înșelătoare și finalizări acrobatice etc. Apariția și perfecționarea apărărilor aglomerate, marcajul strict, spațiile reduse, jocul în toate zonele, au determinat dezvoltarea gândirii jucătorilor.

În jocul de fotbal tactica și-a început evoluția odată cu descoperirea „pasei”; acest procedeu tactic, a dus la alternarea driblingului cu pasele, lucru ce a atras după sine distribuirea jucătorilor pe posturi. Odată cu constatarea că este mai avantajos să pasezi unui coechipier, a crescut și frecvența șuturilor la poartă, fapt ce a dus la o organizare mai atentă a apărării. Prima așezare tactică a fost 1 – 10, care era compusă din portar și zece atacanți. S-a trecut treptat la formula 1 – 1 – 9 și apoi 1 – 1 – 1 – 8.

O așezare tactică care a dăinuit aproape un deceniu în insulele britanice a fost reprezentată de „formula scoțiană de joc”, (1873 – 1882). Reprezentativa Țării Galilor a fost prima echipă care a abandonat acest sistem și care a impus o nouă așezare. Acesta așezare tactică se evidențiază prin retragerea unui atacant central pe linia mijlocașilor, formula de joc transformându-se în 1 – 2 – 3 – 5, astfel apărătorii și mijlocașii, egalau

numărul atacanților. Această așezare tactică în formă piramidală a început să domine fotbalul britanic, fiind rapid adoptată și de țările europene unde se practica jocul de fotbal, fiind folosită câteva decenii la rând.

O viziune revoluționară privind așezarea echipei în teren și a sarcinilor jucătorilor din punct de vedere tactic, a fost a celebrului antrenor englez Herbert Chapman, care a creat celebra așezare WM și care în perioada 1930 – 1938, a reușit cu Arsenal Londra, să câștige de mai multe ori campionatul și cupa Angliei. El a retras 2 jucători în lateral pentru a asigura marcajul la extremele adverse iar în fața propriei porți a plasat mijlocașul central, dându-i sarcini defensive; a menținut 2 mijlocași cu sarcini atât ofensive, cât și defensive și alți 2 mijlocași cu sarcini de coordonare a jocului, care făceau legătura între atac și apărare. Atacul era asigurat de 3 jucători avansați, ale căror sarcini de joc erau de a înscrie cât mai multe goluri.

Această așezare va domina fotbalul mondial până în perioada anilor 1950 – 1956, când tactica jocului de fotbal a fost din nou revoluționată de rezultatele remarcabile ale reprezentativei Ungariei, care în anul 1953 învingea Anglia cu 7 – 1 la Budapesta și 6 – 3 la Londra. Acest dezastru a însemnat practic, sfârșitul sistemului WM. Noua concepție de joc a echipei ungare se evidențiază prin caracterul său mai ofensiv, prin creșterea vitezei și tehnicii individuale, prin mobilitatea jucătorilor schimbul de locuri dintre ei care, prin pase scurte, realizau unele combinații spectaculoase cu randament sporit.

Un sistem defensiv strict și foarte bine organizat, utilizat la Internazionale Milano în perioada anilor '60

de către Helenio Herrera, a fost celebrul „catenaccio” Acesta a reușit să câștige 2 campionate ale Italiei și 2 Cupe ale Campionilor Europeni. Sistemul de joc presupunea o așezare pe 3 linii, cu un compartiment defensiv cu 4 fundași, 2 mijlocași și 4 atacanți.

Dintre caracteristicile cele mai importante ale sistemului lui Hererra, trebuie reținute cele mai importante aspecte:

- ✓ atenție sporită acordată adversarului;
- ✓ marcajul strict asupra adversarilor;
- ✓ rolul extrem de important al fazelor fixe, în jurul suprafeței de poartă și rolul jocului la offside;
- ✓ jocul mijlocașilor asigură legătura dintre compartimentele de atac și apărare.

În anii 70 se face celebru sistemul 1 – 4 – 3 – 3, în care apare un al treilea jucător la mijlocul terenului, modificare care avea rolul de a echilibra responsabilitățile tactice de la mijlocul terenului. Acest sistem de joc avea o repartizare relativ echilibrată în teren, atât a jucătorilor, cât și ca sarcini tactice pentru cele două faze de joc: ofensivă și defensivă.

În anii '80, exigențele și concepțiile tehnicienilor capătă un alt sens, din ce în ce mai profesionist, evoluând spre, perfecționare a oricărui moment fizic, tehnic, tactic și psihologic.

Se evidențiază jocul extrem de elaborat și bine organizat, circulația de minge și mobilitatea jucătorilor erau mult mai exacte, iar când mingea se afla la adversar, prin pressing și tatonare, blocau acțiunile adverse departe de poarta proprie.

În ultimii ani fotbalul este caracterizat cel mai bine de 3 aspecte:

1. vizează varianta în care apar doi jucători ce acționează pe benzile laterale, cu multe sarcini ofensive, dar și cu resurse și pregătire fizică de excepție, dublată de o disciplină tactică colectivă;
2. se referă la linia de fundași; câștigătoarea Campionatului Mondial din SUA 1994, Brazilia, a apărut cu un sistem nou de joc, cu o linie defensivă formată din 4 fundași foarte tehnici și mobilă, care nu mai folosea postul de libero și jucau în linie, aducând serioase modificări la construcție și jocului la offside;
3. se referă la ultimele reglementări privind jocul portarului:
 - ✓ obligativitatea de a nu putea juca mingea cu mâna dacă aceasta îi este trimisă intenționat de către un coechipier cu piciorul sau din aruncare de la margine;
 - ✓ regula celor 6 secunde, timp în care portarul trebuie să repună mingea în joc.

Aceste lucruri au transformat jocul portarului, oferindu-i acestuia atribuții de fundaș central în noua variantă de joc. La ultimul Campionat Mondial Brazilia 2014 cele mai multe echipe au folosit sistemul 4 – 4 – 2cu o flexibilitate și mobilitate în funcție de faza de joc și de adversar putându-se transforma în 4 – 3 – 3sau în 4 – 5 – 1.Alte echipe au folosit derivate din aceste sisteme 4 – 4 – 1 – 1 sau 4 – 2 – 3 – 1.Oricare ar fi sistemul ales de antrenor mobilitatea și complexitatea jucătorilor au dus la crearea fotbalului total.

„Deoarece fotbalul actual este din ce în ce mai tacticizat un rol determinant îl reprezintă,conform ultimelor teorii,relațiile dintre jucători, dacă până nu de

mult aceste relații se manifestau prin acțiuni concrete și directe,actualmente sfera noțiunii se îmbogățește cu noi componente:

- ✓ Anticiparea intenției partenerului cu mingea;
- ✓ Dirijarea partenerului fără minge către cel care o deține;
- ✓ Sprijinul partenerului care joacă;
- ✓ Demarcajul fals” (Cojocaru, V. 2001)⁵.

⁵Cojocaru, V., (2001) Fotbal. Noțiuni generale, Ed. Axis Mundi, București, pag .113,

CAPITOLUL 2

ASPECTE GENERALE ȘI SPECIFICE CU PRIVIRE LA CAPACITATEA DE EFORT ȘI PERFORMANȚĂ ÎN JOCUL DE FOTBAL

2.1. Efortul fizic și capacitatea de efort

Organismul sportivului, în general, și al fotbalistului, în special, este un sistem dinamic hipercomplex angrenat în totalitate din punct de vedere fizic, funcțional și psihic, în efortul din procesul de pregătire.

„Efortul fizic semnifică o activare voluntară sau involuntară a unui organ, segment sau a organismului, în scopul depășirii randamentului obișnuit. Din punct de vedere energetic, efortul este o transformare a energiei chimice în energie mecanică, care provoacă o serie de perturbări în organism ce afectează marile funcții, adaptarea aparatelor și sistemelor fiind dependente de natura acestuia”.(Bota C., 2000)⁶

”Efortul fizic constă în solicitarea, încordarea, efortul organelor aparatelor și sistemelor funcțiilor organismului, cu cheltuieli de energie și acumulări de oboseală, implicând procese psihice deosebite, în vederea

⁶ Bota C., (2000), Ergofiziologie, Ed. Globus, București, pag.7,

realizării unei capacități superioare de lucru, deci o ameliorare a stării de antrenament”. (Marinescu, Gh., 1998)⁷

Din perspectivă psihologică complementară, Popescu Neveanu citat de Marinescu, Gh., 1998 consideră efortul ca o conduită de mobilizare, concentrare, accelerare a forțelor fizice și psihice în cadrul unui sistem cu autoreglaj conștient și inconștient; efortul implică o anumită finalitate și deci se caracterizează prin focalizare, adevărată la obstacol, încordare și unificare a resurselor fizice, psihice, intelectuale.

Eforturile repetate din cadrul antrenamentelor reprezintă permanente solicitări de adaptare, la un nivel mereu superior, fapt ce va conduce la starea de antrenament și la obținerea formei sportive.

În cadrul efortului, organismul suferă o dublă solicitare:

- ✓ pe de-o parte, *solicitarea fizică*, respectiv a sferei somatice – *componenta somatică a stresului*;
- ✓ pe de altă parte, *solicitarea psihică*, emoțională, în care organismul prestează efortul – denumită *componenta psihică a stresului*.

Reacțiile adaptative ale organismului induse de efortul prestat în antrenamente stau la baza creșterii *capacității de efort*, parte componentă a *capacității de performanță* de care depind progresele remarcabile obținute de sportul contemporan.

⁷Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța la înot, Ed. INID, București, pag. 34

Capacitatea de efort după Demeter, A., citat de Dragnea, A., și Bota, A., 1999⁸ reprezintă posibilitatea organismului de a desfășura o activitate motrică, un lucru mecanic cu intensități și durate diferite.

”Capacitatea de efort reprezintă cantitatea maximă de lucru mecanic efectuată în unitatea de timp. Limitele ei sunt foarte largi și depind de vârstă, sex, stare de sănătate, grad de antrenament, etc.”. (Cordun, M., 2011)⁹

Antrenamentul sta la baza creșterii capacității de efort .

Capacitatea de efort reprezintă efortul organismului de a desfășura o activitate motrică cu intensitate și durata diferită ,reprezentând cantitatea maximă de lucru mecanic efectuată în unitatea de timp.

În funcție de prezența integrala sau parțială a oxigenului în producerea energiei necesară contracției, capacitatea de efort poate fi considerată a fi aerobă și anaerobă.

2.2 Capacitatea de performanță

Capacitatea de performanță reprezintă ansamblul factorilor ce conduc la obținerea unui rezultat maxim, cu epuizarea tuturor rezervelor organismului, într-un sport sau o disciplină sportivă dată.

⁸ Dragnea, A., Bota, A., (1999), Teoria activităților motrice, Ed. Didactică și pedagogică, București, pag. 87

⁹ Cordun, M., (2011), Bioenergetică și Ergometrie în Sport, Ed. CD PRESS, București, pag. 191

”Capacitatea de performanță se definește ca rezultat al interacțiunii operaționale a unor sisteme bio-psiho-educogene concretizată în valori recunoscute și clasificate pe baza unor criterii elaborate social-istoric” (Dragnea A., și colab., 2006)¹⁰.

”Capacitatea de performanță este determinată de patru factori globali, sintetici: aptitudinile, atitudinile, antrenamentul și ambianța, concepuți într-o interrelație funcțională”. (Teodorescu S., 2009)¹¹

”Procesul de antrenament în sportul de performanță urmărește creșterea continuă a capacității de efort pentru a se asigura pe de o parte posibilitatea suportării în bune condiții a unei cantități mari de lucru în antrenamente și pe de altă parte pentru a permite realizarea și menținerea unui nivel cât mai înalt al eforturilor în timpul competițiilor”. (Marinescu, Gh.,1998)

Scopul principal al pregătirii sportive este dezvoltarea capacității de performanță. Aceasta are o structură complexă în care sunt prezenți factori biologici și psihologici, integrați sociali, cu scopul obținerii unor performanțe sportive. Pentru a surprinde și a evidenția interacțiunile sistemice a factorilor implicați în structura sa, studiul capacității de performanță, trebuie realizat din perspectivă operațională. (figura 1)

¹⁰ Dragnea A.C., Bota A., Teodorescu S.M., Stănescu M., Șerbănoiu S., Tudor V., (2006), Educație Fizică și Sport, Ed. FEST, București, pag. 7

¹¹Teodorescu S., (2009), Antrenament și competiție, Ed. Alpha Mdn, pag. 27

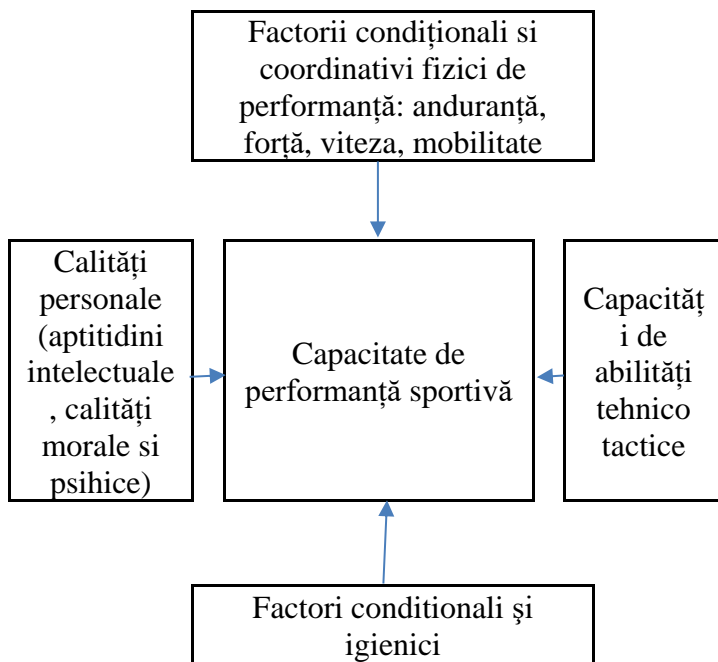


Figura 1. Factorii capacității de performanță (Epuran M., 2001 după Weineck J.)¹²

”Capacitatea de performanță poate fi considerată rezultatul interacțiunii operaționale a unor sisteme bio-psiho-educogene concretizată în valori recunoscute și clasificate pe baza unor criterii elaborate social-istoric. Este manifestarea complexă a disponibilităților individului, materializată în valori obiective sau obiectivate în puncte, locuri, clasamente, goluri

¹²Epuran M, (2001) psihologia sportului de performanță - Teorie și practică. Ed. FEST, București, pag. 44

marcate, kilograme ridicate, drepturi câștigate etc.” (Dragnea A.C., Teodorescu S.M., 2002)¹³.

2.3. Sistematizarea eforturilor

”Efortul de antrenament reprezintă procesul învingerii conștiente, de către sportiv, a solicitărilor din pregătire pentru perfecționarea fizică, pentru atingerea unui nivel tehnic și tactic superior, precum și pentru accentuarea factorilor psihici și intelectuali, ale căror rezultate produc, în mod voit, modificări ale capacității de performanță și adaptarea organelor și sistemelor implicate” (Dragnea A. și colab., 2006)¹⁴

Sistematizarea eforturilor, în funcție de aprovizionarea cu oxigen și după sursele de energie:

1. După criteriul aprovizionării cu oxigen a organismului în timpul efortului deosebit:

a) eforturi aerobe: în care cerința de oxigen se găsește într-un echilibru real cu aportul de oxigen, iar intensitatea efortului poate fi mică, submaximală.

Faza de adaptare, în debutul efortului:

- ✓ dezechilibru între consumul și necesarul de O₂ (deficit de O₂);
- ✓ energia necesară provine din O₂ conținut ca rezervă în fibrele musculare (mioglobină) și în sânge;

¹³Dragnea A.C., Teodorescu S.M., (2002), Teoria Sportului. Ed. FEST, Bucuresti, pag 80

¹⁴Dragnea A.C., Bota A., Teodorescu S.M., Stănescu M., Șerbănoiu S., Tudor V., (2006), Educație Fizică și Sport, Ed. FEST, București, pag. 50

- ✓ degradare ATP – CP muscular;
- ✓ utilizarea anaerobă a glicogenului cu producere de lactat.

Faza de echilibru, în timpul efortului cu starea stabilă adevărată:

- ✓ echilibru între consumul și necesarul de O_2 ;
- ✓ se instalează la o intensitate a efortului de aproximativ 50% din VO_{2max} ;
- ✓ energia necesară este eliberată prin procese oxidative ale glicogenului și ale acizilor grași liberi;
- ✓ durata mai mare de o oră.

Faza de echilibru, în timpul efortului cu starea stabilă aparentă (ergostază):

- ✓ consumul de O_2 crește lent pe tot parcursul efortului;
- ✓ organismul lucrează cu un deficit de O_2 ;
- ✓ energia este eliberată majoritar prin oxidarea glucidelor;
- ✓ durata efortului nu depășește o oră.

Faza de revenire, recuperare de la finalul efortului:

- ✓ consum mare de O_2 în comparație cu consumul din repaos;
- ✓ se plătește datoria de O_2 ;
- ✓ refacerea fosfagenelor reprezintă datoria alactacidă;
- ✓ oxidarea acidului lactic produs în exces reprezintă datoria lactacidă;
- ✓ datoria de O_2 = datorie alactacidă + datorie lactacidă.

Organismul se află într-un echilibru între cerințele și aportul de oxigen (steady – state). Se disting două faze:

- ✓ Starea de steady – state adevărată, faza de echilibru, apare în timpul efortului cu starea stabilă adevărată și există un echilibru între consumul și necesarul de O_2 . Are o durată mai mare de o oră.
 - ✓ Starea de steady – state relativă, faza de echilibru, apare în timpul efortului cu starea stabilă aparentă (ergostază), iar organismul lucrează cu un deficit de O_2 . Durata efortului nu depășește o oră.
- b) eforturile anaerobe: se desfășoară în condițiile lucrului în apnee, sunt caracterizate printr-o intensitate mare (100%), energogeneza are loc în lipsa oxigenului. Eforturile anaerobe se împart în:
- ✓ eforturi anaerobe alactacide. Sunt eforturi foarte scurte și de intensitate maximă, are ca substrat energetic fosfagenele. ATP-ul se epuizează în 7 – 10 sec.;
 - ✓ eforturi anaerobe lactacide eforturile sunt scurte de maxim 60 sec. în care resinteza ATP se obține din glicoliza anaerobă, cu formarea masivă de acid lactic.
- c) eforturi mixte: intensitatea este submaximală și permite aprovizionarea

organismului cu oxigen.

2. După sursele de energie pornind de la refacerea ATP-ului, (Mathews, D.K., și Fox, E.L., 1976 citați de Marinescu Gh., 1998)¹⁵:

- a) sistemul ATP-CP (fosfagen – anaerob alactacid) reprezintă cel mai simplu sistem și sursa cea mai rapidă de energie iar sistemul nu depinde de o serie lungă de reacții. Intensitatea efortului este de 100% și mai mare și nu depinde de O₂, ATP-ul și CP-ul sunt înmagazinați direct în celula musculară. Acest sistem eliberează energie pentru refacerea a 0,570 mMolli ATP.
- b) sistemul glicolizei anaerobe (sistemul acidului lactic) nu necesită prezența O₂ și este al doilea sistem anerob prin care ATP este resintetizat. Glicoliza anaerobă implică degradarea parțială a glucidelor până la acidul lactic. Ciclul se numește EMBDEN – MEYERHOFF. Acest sistem eliberează energie pentru refacerea a 1 – 1,2 mMolli ATP.

Caracteristici:

- ✓ glicoliza anaerobă duce la formarea acidului lactic;
- ✓ nu necesită prezența O₂;
- ✓ nu folosește decât glucidele;

¹⁵ Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța la înot, ed. FRN, București, pag. 25-27

- ✓ eliberează o cantitate de energie suficientă pentru refacerea a 1 Moll de ATP;
- ✓ timp de intervenție: 15 – 20sec;
- ✓ durează aproximativ 40 – 50sec;
- ✓ momentul de intensitate maximă: 90 – 150sec;
- ✓ interval de plată a DO₂: în 15 min se plătește 50% și în următoarele câteva zeci de minute se plătește integral;
- ✓ calitatea motrică interesată: rezistența în regim de forță sau rezistența în regim de viteză.

Factorii limitativi ai reacției:

- ✓ aptitudinea musculară de a dezvolta glicoliza intensă și depinde de proporția de fibre rapide și intensitatea activității enzimelor glicolitice;
- ✓ capacitatea mușchiului de a suporta acidoza și de a lucra la valori scăzute ale pH-ului.

c) sistemul aerob de producție a ATP-ului, acest sistem se realizează în prezența oxigenului și cuprinde trei reacții:

- ✓ glicoliza aerobă;
- ✓ ciclul Krebs;
- ✓ sistemul transportor al electronilor.

Acest sistem eliberează energie pentru refacerea a 38 – 39 mMoli ATP.

d) sistemul lipidic de producție a ATP-ului. Acesta este important pentru prevenirea epuizării glicogenului din mușchi de pe o zi pe alta, iar sportivii pot lucra de două ori pe zi, timp de mai multe

zile, cu o intensitate submaximală. Acest sistem eliberează energie pentru refacerea a 129 mMoli ATP.

2.4. Efortul fizic în jocul de fotbal

În jocul de fotbal mișcarea în teren este discontinuă și aciclică, deplasarea jucătorilor nefiind uniformă ci alternativă, iar efortul se încadrează în categoria celor submaximale până la cele maximale.

Efortul în jocul de fotbal este mixt, aerob – anaerob. În acest efort mixt sunt implicate cele trei procese de eliberare a energiei: aerob, anaerob lacticid, anaerob alacticid.

Efortul în jocul de fotbal este un efort de lungă durată cu întreruperi neregulate și o gamă de acțiuni foarte variată ce se caracterizează prin manifestarea complexă a tuturor calităților motrice viteză, forță, detentă, coordonare și rezistență.

În privința calităților motrice, în jocul de fotbal predomină viteza de deplasare, de execuție, de reacție, de circulație, de pasare, de manevrare a mingii, etc. dar viteza se desfășoară în regim de rezistență și forță, adică în strânsă corelație cu celelalte calități motrice. Rezistența se manifestă în legătură cu durata jocului pentru a face față mai multor acțiuni de viteză înlănțuite, sau solicitărilor unei faze prelungite. Forța se pune în evidență în special în dispută cu adversarii, la lovirea repetată, precisă și adecvată a mingii, la depășirea obstacolelor exterioare jocului cum ar fi calitatea

terenului, starea vremii, etc. (Cojocaru, V., 2001)¹⁶

Capacitatea de a sprinta pe distanțe de 20 – 40 – 60m cu maximum de viteză și repetarea acestora ori de câte ori jocul o impune, necesită din partea jucătorilor o excelentă pregătire de viteză – rezistență și putere – rezistență.

La același înalt nivel trebuie să se situeze și în ceea ce privește rezistența aerobă, jucătorul fiind obligat să presteze același joc bun atât la începutul meciului, cât și la sfârșitul acestuia, scăzând posibilitatea de a comite greșeli tehnice sau tactice pe fondul oboselii. Totodată, un nivel ridicat al anduranței aerobe asigură și o rată bună a refacerii între meciuri și antrenamente.

Puterea reprezintă un alt factor deosebit de important în fotbal, evidențiat în situații de joc care comportă sprinturi, schimbări de direcție, sărituri și contacte fizice cu adversarul, iar datorită faptului că aceste acțiuni se repetă în timpul meciului, puterea – rezistența trebuie antrenată de asemenea.

Cea mai importantă capacitate fizică de care trebuie să dispună un fotbalist este forța, fără forță fiind imposibil să ai viteză și putere, fiind imposibil să crești din punct de vedere fizic.

Fotbalul actual a cunoscut o dezvoltare extraordinară sub toate aspectele, numărul extrem de mare și variat al deprinderilor motrice specifice reprezintă elemente pe care nu orice jucător le poate atinge, de aceea, în angajamentul fizic total din timpul jocului, efortul depus până la limitele superioare ale potențialului biologic, reclamă existența unor deprinderi

¹⁶Cojocaru, V. (2001), *Fotbal. Noțiuni generale*, Ed. Axis Mundi, București, pag. 55

și calități motrice la un nivel foarte ridicat.

Efortul în jocul de fotbal – prezintă o serie de *caracteristici* impuse de:

1. *programul competițional*

- ✓ durata lungă a programului competițional care se întinde pe o perioadă de 9 – 10 luni;
- ✓ variabilitatea formei sportive care trebuie să asigure maximă eficiență a jucătorilor la datele și perioadele prevăzute în perfectă corelare cu calendarul reprezentativelor;
- ✓ regularitatea meciurilor care produce o solicitare ritmică;

2. *jocul în sine*

- ✓ durată mare a timpului de joc plus eventualele prelungiri;
- ✓ dimensiunile mari ale terenului de joc și calitatea lui;
- ✓ numărul mare de jucători;
- ✓ desfășurarea jocului în aer liber indiferent de condițiile climatice;
- ✓ activitatea pe întreg parcursul jocului se desfășoară în condiții de angajament total, cu ritm susținut, alternând compartimentele și liniile de jucători conform sistemului de joc aplicat.

3. *jucători*

- ✓ necesitatea păstrării ritmului și angajamentului total până în ultima secundă de joc;
- ✓ execuții tehnice și acțiuni tactice realizate în condiții de oboseală;
- ✓ complexitatea componentei tactice având în vedere dimensiunile terenului și a numărului de jucători;

- ✓ participarea jucătorului la fazele de atac și apărare determină schimbări repetate în structura mișcărilor și a ritmului de deplasare a acestuia;
- ✓ luptă directă cu adversarul reclamă o capacitate ridicată de efort pentru a face față ritmului impus de adversar și de acțiunile acestuia, dar mai ales pentru a fi apt să declanșeze acțiuni viguroase pe tot parcursul jocului;
- ✓ întregul efort depus de jucător pe parcursul jocului constituie în final un efort de rezistență care se soldează cu oboseală fizică și psihică, ce se reface mai rapid sau mai lent, în funcție de gradul de pregătire al fiecărui jucător;
- ✓ jocul de fotbal devine pe zi ce trece din ce în ce mai rapid, mai agresiv, solicitând foarte complex fiecare jucător, indiferent de postul ocupat pe teren(Motroc, I., Cojocaru, V., 1991)¹⁷

2.5. Ergogeneza în jocul de fotbal

Sursele de energie folosite de un jucător de fotbal în timpul unui joc sunt regăsite în cele 3 sisteme energetice: alactacid, lactacid, aerob, în proporții diferite.

În celula musculară se găsesc depozitați cei mai importanți patru compuși care conțin energie și interesează ergogeneza efortului:

- ✓ adenzin trifosfatul;
- ✓ creatin fosfatul;
- ✓ glicogenul;

17 Motroc, I., Cojocaru, V. (1991) Fotbal. Curs de bază, Vol. 1, Ed. ANEFS, București, pag. 27

- ✓ lipidele;
- ✓ acestora li se mai adaugă și metabolismul proteic.
Ergogeneza jocului de fotbal:
 - ✓ sistem alactacid – 15%;
 - ✓ sistem lactacid – 15%;
 - ✓ sistem aerob – 70%.

Sistemul fosfagen- anaerob alactacid

Acest sistem este cel mai simplu, nu depinde de oxigen și nu produce acid lactic. Este sursa cea mai rapidă de energie și are timp de intervenție imediat. Apare la începutul efortului sau în efortul de sprint. Echipamentul enzimatic, creatinkinaza (CK) este în procent de 95% în mușchi, în celule și în celula cardiacă aproximativ 5%, în celula nervoasă și la nivel de țesut nervos este aproape absentă. La copii această enzimă este inferioară. Această filieră intervine la începutul efortului sau în efortul de sprint.” (Guedj B.E., și colab., 2006)¹⁸ (tabel 2).

”*Puterea maximă anaerobă alactacidă* (PMAA), este debitul de energie mecanică pe unitatea de timp (în watts), în realitate este rezultatul utilizării simultane a procesului anaerob alactic la un nivel foarte ridicat și a proceselor anaerobe lactacide și aerobe cu participare redusă.” (Marinescu Gh., 2003)¹⁹

„Dezvoltarea (PMAA) vizează în primul rând intervenția asupra factorului biologic, respectiv rezerve

¹⁸ Guedj B.E., Brunet B., Girardier J., Moyon B., (2006), *Medicine du sport*, 7^e edition, Ed. MASSON, Paris, pag. 24

¹⁹ Marinescu Gh., (2003), *Natație curs specializare*, Ed. A.N.E.F.S., București, pag. 18

funcționale, factori dimensionali, capacități funcționale.

În ceea ce privește metodologia de pregătire, se recomandă eforturi maximale, cu durată de 15 – 20 secunde, care asigură ameliorarea puterii sistemului fosfagen”. (Dragnea A.C., Teodorescu S.M., 2002)²⁰

”Puterea anaerobă este viteza de execuție a unui efort pe baza energiei rezultată din procese metabolice desfășurate în anaerobioză.” (Cordun M., 2011)²¹ PMAA nu poate fi susținută mai mult de 6 – 10sec după care puterea se diminuează iar resinteza ATP-ului se realizează progresiv pe baza glicolizei anaerobe.

Factorii limitativi: (Guedj B.E., și colab., 2006)

- ✓ la nivelul central depinde de comanda motrică cu recrutarea temporală și spațială a unui mare număr de fibre musculare în același timp și succesiv;
- ✓ la nivel periferic depinde de volumul muscular angrenat în mișcare.

”Capacitatea maximală anaerobă alactacidă (CMAA), este cantitatea totală de energie disponibilă în funcție de rezervele de ATP și CP. CMAA poate fi susținută între 20 – 40sec. După efectuarea unui efort maximal, recuperarea are nevoie de un timp mai mare sau egal cu 6min.” (Guedj B.E., și colab., 2006)²²

²⁰Dragnea A.C., Teodorescu S.M., (2002), Teoria Sportului. Ed. FEST, Bucuresti, pag. 320

²¹ Cordun M., (2011), Bioenergetică și ergometrie în sport, Ed. CD PRESS, București, pag. 192

²² Guedj B.E., Brunet B., Girardier J., Moyen B., (2006), *Medicine du*

”Utilizare: acest sistem (filiera anerobă alactică) integrează exerciții de forță, putere, viteză și se întâlnește la halterofili, săritori, aruncători și sprinteri.” (Guedj B.E., și colab., 2006)²³

Tabel 2: Caracteristicile sistemului fosfagen

| Caracteristici | sistemul fosfagen |
|----------------------------------|--|
| Energie(Kcal) | 5,7-6,9 |
| Capacitate (KJ) | 15 la 30 |
| Putere (KW) | 4 la 12 |
| Timpul maxim de intervenție | 6-7sec |
| Probe | sărituri, lansări, sprinturi |
| Declanșare | Imediat |
| Tipul de fibră | Fibrele rapide |
| Substrate energetice | ATP și CP |
| Intensitatea efortului | Maximala(100%) |
| Reacții chimice | creatin kinaza |
| Volum | Puțin important |
| Bilanțul energetic | 1 Moll ATP |
| Calitatea motrică interesată | F,V,F-V |
| Plata datoriei de O ₂ | 45sec, 50% |
| Limită de refacere completă | 2 – 3min (CP) și > 6min pentru controlul motor |
| Refacere | Scurtă între repetări |

sport, 7e edition, Ed. MASSON, Paris, pag. 27

²³ Guedj B.E., Brunet B., Girardier J., Moyen B., (2006), *Medicine du sport*, 7^e edition, Ed. MASSON, Paris, pag. 27

Sistemul glicolizei anaerobe

„Sistemul glicolizei anaerobe este al doilea sistem anaerob prin care A.T.P. –ul este resintetizat la mușchi. Glicoliza anaerobă implica degradarea parțială a glucidelor în absența oxigenului până la acid lactic.” (Marinescu, Gh., 1998)²⁴

Acest sistem are timp de intervenție de 15 – 20sec. și acoperă eforturi de maximum 40 – 50sec, de la 50sec la 1.30 min, puterea este submaximală anaerobă și acoperă eforturile intense(tabel 3).

”*Puterea maximă anaerobă lactică* (PMAL), corespunde debitului maximal al glicolizei și este expresia mecanică în cursul unui exercițiu de putere maximală a unui efort de aproximativ 30sec. Puterea anaerobă lactică este de două ori inferioară puterii anaerobe alactice.” (Guedj B.E., și colab., 2006)²⁵

”*Capacitatea maximală anerobă lactică* (CMAL), reprezintă cantitatea maximală de energie disponibilă plecând de la glicoliza anaerobă. CMAL este scăzută la copiii prepubertari și se dezvoltă în special la sportivii care posedă o proporție mai mare de fibre IIA și IIB în mușchi, prin antrenament cu intervale scurte și repetări cuprinse între 30sec și 1.5min..” (Guedj B.E., și

²⁴Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța la înot, Ed. INID, București, pag. 24

²⁵ Guedj B.E., Brunet B., Girardier J., Moyen B., (2006), *Medicine du sport*, 7e edition, Ed. MASSON, Paris, pag.32

colab., 2006)²⁶

Tabel 3: Caracteristicile filierei anaerobe lactacide

| Caracteristici | Filiera anaerobă lactacidă-sistemul glicolizei anaerobe |
|---|--|
| Energie(Kcal) | 10-12 |
| Capacitate (KJ) | 100 la 200 |
| Putere (KW) | 3 la 8 |
| Timpul maxim de intervenție | 20sec la 1.30min |
| Exemple de probe | 400 – 800m plat, |
| Tipul de fibre | Fibre rapide |
| Calitatea motrică dezvoltată | R-F,R-V |
| Substrate energetice | Glucoză |
| Declanșare | În câteva sec |
| Reacții chimice | Glicoliza anaerobă |
| Intensitate | Apropiată de maxim |
| Bilanțul energetic | 2 – 3 Moli ATP plecând de la glicogen |
| Prezența O ₂ pentru resinteza ATP-ului | Nu |
| Plata datoriei de O ₂ | 15min-50% |
| Refacere | completă ≥ 1h |
| Volum | Mediu |

²⁶ Guedj B.E., Brunet B., Girardier J., Moyen B., (2006), *Medicine du sport*, 7e edition, Ed. MASSON, Paris, pag.32

Sistemul aerob

”Reacțiile metabolismului anaerob se desfășoară în citoplasmă celulară, reacțiile metabolismului aerob se desfășoară într-o unitate specializată închisă în celulă numită mitocondrie care ar fi și unul dintre factorii principali limitativi ai capacității aerobe.” (Marinescu Gh., 1998)²⁷

Reacțiile aerobe se împart în: glicoliza aeroba, ciclul Krebs, sistemul transportator al electronilor. În prezența oxigenului nu apare acidul lactic (tabel 4).

Sistemul aerob conduce la creșterea nivelului pragului lactic, ceea ce semnifică posibilitatea realizării unui efort mai intens, la un procentaj mai mare din $VO_2\max$, fără ca lactatul să crească peste valorile de repaus.” (Dragnea A. C., Teodorescu S. M., 2002)²⁸

Puterea maximă aerobă (PMA) reprezintă cantitatea maximă de oxigen în timpul unui efort intens pe care organismul o poate utiliza, fiind volumul maxim de oxigen ($VO_2\max$). La sfârșitul pubertății are o valoare ridicată apoi el se diminuează progresiv în paralel cu debitul și $FC\max$.

”Puterea maximă aerobă este echivalentul biologic al volumul maxim de oxigen ($VO_2\max$) și reprezintă consumul maxim de O_2 prelevat la nivel pulmonar, transportat la nivel cardiovascular sub influența debitului cardiac prin hemoglobină și folosit în

²⁷ Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța în înot, Ed. INID, București, pag. 25

²⁸ Dragnea A.C., Teodorescu S.M., (2002), Teoria Sportului. Ed. FEST, București, pag. 325

fosforilările oxidative mitocondriale musculare în timpul efortului raportat la unitatea de timp”. (Guedj B.E., și colab., 2006)²⁹

Tabel 4: Caracteristicile sistemului aerob

| Caracteristici | Filiera aerobă- producere ATP |
|---|--|
| Energie(Kcal) | 39 Molli ATP |
| Capacitate (KJ) | 1 la 400 |
| Putere (KW) | 0,8 la 1,7 |
| Timpul maxim de intervenție | > 1.30min |
| Exemple de probe | 1500m – 5000m plat |
| Volum | Foarte important |
| Rezerve de energie | Muscular și alte țesuturi |
| Substrate energetice | Glucoză, acizi grași |
| Intensitate | 2/3 din puterea maximă |
| Reacții chimice | Glicoliza și lipoliza aerobă |
| Declanșare | În câteva min |
| Calitate motrică dezvoltată | Toate |
| Prezența O ₂ pentru resinteza ATP-ului | Da (obligatorie: A.G.) |
| Plata datoriei de O ₂ | Nu, dar resinteza rezervelor |
| Limită de refacere completă | de la câteva ore la 2 – 6 săptămâni |
| Refacere | Scurtă,activa |

²⁹ Guedj B.E., Brunet B., Girardier J., Moyen B., (2006), *Medicine du sport*, 7e edition, Ed. MASSON, Paris, pag. 37

Capacitatea maximă aerobă

”Capacitatea aerobă este cantitatea de energie disponibilă pe baza oxidării substratelor energetice. Este dependentă de disponibilitatea rezervelor lipidice stocate de organism. Neoglucogeneza hepatică este implicată în egală măsură ca și lipidele. Principalul factor limitativ este glicogenul muscular. În timpul efortului sportivul oxidează proprii aminoacizi hepatici și musculari. Insuficiența rezervelor de glicogen reprezintă un factor de diminuare a forței și duc la epuizarea prematură cu întârzieri de refacere proteică foarte prelungite.

Prin dezvoltarea capacității aerobe superioare – pragul anaerob și VO_2max , trebuie să realizăm o adaptare a sistemului de vascularizație și a sistemului cardiovascular, crescând în același timp și activitatea enzimatică la nivelul lipolizei – fenomenul de CROSS OVER protejăm glucidele și trecem la consum de lipide” (Guedj B.E., și colab., 2006)³⁰

Pentru a proteja glucidele, folosim energia eliberată de sistemul lipidic (CROSS OVER) efectuăm antrenamente în zonele de aerobioză superioară (intensitate submaximă). Rezervele de proteine și aminoacizi provin din ficat și din mușchi.

La fotbal, VO_2max nu este un factor determinant pentru reușită. Este necesar un VO_2max minimal pentru că exprimarea calităților specifice jocului să poată fi posibilă.

Antrenamentul pentru fotbal trebuie să fie un mixt de VO_2max la nivel central și anaerob alactacid la nivel periferic. Aceste exerciții repetate (5 – 10 repetări) trebuie

³⁰ Guedj B.E., Brunet B., Girardier J., Moyen B., (2006), *Medicine du sport*, 7e edition, Ed. MASSON, Paris, pag. 43

să fie cu durata de 1 – 4min cu intensitate de 1,2 –1,4 din VAM dar submaxime (anaerob alactacide, de la 5 la 15sec).Raportul efort – pauză este de 1/1. După perioada de refacere, CP-ul muscular este în cantitate suficientă pentru a permite susținerea unui nou efort. Aportul de nutrienți este foarte important,atât în antrenament și în perioada de refacere.

2.6.Efort – Oboseală– Refacere

Oboseala este un fenomen obișnuit,care apare în urma unei activități prelungite sau excesive și reprezintă o scădere temporară a capacității de efort a organismului.

”Oboseala ca ecou complex și hipercomplexal efortului,rupe homeostazia organismului,prin modificările proceselor biochimice,favorizând trecerea organismului la o nouă stere de adaptare superioară celei precedente. Oboseala dacă este la un nivel optim apare ca un factor stimulator al resurselor funcționale și psihice.” (Marinescu Gh., 1998)³¹

„ Oboseala reprezintă un tip special de stare funcțională a omului,care apare temporar sub influența unei activități intense sau de lungă durată și care duce la scăderea eficienței acesteia”. (Platonov V.N., 2015)³²

Oboseala este de 3 feluri:

- ✓ fizică;
- ✓ senzorială;
- ✓ cerebrală.

³¹Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța în înot, Ed. INID, București, pag. 54

³² Platonov V.N., (2015), Periodizarea antrenamentului sportiv, Ed. Discobolul, București, pag. 178

Gandelsman împarte oboseală în două stadii:

- ✓ oboseala latentă, cea de la începutul efortului;
- ✓ oboseala evidentă, care apare în condițiile prelungirii efortului.

Oboseala mai poate fi:

- ✓ intelectuală;
- ✓ senzorială;
- ✓ emoțională;
- ✓ fizică;

„Exista trei teorii care explica geneza oboselii (Marinescu Gh., 1998)³³:

- ✓ teoria epuizării substratului energetic (epuizarea rezervelor A.T.P., C.P., glicogen ar sta la baza oboselii);
- ✓ teoria autointoxicării (în special musculare cu produse de metabolism intermediar care ar bloca contracția musculară);
- ✓ teoria heterocronicismului (constând în explicarea oboselii prin blocarea sinaptica neuro – musculară, care induce blocarea transmiterii influxului de la nerv la mușchi)”.

Oboseala ca stare de disconfort fiziologic este combătută de organism prin refacere.

Relația dintre efort și odihnă,adică dintre consumul energetic cu oboseala acumulată și odihna

³³Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța în înot, Ed. INID, București, pag. 59

necesară refacerii este o caracteristică esențială a antrenamentului. Sarcinile de antrenament și refacerea se influențează reciproc și sunt strâns corelate.

„Refacerea reprezintă procesul care se desfășoară ca reacție la oboseală și este orientat spre refacerea homeostaziei dereglate și a capacității funcționale” (Platonov V.N., 2015)³⁴

Refacerea după o competiție este mai îndelungată decât cea după antrenament, deoarece sistemele de transport de oxigen se restabilesc mai rapid decât resursele energetice.

Trebuie făcută diferența între termenii revenire și refacere:

- ✓ Revenire (fenomenul de stabilire a echilibrului homeostazic inițial);
- ✓ Refacere (fenomenul de reorganizare și restructurare a organismului).

“Factorii de care depind procesele de refacere sunt:

- ✓ **Tipul sarcinii.** Revenirea intervine mai repede după un efort muscular dinamic decât după unul static;
- ✓ **Durata sarcinii.** Pentru o sarcină dura, când rezervele de energie sunt epuizate și este necesară compensare deficitului energetic, intervin ficatul și mușchiul;
- ✓ **Intensitatea sarcinii.** Când intensitatea sarcinii crește, crește și producția de energie anaerobă, cu apariția acidului lactic și a datoriei de oxigen;
- ✓ **Sucesiunea sarcinilor.** Cum oboseala musculară

³⁴ Platonov V.N., (2015), Periodizarea antrenamentului sportiv, Ed. Discobolul, București, pag. 179

poate scădea eficiența pregătirii și deteriora performanța sportivă este necesar să planificăm judicios intervalele de restabilire între diferite exerciții;

- ✓ **Frecvența sarcinilor.** Frecvența optimă rezultă din timpul de restabilire necesar în funcție de durată, intensitatea și succesiunea diversilor stimuli;
- ✓ **Nivelul de pregătire.** Optimizarea nivelului de antrenament induce o adaptare la sarcinile specifice și nespecifice, tulburarea homeostaziei diminuându-se constant;
- ✓ **Ereditatea și factorii ambientali.**” (Dragnea A.C., Teodorescu S.M., 2002)³⁵.

„Oboseala se produce ca urmare a ieșirii din funcțiune a unei anumite componente a sistemului complex al organelor și funcțiilor corpului sau ca tulburare a interacțiunii dintre ele, iar rolul verigii principale constă în preluarea activității, imediat ce apare o neconcordanță între nivelul efortului și rezervele funcționale.

Cauzele pot fi:

- ✓ Scăderea rezervelor energetice;
- ✓ Tulburarea integrității structurilor funcționale;
- ✓ Ruperea homeostaziei;
- ✓ Tulburarea reglării nervoase și hormonale.” (Marinescu Gh., 1998)³⁶

Pe lângă formele de manifestare ale oboselii se

³⁵Dragnea A.C., Teodorescu S.M., (2002), Teoria Sportului. Ed. FEST, București, pag 150

³⁶Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța în înot, Ed. INID, București, pag. 59

mai deosebesc și manifestări de oboseala cronică de tip local sau general. Aceasta survine în urma unor acumulări sau solicitări musculare repetate zi de zi, fără a respecta un program de pauză corect. Aceasta suprasarcină este cunoscută prin termenul de supraantrenament.

Se disting doua forme de supraantrenament:

- ✓ De tip basedovian (simpatico – tonic);
- ✓ De tip addisonian (parasimpatico – tonic).

În antrenamentul de fotbal efortul poate fii:

- ✓ standard, același mereu sau uniform;
- ✓ variabil, cel care se modifică ca ritm.

De asemenea efortul poate fii continuu sau cu pauze, intervale în diferite momente ale sale.

„În ce privește pauză aceasta poate fi pasivă,când se așteaptă restabilirea naturală a organismului și la valori programate,sau active prin efectuarea unei activități,diferită față de cea care a provocat oboseala.

Se cunosc trei tipuri de pauze:

- ✓ pauze care asigură refacerea complete a capacității de efort;
- ✓ pauze de mai scurtă durată, care favorizează refacerea incompletă a organismului;
- ✓ pauze mai lungi care permit supracompensarea și efectuarea următoarelor repetări pe fondul unei capacități de lucru mărite.” (Ciolcă,S.,2015)³⁷

2.7. Zone metabolice de efort.

³⁷Ciolca,S.,M.(2015), Fotbal. Curs de specializare, Ed UNEFS București, pag 6

În ciuda părerii greșite a antrenorilor ca zonele de efort metabolice sunt valabile numai pentru sporturile ciclice, noile concepte și teorii arată că ele sunt valabile și pentru sporturile colective (arte marțiale, jocuri sportive, sporturi de contact, gimnastică etc.)

Suportul metabolic al efortului în jocul de fotbal este dominat de zonele aerobe (pragul aerob, pragul anerob și consumul maxim de O₂ – VO₂ max) pe care sunt grefate străpungerile zonelor eforturilor anaerobe (eforturi de putere, vârfuri de lactat și toleranță la acumulare de acid lactic).

2.7.1. Pragul Aerob (P.A.)

„Este zona efortului compensator sau zona de efort aerob inferior. Cantitatea de efort din această zonă nu se adună la volumul total de lucru și se caracterizată prin ritm scăzut de lucru, intensitate 50%, frecvența cardiacă 140 bat/min și lactacidemia sub 2mMolli.”
Marinescu, Gh., (1998)³⁸

În 1993 Maglischo E.W., denumeste această zonă ca (zona de rezistență 1), **zona R1**, unde se efectuează exerciții aerobe cu intensitate redusă. Această zonă se adresează dezvoltării rezistenței de bază.

Zona pragului aerob, are ca scop dezvoltarea capacității aerobe, prin folosirea unui volum mare de efort. Această zonă este abordată în special în perioada pregătitoare, și este specifică eforturilor lungi și de intensitate mică.

³⁸ Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța la înot, Ed. INID, București, pag. 144

„Un aspect foarte important îl reprezintă solicitarea selectivă a fibrelor musculare cu contracție rapidă și cele lente. Cea mai mare parte a antrenamentului acestei zone de efort va fi efectuată de fibrele lente, care asigură timpul necesar refacerii celor rapide.” (Maglischo E.W., 1993)³⁹

La antrenamentele în această zonă atât grăsimile cât și glicogenul furnizează energia necesară refacerii ATP-ului făcând posibil faptul că sportivul să economisească glicogenul muscular ajutându-l să se antreneze pe o perioadă mai lungă de timp într-o fază mai avansată a pregătirii, ceea ce va duce la îmbunătățirea performanțelor din antrenament și competiție.

La fotbal efectuarea exercițiilor în această zonă de efort se recomandă în primele 3 – 6 săptămâni ale fiecărui început de perioada pregătitoare, și ar trebui să aibă o pondere de peste 50% din volumul total al antrenamentului efectuat în această perioadă.

Caracteristici:

- ✓ frecvența cardiacă este sub 120băt/min;
- ✓ lactacidemia este de 2mMolli;
- ✓ intensitatea efortului 50 – 60%;
- ✓ se adresează exercițiilor de învățare, consolidare și perfecționare a tehnici, în partea de încălzire și în partea de revenire post efort;
- ✓ se recomandă pentru sportivii de înaltă performanță să se efectueze aproximativ 400 – 800m efort în această zonă la încheierea lecției pentru neutralizarea acidului lactic acumulat în mușchi.

³⁹ Maglischo E.W., (1993), *Swimming Even Faster*, Ed. Mayfield Publishing Company, California, pag. 85

2.7.2 Pragul Anaerob (P.Ana.)

Pragul anaerob este zona de efort aerob mediu sau zona unde efortul este în mare parte aerob. Marinescu Gh., 1998 citându-l pe Tocitu, D., împarte această zonă în două, „**zonă O₂ stabil**” și „**zonă O₂ relativ**”.

Prima **zonă** se caracterizează prin ritm mai mic decât cel din concurs, având o durată cuprinsă între 45 – 120min și o intensitate 55 – 65%. În „**zonă O₂ stabil**” lactacidemia este de 2 – 3.5mMolli.

În a doua **zonă** ritmul este mai mic decât cel de concurs cu durată de 30 – 90min, având efecte de menținere și dezvoltare a capacității aerobe, intensitatea de 70 – 80% din VO₂max, FC – 160-170 bat/min. În „**zonă O₂ relativ**” lactacidemia 3.5 – 5.5mMolli (clasic pragul anaerob are 4mMolli).

În 1993 Maglischo E.W., denumește această zonă de rezistență 2, **zona R2**. Această zonă este caracterizată prin eforturi aerobe.

”Este greșit înțeles termenul de prag anaerob ca prag între metabolismul aerob și cel anaerob. Pragul anaerob reprezintă de fapt intensitatea la care metabolismul aerob și mecanismele de îndepărtare ale acidului lactic lucrează aproape de capacitatea maximă, iar acidul lactic nu se acumulează atât de repede în mușchi încât să producă acidoză. Această denumire este improprie deoarece metabolismul anaerob se produce

înainte ca pragul anaerob să fie atins.” (Maglischo, 1993 citat de Marinescu Gh., 2003)⁴⁰

„Îmbunătățirea pragului anaerob este cea mai importantă adaptare a antrenamentului care ajută la îmbunătățirea performanțelor, poate chiar mai importantă decât îmbunătățirea VO₂max. O ameliorare a pragului anaerob reflectă nu numai creșteri în VO₂max dar indică o reducere a producerii lactatului în mușchii activi și o creștere în viteză de eliminare a acestuia.” (Marinescu Gh. 1998)⁴¹

Pragul anaerob mai este întâlnit în literatura de specialitate ca

- ✓ Onset Blood Lactate Accumulation (**OBLA**)
- ✓ Starea Maximală Stabilă a acidului Lactic (**SMSTL**),
- ✓ Pragul Anaerob Individual(**PANI**)

La fotbal antrenamentele în această zonă au rolul de a îmbunătăți capacitatea aerobă. Aceasta trebuie făcută cât mai repede posibil fără a suprasolicita sportivul.

Caracteristici:

- ✓ în P.Ana. se realizează volumele de înot
- ✓ legătură mai mare între pragul anaerob și performanțele sportive față de VO₂max și performanțele sportive;
- ✓ vitezele de lucru în această zonă sunt inferioare vitezelor de VO₂max;

⁴⁰Marinescu Gh., (2003), Natație efort și antrenament, Ed. BREN, București, pag. 61

⁴¹ Marinescu Gh., (1998), Copiii și performanța la înot, Ed. INID, București, pag. 133

- ✓ pauze de 5 – 10sec pentru repetări scurte de 25-50-100m, 10 – 30sec pentru repetările de 200-400m și 1 – 2min pentru distanțele mai lungi 800-1500m;
- ✓ intensitate 70 – 85% din $VO_2\text{max}$;
- ✓ lactatemia este de 4 mMolli;
- ✓ pragul anaerob este individual și poate avea valori cuprinse între 4 – 6,8 – 10mMolli, acest lucru subliniază faptul că sprinterii cu un prag individual mai mare de 4 mMolli pot lucra un timp mai îndelungat cu viteze de 65 – 85% din $VO_2\text{max}$ la o concentrație stabilă a lactatului sanguin;
- ✓ frecvența cardiacă între 140 – 150băt/min;
- ✓ organismul atinge o stare stabilă relativă.

2.7.3 Consumul maxim de oxigen ($VO_2\text{max}$).

„Consumul maxim de oxigen se măsoară în laborator prin calcularea cantității de oxigen expirat într-un minut, scăzând această cantitate din cea inhalată în aceeași perioadă de timp. Diferența reprezintă consumul de oxigen necesar activității musculare. Fiecare individ posedă o capacitate limitată de consum de O_2 numită capacitate de consum maxim O_2 ($VO_2\text{max}$)”. (Marinescu Gh., 2003)⁴²

În 1993 Maglischo E.W., denumește această zonă de rezistență 3, **zona R3**. Această zonă este caracterizată prin exerciții preponderent aerobe de supraîncărcare a rezistenței.

⁴² Marinescu Gh.,(2003), Natație efort și antrenament, Ed. BREN, București, pag.49

Eforturile din această zonă se caracterizează prin ritm puțin mai redus decât cel de concurs, având o durată 5 – 15min, intensitatea 85 – 90% , FC – 180băt/min, lactacidemia 5.5 – 12mMolli. Este o zonă unde predomină aerobioza superioară .

O altă condiție importantă pentru această zonă de efort și pentru antrenament, este respectarea corelației între consumul maxim de oxigen și catul respirator. Zona de aerobioza superioară încumbea un efort care are ca furnizor de energie metabolismul lipidic pentru a proteja sistemul glicolizei aerobe. Coeficientul respirator (câtul respirator QR este de 1,1 pentru glucide și 0,70 pentru lipide).

Coeficientul respirator se mai numește nonproteic, pentru ca acesta nu ține cont de cantitatea de energie adusă de metabolismul proteic. Oxidarea proteinelor este mai complexă, pentru ca aceste molecule constituite din acizi aminați conțin azot care nu poate fi oxidat. Proteinele contribuie relativ puțin la furnizarea energiei și metabolismul lor este neglijat.

Când dezvoltăm zonele de aerobioza superioare (R2, R3), în care se încadrează și o parte a efortului din fotbal, trebuie să folosim metabolismul lipidic.

Antrenamentul în această zonă de efort trebuie să respecte o altă condiție metodică: pe tot parcursul întregii serii să păstreze aceeași intensitate; de aceea această condiție se atinge lucrând cu paranteze/serii și repetări. Între repetări pauzele sunt mici de 10-15-20sec., iar între serii pauzele sunt de 3-5-7 min. Sportivii lucrează în cadrul acestor paranteze cu intensități de 85% - 90% din viteza maximă. Dar în aprecierea consumului

maxim de oxigen este indicat să se lucreze cu valorile relative ale acestuia și nu cu valorile absolute .

VO_2 max. relativ este consumul de O_2 în l/min împărțit la greutatea corporală în kg a subiectului.

Până la atingerea stării stabile, consumul maxim de O_2 (VO_2 max) trece prin mai multe stări. Aceste stări stabile intermediare le întâlnim sub denumirea de **VO_2 DRIFT**. VO_2 DRIFT este componentă lentă a consumului maxim de O_2 . Atingerea stării stabile este acoperită în parte prin metabolisme anaerobe (oxigenul consumat în timpul recuperării/EPOC, servește de asemenea pentru a reconstitui rezervele de oxigen fixate pe hemoglobina și mioglobina, care au fost utilizate la debutul exercițiului) (Wilmore J.K., Costill D.L., 1998)⁴³.

Creșterea susținătorilor efortului, se fac progresiv în funcție de nevoile energetice musculare.

Foarte mulți specialiști în procesul de antrenament confundă starea de VO_2 DRIFT cu conceptul de VO_2 max., ceea ce duce la lucru într-o zonă de efort inferioară. O condiție esențială pentru a atinge consumul maxim de oxigen este că trebuie să treacă minimum 3 minute de efort cu intensitate specifică zonei R3, totul în strânsă legătură cu conceptul de EPOC (consumul de oxigen postefort/datoria de oxigen) (Wilmore J.K., Costill D.L., 1998)⁴⁴.

Un indicator bun al creșterii consumului de oxigen este frecvența cardiacă. Între variațiile frecvenței

⁴³ Wilmore J.K., Costill D.L., (1998), Physiologie du sport et de l'exercice physique, Ed. DeBoeck Universite, Bruxelles, pag.106

⁴⁴ Wilmore J.K., Costill D.L., (1998), Physiologie du sport et de l'exercice physique, Ed. DeBoeck Universite, Bruxelles, pag.108

cardiace și consumului de oxigen existând un ușor decalaj în stările tranzitorii . În urma unui efort epuizant excepțional consumul de oxigen descrește cu durata efortului. În pauză VO_2 nu este constant,iar primele 2-3min VO_2 descrește rapid.

La fotbal, pentru îmbunătățirea VO_{2max} , se recomandă metoda eforturilor intermitente de 5-6min grupate în 4 – 5serii,cu o intensitate de 80-90%. Raportul efort-odihna trebuie să fie de (1/4, 1/2). Dacă pauza este mai scurtă nu permite o refacere completă între repetări,ceea ce face ca fiecare repetare dintr-o serie să înceapă cu un consum de oxigen mai ridicat decât în repetarea anterioară.

Condiții de atingere a VO_{2max} :

- ✓ Stabilitatea VO_{2max} în ciuda creșterii încărcăturii (pentru acest lucru se lucrează cu paranteze și nu cu serie unică);
- ✓ Atingerea frecvenței cardiace maxime teoretice. $[210 - 0,65 \times \text{vârsta}]$ (Spiro S., 1977)⁴⁵;
- ✓ Coeficientul respirator (cătul respirator) $QR = \frac{V_{CO_2}}{V_{O_2}}$, 1,1 pentru glucide și 0,70 pentru lipide;
- ✓ Epuizarea subiectului sau imposibilitatea de a menține constantă la 60tr/min, viteza de pedalarie;
- ✓ Efortul prestat în interiorul parantezelor ≥ 3 minute în funcție de lungimea probei;
- ✓ Durează 20 – 30 de minute;
- ✓ După 3 luni se oprește progresul;
- ✓ Intensitate 90 – 92%;
- ✓ Lactatemia între 6 – 12 mMolli;

⁴⁵ Spiro S.G., (1977), Exercise testing in clinical medicine, British Journal of Diseases of the Chest, vol. 71, pag 145-172

- ✓ Stare stabilă relativă;
- ✓ Frecvența cardiacă ≥ 180 băt/min;
- ✓ raport efort/pauză= 1:1/2.

2.7.4 Toleranță la acumularea de acid lactic (T.L.).

În această zonă, predomină aerobioza dar apare într-un procent mai mare și anaerobioza. Exercițiile au o durată de 1 – 4 minute, cu o intensitate 100% și o frecvență cardiacă – 180băt/min.

În această zonă lactacidemia este de 12 – 18mMoli. Ritmul este egal cu cel de concurs.În 1993 Maglischo E.W., numește această zonă de sprint 1, **zona S1**. Această zonă este caracterizată prin exerciții de tamponare a acumulării acidului lactic.

Pentru îmbunătățirea toleranței la acidul lactic trebuie respectate principiul specificității și al suprasolicitării. Raportul efort - pauză trebuie să fie de 1:1. Pentru a elimina o cantitate mai mare de acid lactic din mușchi la copii și juniori se recomandă pauzele mai lungi. Exercițiile trebuie să producă concentrații ale acidului lactic din sânge mai mari de 12 mMoli.

Acidoza trebuie să furnizeze stimulul necesar creșterii capacității de tampon din mușchi și sânge. De asemenea durerea asociată cu acidoza ar trebui să producă stimulul necesar îmbunătățirii toleranței la durere. Antrenamentul cu toleranță la lactat este foarte stresant. Jucătorii care pot tolera mai bine acidoza pot performa mai bine și o perioadă mai lungă de timp, producând mai multă energie la nivel anaerob, foarte importantă la sfârșitul unei probe sau în anumite momente ale efortului, când situația impune eforturi

susținute cu durate de 30 – 90 secunde. Pe lângă efectul fiziologic, se urmărește și cel psihologic, de a face față durerilor provocate de antrenament și competiție. Durerea provocată de acidoza face că antrenamentul cu toleranță la acidul lactic să aibă un conținutul emoțional mai ridicat față de celelalte tipuri de antrenament. Acidoza severă poate duce la leziuni ale țesuturilor musculare care vor avea nevoie de un timp suficient de lung pentru a se reface.

Zona toleranței la lactat, foarte importantă în jocul de fotbal deși este deseori „sărită”, în antrenament. Deși are un procent de participare la efort de aproximativ 14 %, mulți antrenori nu antrenează această zonă, considerând că antrenamentul rezistenței specifice este suficient, ceea ce este greșit înțeles. Această zonă nu trebuie omisă și trebuie antrenată de sine stătător, pentru că nu puține sunt situațiile în joc sau pe final, când jucători sunt nevoiți pe un fond de oboseală să presteze un efort susținut. Antrenamentul acestei zone impune o atenție deosebită, deoarece acidozele prea severe, duc la oboseală și în final la supraantrenament. Se recomandă unu, maxim două antrenamente la această zonă de efort pe săptămână, cu un minim de 72 de ore înaintea competiției.

Caracteristici:

- ✓ scopul antrenamentului de toleranță la acidul lactic este să ajute sportivul să execute un efort cu intensitate maximală aproape fiecare repetare și să suprasolicite mecanismele care măresc producția de acid lactic și toleranța la durere;
- ✓ frecvența acestui tip de antrenament să fie de 2-4 ori pe săptămână;

- ✓ intensitatea= 95-100% din viteza de concurs;
- ✓ raportul efort/pauză= 1:1;
- ✓ lactatemia = 12-20 mMolli.

2.7.5 Producere de lactat (P.L.)

Eforturile în această zonă au o durată 30 – 45sec și o intensitate 100 – 110%. Lactatemia se obține într-un timp scurt și este de 12 – 18mMolli. Ritmul este mai mare decât cel de joc. În 1993 Maglischo E.W., numește această zonă de sprint 2, **zona S2**. Această zonă este caracterizată prin exerciții pentru creșterea vitezei metabolice anaerobe.

Exercițiile se realizează la intensitate maximală sau supramaximală și se folosesc în general seturi cu durată între 25sec – 2min. Antrenamentele din această zonă de îmbunătățire a metabolismului anaerob, trebui să includă principiile: progresivității, supraîncărcării și al specificității.

Între antrenamentele cu producere de acid lactic și cele de toleranță la acid lactic există o mare asemănare. Ambele dezvoltă capacitatea anaerobă, diferența între ele constă în intensitatea cu care se acționează. Intensitatea metabolismului anaerob este maximă.

Senzația de arsură intensă în mușchi care se simte după efort timp de câteva ore este dată de creșterea nivelului de acid lactic în mușchi. Senzația de arsură este rezultatul schimbării PH-ului muscular, care devine acid. Acidul lactic este un produs de metabolism care apare în glicoză anaeroba, adică arderea glucozei în absența oxigenului.

Acidul lactic are un rol important în apariția și instalarea oboselei musculare și este un puternic stimul pentru secreția de hormoni anabolici, precum:

- ✓ GLUCOCORTICOIDUL;
- ✓ TESTOSTERONUL.

În antrenament, organismul utilizează energia cu scopul de a genera contracții musculare și este necesar indiferent de sistemul în care este folosit preponderent să se producă acid lactic, chiar și în repaos.

În fotbal se alternează momentele în care se produce acidul lactic cu cele în care este eliminat din mușchi și apoi din sânge. Nivelul de lactat al fotbaliștilor este direct proporțional cu nivelul de pregătire al acestora.

Acidul lactic nu trebuie văzut că un produs de metabolism inutil și nici ca pe o toxină, el reprezentând o sursă de energie. În timpul antrenamentelor, când se atinge VO_2 max, acidul lactic cumulat în exces poate produce oboseala musculară, refacerea în acest caz se face printr-o pauză activă și o masă bogată în carbohidrați. Aprecierea acidului lactic la nivel muscular se poate face prin biopsie musculară. Aceasta poate produce traume musculare și de aceea este tot mai rar utilizată. Cea mai frecventă metodă de măsurare a acidului lactic este prin preluare de sânge venos. Acesta se pune la un aparat spectografic, iar în timp de un minut putem afla valoarea acidului lactic.

2.7.6 Putere (P.)

Eforturile în această zonă au o durată până în 15secunde, iar intensitatea este de 100 – 110%. În această

zonă nu se produce lactatemia. Ritmul este mai mare decât cel de joc.

În 1993 Maglischo E.W., numește această zonă de sprint 3, **zona S3**. În această zonă se execută exerciții pentru creșterea forței musculare și lucrul cu îngreuieri. Antrenamentul în această zonă urmărește dezvoltarea puterii (viteza – forța). Capacitatea de a accelera, decelera, schimbarea direcției de deplasare, sărituri, întoarceri bruște, lovirea mingi, lupta cu adversarul sunt expresii ale calității combinate viteză – forța, și elemente esențiale ale jocului de fotbal. Sursele energetice ale acestei zone sunt ATP – CP. DO₂ nu suprasolicită organismul în efortul anaerob.

Concentrația de lactat este apropiată de cea de repaus. Antrenamentul acestei zone pare relativ simplu, dacă se respectă dozajul. Același risc există și în cazul unor pauze prea reduse; CP are nevoie de minimum 2 minute pentru refacerea în proporție de 85 %. Este bine că numărul de repetări să fie împărțit în serii de câte 3 – 4 repetări, cu pauze active de 4 – 5 minute între serii, evitându-se astfel intervenția sistemului anaerob lacticid. Apariția oricărei arsuri în mușchi, este dovada apariției acidului lactic și efortul trebuie oprit. Antrenamentul acestei zone folosește glicogenul și acidul lactic mai mult decât la oricare formă de antrenament. Timpul alocat sprinturilor este prea scurt pentru a golii rezervele de glicogen.

Bazele antrenamentului de putere și capacitate anaerobă:

- ✓ Sunt solicițate factorii centrali și periferici;

- ✓ Sunt exerciții repetate între 1,30 – 10min, de tip fracționat prin intervale lungi cu pauze active;
- ✓ Pentru sporturile colective, jocurile de combat se face un antrenament mixt de VO_2max la nivel central și AA la nivel periferic recrutând fibre musculare tip II;
- ✓ Sunt exerciții intense la 1,2 – 1,4 din VMA, dar submaxime de AA, de la 5 la 15sec cu recuperare activă de durată egală sau inferioară timpului duratei exercițiului;
- ✓ Antrenamentul durează o jumătate de oră sau mai mult cu o primă fază de încălzire de la 10 la 30min și o pauză de revenire la 120băt/min.;
- ✓ Frecvența cardiacă și VO_2max sunt aproape atinse. La sfârșitul fiecărei perioade de recuperare – creatinfosfatul (CP) muscular este suficient pentru a permite un nou exercițiu la aceeași intensitate;
- ✓ La copilul sau adolescentul prepubertar un antrenament calitativ aerob este necondiționat asociat cu un antrenament de viteză pentru solicitarea fibrelor de tip I, II a și II b și asigură o bună dezvoltare cardio-vasculară și psihomotorie (prag anaerob, VO_2max , antrenament anaerob alactacid și lactacid).

CAPITOLUL 3

ANTRENAMENTUL FUNCȚIONAL ȘI METABOLIC SPECIFIC JOCULUI DE FOTBAL

3.1. Antrenamentul funcțional

Antrenamentul funcțional reprezintă în prezent un mijloc de bază în modelarea sportivului. Pentru a ne antrena funcțional trebuie să utilizăm în primul rând instrumente funcționale, acestea sunt instrumente care permit organismului nostru să se miște nerestricționat, fără limite. Conceptele cheie pe care ar trebui să încercăm să le realizăm în instruirea fotbaliștilor sunt după cum urmează:

- ✓ mișcările trebuie să fie multiplane, lucrându-se pe toate cele 3 planuri de mișcare;
- ✓ mișcările trebuie să fie integrate în mediul specific sportului;
- ✓ mișcările trebuie să fie complexe, așa că sunt o provocare pentru creier la fel de mult ca și pentru întregul corp atunci când se deplasează.

Antrenamentul funcțional ar trebui să aibă și un element de distracție inclus, iar corpul trebuie să fie conectat din punct de vedere fizic și mental atunci când ne antrenăm. În funcție de exercițiile alese se pot dezvolta toate calitățile motrice, astfel se pot realiza obiectivele de antrenament specifice fotbalului:

- a) Putere;

- b) Viteza;
- c) Rezistența musculară;
- d) Îmbunătățirea capacității cardio vasculare.

„Deoarece jocul de fotbal este alcătuit din acțiuni de joc complexe, adevărate sisteme funcționale,este nevoie că pregătirea fizică să se facă ținând cont de elementele tehnico-tactice din joc;de fapt,componentele pregătirii fizice trebuie educate și dezvoltate în asemenea măsură încât,ele să devină părți organice ale elementelor tehnico-tactice,suportul și condiția de existența a acestora”. (Cojocaru,V., 2002)⁴⁶

Specialiștii au numit antrenament funcțional acest tip de formare pentru ca publicul larg să învețe beneficiile aceste metode de antrenament și să înțeleagă că aparatele fixe din sălile clasice de forța nu sunt eficiente. Marile cluburi profesioniste de fotbal au construit săli de antrenament cu spații mari deschise pentru formare funcțională și au scos aparatele clasice pentru a face loc echipamentelor funcționale. Acesta este viitorul în pregătirea fotbaliștilor care este adoptat de toate cluburile mari.

Atunci când ne antrenăm funcțional este un mod atractiv plin de provocări mentale și stimulări fizice. Cele mai frecvente echipamente folosite în antrenamentul funcțional sunt:

- ✓ aparate cu cablu și scripeți;
- ✓ mingii medicinale;
- ✓ mingii de gimnastică;

⁴⁶ Cojocaru, V. (2002), Fotbal de la 6 la 18 ani, Ed. Axis Mundi, Bucuresti, pag 49

- ✓ mingii BOSU;
- ✓ benzi și tuburi elastice;
- ✓ discuri și platforme gonflabile pentru echilibru;
- ✓ bănci și cutii pentru antrenamentul pliometric;
- ✓ TRX.

Cel mai frecvent echipament folosit în antrenamentul funcțional este TRX Suspension Training.

TRX-ul este un sistem de pârghii între gravitație și greutatea corpului, perfect pentru oricine datorită faptului că nivelul de rezistență și dificultate pot fi controlate. În funcție de unghiul de înclinare se modifică nivelul de solicitare al musculaturii direct implicate dar și cea abdominală care face efortul de echilibrare al mișcării. Nimic nu se întâmplă fără angajarea puternică a abdomenului, contractile acestuia fiind involuntare. Spre deosebire de antrenamentele standard care permit solicitarea unei grupe musculare TRX permite folosirea unui număr mai mare de grupe musculare simultan, precum și a unui spectru mai larg de mișcări multiplane. Prin aceste exerciții se dezvoltă concomitent: Forța, Echilibrul, Flexibilitatea.

În funcție de intensitatea și volumul exercițiilor antrenamentele TRX pot fi:

- ✓ Cardio
- ✓ De forță
- ✓ Pe intervale

TRX SUSPANSION TRAINING ajută la rezistența organismului și modelarea corporală fără să umfle mușchii ci numai să-i modeleze; dezvoltă rezistența musculară, activitatea musculaturii profunde,

musculatură de postură și mobilitatea articulară; poate fi un bun mijloc de recuperare pentru cei cu probleme articulare și cu spatele.

Complex de exercitii cu TRX - SUSPENSION TRENING

Exercitii pentru incalzire:

Ex nr 1:

Poziția inițială:

- Stând cu fața în direcția punctului de fixare a TRX-ului, picioare apropiate, mâinile întinse spre înainte, ridicate la nivelul șoldurilor;
- TRX-ul apucat de mânere cu mâinile în pronație;

Desfășurarea mișcării:

- Aplecarea trunchiului spre înainte cu brațele întinse, concomitent cu ridicarea unui picior și ducerea acestuia spre înapoi;
- Menținerea poziției 5 secunde, după care se revine la poziția inițială;
- Se repetă exercițiul cu celălalt picior.

Dozare:

- De cinci ori cu fiecare picior;

Acest exercițiu urmărește încălzirea musculaturii coapselor, trunchiului.

Recomandări: în poziția inițială, musculatura abdominală trebuie să fie în tensiune.

Ex nr 2:

Poziția inițială:

- Stând, cu spatele la direcția punctului de fixare a TRX-ului;
- Picioarele depărtate la nivelul umerilor, brațele pe lângă corp, mâinile apucă mânerul TRX-ului.

Descrierea mișcării:

- Se efectuează o fandare spre înainte, concomitent cu ridicarea brațelor în lateral până la nivelul umerilor;
- Menținerea poziției 5 secunde;
- Revenire la poziția inițială;
- Repetarea exercițiului cu celalalt picior.

Dozare:

- De cinci ori cu fiecare picior;

Cu acest exercițiu se încălzesc mușchii fesieri, anteriori și posteriori ai coapsei, deltoidul median.

Recomandări: musculatura abdominală trebuie să fie în tensiune.

Ex nr 3:

Poziția inițială:

- Stând cu fața în direcția punctului de fixare a TRX-ului;
- Picioare depărtate la nivelul umerilor, flexate de la nivelul articulației genunchiului;
- Membrile superioare îndoite de la nivelul articulației cotului, mâinile apucă mânerele TRX-ului.

Desfășurarea mișcării:

- Extensia membrelor inferioare, concomitent cu extensia membrelor superioare și ducerea acestora spre înainte, deasupra capului;
- Revenire la poziția inițială.

Dozare:

- De 15 ori.

Acest exercițiu urmărește încălzirea zonelor posterioară și anterioară a coapsei, fesieri, deltoid.

Ex nr 4:

Poziția inițială:

- Sprijin pe palme, membrele superioare suspendate în mânerele TRX-ului;
- Un picior flexat de la nivelul articulației genunchiului, celălalt întins.

Descrierea mișcării:

- Flexia și extensia alternativă a picioarelor.

Dozare:

- De 15 ori cu fiecare picior.

Acest exercițiu ajută la încălzirea mușchilor oblici abdominali, deltoid.

Recomandări: bazinul menținut în aceeași poziție, printr-o stare de tensiune la nivelul mușchilor abdominali.

Exerciții pentru antrenament

Ex nr 1: Flexie-extensie în articulația genunchiului

Poziția inițială:

- Stând, cu fața în direcția punctului de fixare a TRX-ului;
- Picioarele depărtate la nivelul umerilor;
- Brațele îndoite de la nivelul articulației coatelor, mâinile apucă mânerele TRX-ului, la nivelul pieptului.

Descrierea mișcării:

- Flexii-extensii în articulația genunchiului.

Dozare:

- De 30 ori.

Acest exercițiu dezvoltă musculatura coapselor și mușchii fesieri.

Recomandări: amplificarea intensității prin creșterea vitezei și prin efectuarea exercițiului pe un picior.

Ex nr 2: Fandare laterală

Poziția inițială:

- Stând, cu fața în direcția punctului de fixare a TRX-ului;
- Picioarele depărtate la nivelul umerilor;
- Brațele îndoite de la nivelul articulației coatelor, mâinile apucă mânerul TRX-ului, la nivelul pieptului.

Descrierea mișcării:

- Efectuarea unei fandări laterale, concomitent cu întinderea brațelor, pentru a se putea menține mânerul TRX-ului;
- Menținerea poziției 10 secunde după care se revine la poziția inițială;
- Se repetă exercitiul și cu celalalt picior.

Dozare;

- De 15 ori cu fiecare picior.

Acest exercițiu dezvoltă partea anterioară și posterioară ale coapsei, respectiv mușchii fesieri.

Recomandare: musculatura abdominală trebuie să fie în tensiune, trunchiul menținut drept.

Ex nr 3: Podul

Poziția inițială:

- Culcat dorsal, brațele pe lângă corp;

- Membrile inferioare flexate, cu picioarele suspendate în mânerle TRX-ului

Descrierea mișcării:

- Ridicarea bazinului de pe sol și flexie în articulația genunchiului, cu aducerea acestora către piept;

Dozare;

- Se repetă exercitiul de 20 ori.

Acest exercițiu dezvoltă musculatura posterioară coapsei.

Recomandare: trebuie să existe o permanentă tensiune exercitată de la nivelul călcâielor pe mânerle TRX-ului.

Ex nr 4: Vâslitul

Poziția inițială:

- Stând cu fața în direcția punctului de fixare a TRX-ului;
- Picioare depărtate la nivelul umerilor;
- Membrile superioare întinse, mâinile apucă mânerle TRX-ului.

Descrierea mișcării:

- Îndoirea brațelor de la nivelul articulației coatelor, cu ducerea lor spre înapoi;
- Revenire la poziția inițială.

Dozare:

- Se repetă exercițiul de 20 ori.

Acest exercițiu dezvoltă musculatura spatelui.

Recomandare: exercițiul devine mai dificil dacă se execută într-un picior.

Ex nr 5: Presa pentru piept

Poziția inițială:

- Stând, cu spatele la direcția punctului de fixare a TRX-ului;
- Picioarele depărtate la nivelul umerilor, brațele ridicate la nivelul capului, flexate de la nivelul articulației coatelor, mâinile apucă mânerele TRX-ului.

Descrierea miscarii:

- Extensia brațelor;
- Revenire la poziția inițială.

Dozare:

- Se repetă exercitiul de 20 ori

Acest exercițiu dezvoltă musculatura tricepsului.

Recomandare: acest exercițiu este cu atât mai dificil, cu cât poziția inițială a corpului este mai înclinată.

Ex nr 6: Crunch

Poziția inițială:

- Sprijin pe palme, membrele superioare întinse și suspendate în mânerle TRX-ului;

Descrierea mișcării:

- Aducerea genunchilor la piept prin flexie;
- Revenire la poziția inițială.

Dozare:

- Se repetă exercitiul de 20 ori

Acest exercițiu dezvoltă musculatura abdominală.

Recomandare: exercițiul se poate executa cu sprijin pe palme sau pe antebrațe.

Ex nr 7: Ridicarea soldurilor

Poziția inițială:

- Culcat dorsal, brațele pe lângă corp;
- Membrele inferioare flexate, cu picioarele suspendate în mânerle TRX-ului;
- Brațele pe lângă corp.

Descrierea mișcării:

- Ridicarea bazinului de pe sol prin;
- Coborârea bazinului până aproape de sol.

Dozare:

- Se repetă exercițiul de 30 ori

Acest exercițiu dezvoltă musculatura fesierilor, posterioară a coapsei.

Recomandare: exercițiile devin mai dificile cu cât flexia la nivelul articulației genunchiului este mai mică.

3.2. Antrenamentul total

Antrenamentul total este privit ca un demers pluridisciplinar și chiar interdisciplinar și are în vedere dezvoltarea completă a individului și a echipei.

Maximizarea performanței nu se poate obține fără maximizarea personalității sportivului. În aceste sens tehnicienii fiind obligați să facă apel și la alte resurse de eficiență a pregătirii în afara activității propriu zise de antrenament.

În anii '70 a apărut conceptul de „antrenament total” care avea în vedere dezvoltarea completă a individului și echipei, în cazul jocurilor sportive. Acest concept pornește de la ideea că „maximizarea performanței nu se poate obține fără maximizarea personalității sportivului.”(Epuran M, 2001)⁴⁷

Antrenamentul total este un sistem hipercomplex care include alături de antrenamentul propriu-zis (pregătirea fizică, pregătirea tehnică, pregătirea tactică, pregătirea teoretică, pregătirea psihică, pregătirea artistică și refacerea), antrenamentul mental, antrenamentul de psihoreglare și antrenamentul invizibil.

Apoi în cadrul fiecărei componente se impune o activitate specifică cu o calitate dată, cum ar fi spre exemplu alegerea dezvoltării forței, vitezei, rezistenței, de mobilizare sau care se adresează componentei psihice.

⁴⁷ Epuran M,(2001) psihologia sportului de performanta-Teorie si practica.Ed. FEST,Bucuresti,pag.204

Antrenamentul total urmărește să creeze subclase de dezvoltare cum ar fi de exemplu forță-viteza, rezistența-viteză dar și viteza de reacție, capacitatea de a partaja aciclic sau frecvența ciclică a capacității pentru factorul viteză.

Prin urmare, în acest tip de organizare a antrenamentului toate aceste componente sunt întrepătrunse între ele.

„Antrenamentul total este o activitate umană, desfășurată de oameni (antrenori, tehnicieni, savanți), în slujba omului (sportivi, echipe) desfășurată la un nivel maxim al eficienței.” (Epuran M, 2001)⁴⁸

Antrenamentul total:

a) Antrenamentul propriu zis

- ✓ Pregătire fizică
- ✓ Pregătire tehnică
- ✓ Pregătire tactică
- ✓ Pregătire teoretică
- ✓ Pregătire psihică
- ✓ Pregătire artistică
- ✓ Refacere

b) Antrenament mental

c) Antrenament de psiho-reglare

d) Antrenament invizibil

Omul este o totalitate inseparabilă, care face ca

⁴⁸ Epuran M,(2001) psihologia sportului de performanță-Teorie și practică.Ed. FEST,București,pag.204

fiecare exercițiu să aibă o repercusiune globală asupra întregului ansamblu de componente ale antrenamentului de performanță, lucru care se va vedea mai târziu, noțiunea de ciclu implica aplicarea inevitabilă a activității specifice într-un timp dat.

Pentru a înțelege mai bine ce este antrenamentul total, putem de exemplu în timpul unui antrenament la fotbal să căutam o activitate din componenta tactică printr-un exercițiu opozant: doi apărători la un atacant; atacantul trebuie să plece cu mingia la picior de la centrul terenului să depășească cei doi apărători și să șuteze la poartă. Cei doi apărători trebuie să blocheze atacantul să nu marcheze. Ce vom constata?

Ca sarcina solicitată vizează componenta tactică, dar în același timp face apel și la următoarele:

- ✓ componenta fizică vizează toate deplasările și fazele acțiunii de joc realizat;
- ✓ componenta tehnică vizează atât atacantul (dribing, conducerea mingii) cât și apărătorii (poziție defensivă, adaptarea – alegerea locului în funcție de situație);
- ✓ componenta psihică este dată de presiunea adversarului – valabilă pentru toți atacant/apărător, mai ales dacă reușita exercițiului sta sub imperiul pedepsei, 10 flotări pentru învins;
- ✓ și la final componenta tactică, care este baza jocului cerut și care constă în faptul că atacantul nu trebuie să se lase depedat de minge iar apărătorii trebuie

să se orienteze și să își coordoneze locurile.

3.3. Principiile antrenamentului sportiv

„Principiile antrenamentului sportiv reprezintă teze sau norme cu caracter general ce dirijează întreaga activitate de antrenament sportiv. Pe parcursul dezvoltării procesului de pregătire a sportivilor, principiile s-au cristalizat tot mai bine, unele din ele și-au amplificat rolul, altele au scăzut în valoare și, de asemenea au apărut principii noi, astfel încât în etapa actuală, pe lângă cele caracteristice celor instructiv-educative sunt prezente principii specifice antrenamentului”. (Dragnea A.C., Teodorescu S.M., 2002)⁴⁹

Pentru realizarea acestor deziderate, numeroși autori au adaptat, de-a lungul timpului, o serie de norme și teze cu caracter general, reunite sub forma principiilor antrenamentului sportiv, astfel:

Manno R. clasifică principiile antrenamentului sportiv în:

1. *Principii generale:*

- ✓ principiul conștiinței de sine;
- ✓ principiul realității;
- ✓ principiul accesibilității;
- ✓ principiul rezolvării cu succes a sarcinilor.

⁴⁹Dragnea A.C., Teodorescu S.M., (2002), Teoria Sportului. Ed. FEST, Bucuresti, pag 200

2. *Principii de dirijare a efortului:*

- ✓ principiul continuității antrenamentului;
- ✓ principiul progresivității;
- ✓ principiul multilateralității.

Matveev L.P. și Novicov A.D.:

1. *Principii generale:*

- ✓ principiul dezvoltării armonioase;
- ✓ principiul legării educației fizice de muncă în producție și apărare;
- ✓ principiul întăririi sănătății.

2. *Principii metodice:*

- ✓ principiul participării conștiente;
- ✓ principiul intuiției;
- ✓ principiul accesibilității și individualizării;
- ✓ principiul sistematizării;
- ✓ principiul creșterii treptate a exigențelor.

Dragnea A. și Teodorescu S. M.:

- ✓ Principiul adaptării la solicitări progresive (al continuității);
- ✓ Principiul compensării și supracompensării (al restabilirii);
- ✓ Principiul ciclicității antrenamentului;
- ✓ Principiul individualizării;
- ✓ Principiul *motivației*;

Epuran M. astfel :

1. *Principii generale:*

- ✓ principiul orientării fotbalistico-stiințifice;
- ✓ principiul eficienței și economicității;
- ✓ principiul dezvoltării multilaterale;
- ✓ principiul complementarității teoriei cu practica.

2. *Principii privind obiectivele antrenamentului:*

- ✓ principiul maximizarea capacității de performanță;
- ✓ principiul dezvoltării aptitudinilor motrice, cognitive, afective și volitive;
- ✓ principiul controlului, obiectivării și evaluării activității;
- ✓ principiul colaborării dintre antrenor, sportiv și echipa interdisciplinară.

3. *Principii privind conținutul antrenamentului :*

- ✓ principiul interdisciplinarității;
- ✓ principiul raționalizării;
- ✓ principiul operaționalizării.

4. *Principii metodice:*

- ✓ principiul individualizării;
- ✓ principiul conștientizării;
- ✓ principiul motivației și efortului voluntar;
- ✓ principiul accesibilității;
- ✓ principiul interacțiunii mijloacelor verbale cu cele non-verbale;
- ✓ principiul modelării;
- ✓ principiul stimulării;
- ✓ principiul supraînvățării;

- ✓ principiul specializării;
- ✓ principiul autoreglării sportivului.

3.4. Antrenamentul de viteză

Antrenamentul de viteză trebuie realizat reproducând situații similare cu cele ale jocului de fotbal. De aici rezultă un antrenament de viteză de tip funcțional. Trebuie urmărită îmbunătățirea capacității de a produce forța într-un mod rapid în timpul unei activități desfășurate la intensitate mare. De asemenea este necesară îmbunătățirea capacității de percepere a situațiilor de joc care necesită o acțiune imediată.

În antrenamentul de viteză trebuie îmbunătățită capacitatea de anticipare și reacție a jucătorilor în diferite situații de joc. Acesta trebuie prevăzut în prima parte a antrenamentului după o încălzire bună. Jucătorii de fotbal pot fi implicați în eforturi maxime pe perioade scurte de timp, acestea netrebuind să depășească 10 secunde. Pentru o refacere completă perioada trebuie să fie mult mai lungă.

Această capacitate anaerobă poate fi îmbunătățită la vârsta pubertară. Acesta nu înseamnă că fotbalistii de vârstă pubertară trebuie să efectueze mai multe antrenamente anaerobe decât adulții. Antrenamentul pentru toleranță la lactat și producție de lactat trebuie foarte bine programat și dirijat pentru a avea același rezultat ca și la fotbalistii adulți, iar excesul poate duce la supra-antrenament.

Fotbaliștii ar trebui să efectueze la antrenamente serii de sprinturi de viteză, sprinturi asistate și sprinturi

de rezistență de cel puțin 3 ori pe săptămână. Sunt recomandate sprinturile sub diferite aspecte pe distanțe de 30-150 metri. O parte dintre acestea ar trebui să fie cu producere de lactat. Pentru producere de lactat trebuie un număr mai mare de repetări iar intervalul de odihnă între aceste repetări ar trebui să fie asemănător cu cel de odihnă recomandat pentru antrenamentul adulților.

„Dezvoltarea vitezei va fi prevăzută cu prioritate în perioada pregătitoare, etapa precompetițională și în perioada competițională. microciclurile în care se va lucra pentru dezvoltarea vitezei sunt de obicei considerate de șoc, de maximă intensitate și se programează după microcicluri de restabilire. În cadrul acestor microcicluri se programează 2-4 lecții și tot atâtea lecții compensatorii.” (Dragnea A.C., Teodorescu S.M., 2002)⁵⁰

Dacă se lucrează excesiv cu intensități maximale se poate ajunge la instalarea barierei de viteză. „Bariera de viteză reprezintă un proces fiziologic normal, bazat pe o stereotipie creată la nivelul scoarței cerebrale.

În procesul de antrenament specializat pentru dezvoltarea vitezei trebuie a se avea în vedere că instalarea „barierei de viteză” să se realizeze cât mai târziu, și nici de cum în perioada de formare.

Instalarea prematură a barierei de viteză este o consecință a pregătirii specializate timpurii. Evitarea instalării premature a barierei de viteză se poate asigura cu condiția să nu se abuzeze de lucru în regim de viteză maximă.”, (Cojocaru, V. 2002)⁵¹

⁵⁰Dragnea A.C., Teodorescu S.M., (2002), Teoria Sportului. Ed. FEST, Bucuresti, pag 343

⁵¹Cojocaru, V. (2002), Fotbal de la 6 la 18 ani, Ed. Axis Mundi,

După instalarea barierei de viteză se recomandă folosirea în lecțiile de antrenament a eforturilor cu intensități variabile, submaximale până la 85% din capacitatea maximă.

3.5 Antrenamentul de duranță

Capacitatea de rezistență este condiționată de:

- ✓ tipul de fibre musculare cuprinse în activitate .Se considera că într-un efort de rezistență aproape 90% din absorția maximă de oxigen este efectuată de fibrele roșii;
- ✓ sursele de energie. Capacitatea de rezistență este condiționată de rezervele de glicogen din ficat. Ficatul generează glicogenul necesar pentru asigurarea efortului;
- ✓ capacitatea cardio-vasculară. Volumul maxim de oxigen (VO_{2max})este principalul criteriu de apreciere;
- ✓ capilarizarea și reglarea periferică. Irigarea sanguină locală crește de 10-15 ori față de repaus;
- ✓ compoziția sângelui. Antrenamentul de rezistență are efecte benefice în creșterea globulelor roșii;
- ✓ capacitatea pulmonară. Antrenamentul de rezistență crește perimetrul toracic prin creșterea volumului plămânilor.

Prin antrenamentul de rezistență în regim de viteză înțelegem capacitatea de a produce într-un mod

rapid putere și energie prin sisteme anaerobe. Acesta îmbunătățește capacitatea de refacere după o perioadă de efort desfășurată la o intensitate mare.

Capacitatea de a produce lactat și de a desfășura efortul de intensitate mare într-un mod repetat trebuie antrenate într-o singură manieră specifică și aceasta este antrenamentul de rezistență în regim de viteză.

În antrenamentul de rezistență în regim de viteză întâlnim 2 situații:

- ✓ antrenament de producere a acidului lactic. Scopul acestuia este de a îmbunătăți capacitatea de efort și de a realiza eforturi maxime pe o perioadă de timp scurtă;
- ✓ antrenament de menținere (toleranța la lactat). Urmărește creșterea capacității de a susține în timp o activitate de intensitate mare. Intensitatea trebuie să fie aproape maximă. Intensitatea maximă nu poate fi menținută pe toată perioada antrenamentului.

În timpul pubertății, capacitatea de adaptare a organismului nu este solicitată la potențialul ei maxim. La această vârstă se vor pune bazele capacității ulterioare de performanță deoarece în timpul acestei perioade potențialul de a suporta un efort este foarte ridicat. Antrenamentul de rezistență bazat pe pragul anaerob este la fel la copii cum este și adulți. Nu s-a găsit nici o diferență în ceea ce privește concentrația de acid lactic din sânge. Atât la copii cât și la adulți concentrația a fost între 2,5 – 5 mMoli/l.

3.6. Antrenamentul forței musculare

Forță musculară influențează și viteza și rezistența. Antrenamentul de forță la copii și la adolescenți va fi realizat după principii asemănătoare adulților

Forța poate fi de mai multe tipuri:

- ✓ Forța maximală;
- ✓ Forța instantanee;
- ✓ Rezistența în regim de forță.

Forța maximala nu se utilizează în fotbal deoarece îngreunează mișcările, acestea devenind mai lente. Forța instantanee reprezintă obiectivul central al antrenamentului, acesta leagă direct într-un mod exploziv părțile dinamice negative de cele dinamice pozitive.

Rezistența în regim de forță se regăsește în mare parte în jocul de fotbal. În antrenamentul de fotbal exercițiile de forță se folosesc cu precădere în perioada pregătitoare.

„Forța în regim de rezistentă – se utilizează metoda eforturilor până la refuz, mărimea încărcăturii 50-60% din posibilitățile maxime, iar numărul de serii 9-12. Starea de refuz apare la 25-35 repetări.

Forța în regim de viteză – se utilizează metoda eforturilor mijlocii, iar mărimea încărcăturii este de 30-50% acolo unde predomina viteza și 50-80% acolo unde predomina forța. Numărul de serii 6-9, iar numărul de repetări 3-5 efectuate în viteză mare și maximă.

Forța specifica – se utilizează în special exerciții în condiții îngreunate:

- ✓ Alergare la deal, pe zăpadă, pe nisip, în

- apă;
- ✓ Sărituri la deal, pe zăpadă, pe nisip;
- ✓ Folosirea obiectelor de îngreunare: săculeți cu nisip.

Numărul de serii 2-4, iar repetări 3-6.” (Cojocaru, V. 2002)⁵²

La copii și juniori antrenamentele de forță și forța în regim de rezistență se recomandă utilizarea TRX-ului. Spre deosebire de antrenamentele standard care permit solicitarea unei grupe musculare TRX permite folosirea unui număr mai mare de grupe musculare simultan, precum și a unui spectru mai larg de mișcări multiplane. Antrenamentul de forță la copii și la adolescenți va fi realizat după principii asemănătoare adulților.

Factorii care influențează forță musculară:

- ✓ vârsta și sex .La copii forță se dezvoltă cu unele restricții. De la pubertate forța capătă o importanță foarte mare .La fete se dezvoltă cu aproximativ 75% din forța băieților;
- ✓ grosimea fibrei musculare .Cu cât crește mușchiul cu atât crește și forța lui;
- ✓ cantitatea de surse energetice;
- ✓ inervatia musculară;
- ✓ factori psihici: motivația, voința, motivația;

⁵² Cojocaru, V. (2002), Fotbal de la 6 la 18 ani, Ed. Axis Mundi, Bucuresti, pag 55

3.7. Structura pregătirii fizice în fotbalul de performanță

Pregătirea fizică

Pregătirea fizică reprezintă suportul pe care se bazează toți factorii antrenamentului sportiv, fără acest suport, fără această pregătire, neputând fi conceput nici un sportiv, nici un sport, el fiind cel ce condiționează toate mișcărilor, cu sau fără minge.

Pregătirea fizică reprezintă dezvoltarea și creșterea tuturor capacităților fizice ale organismului la un nivel superior, astfel că el să poată face față efortului cerut de practicarea jocului de fotbal.(Miu Ș, 2002)⁵³

Scopul pregătirii fizice în fotbal este :

- ✓ dezvoltarea calităților motrice de bază;
- ✓ creșterea capacității funcționale a organismului.

Pregătirea fizică se efectuează pe tot parcursul anului, dar cu pondere diferită, în perioadele de iarnă și vară sau în cantonamente, fiind folosite cu preponderență mijloacele pregătirii generale, urmând ca acestea să fie îmbinate cu mijloacele pregătirii specifice pe măsură ce avansăm în perioadele precompetiționale sau competiționale. (Cernăianu C, 1978)⁵⁴

Pentru realizarea unei pregătiri fizice eficiente, trebuie să se țină seama de anumite aspecte, cum ar fi:

- ✓ perioada de pregătire;

⁵³ Miu, S., (2002), Fotbal.Specializare,Ed.Fundația România de Maine, București, pag.67

⁵⁴ Cernaianu,C., (.1978), Fotbal modern, Ed.Sport-Turism, București ,pag.31

- ✓ nivelul de pregătire și particularitățile individuale;
- ✓ cerința metodică de repetare a lucrului pentru dezvoltarea calităților motrice la anumite intervale de timp;
- ✓ carențele fiecărui jucător (se formează grupe de lucru având la bază acest criteriu); sarcinile tehnico-tactice ale antrenamentului;
- ✓ criteriul calităților fizice preponderent solicitate, în funcție de postul ocupat (fundași – detentă, mijlocași – travaliu mare, atacanți – viteză și detentă);
- ✓ conținutul și specificul efortului; structura campionatului;
- ✓ stresul competițional; jocurile oficiale la 3-4 zile;
- ✓ insuficiența refacere după jocuri;
- ✓ accidentările.

O sistematizare generală a pregătirii fizice cuprinde:

- ✓ pregătirea fizică generală și multilaterală;
- ✓ pregătirea fizică specifică;
- ✓ capacitatea fizică generală;
- ✓ capacitatea fizică selectivă;
- ✓ capacitatea fizică specifică.

3.7.1. Pregătirea fizică generală și multilaterală în jocul de fotbal

Pregătirea fizică generală în jocul de fotbal:

- ✓ asigură dezvoltarea și educarea calităților motrice de bază;
- ✓ dezvoltă bagajul general de deprinderi motrice;

- ✓ asigură dezvoltarea armonioasă a indicilor morfofuncționali ce condiționează practicarea jocului de fotbal;
- ✓ este factorul principal care influențează celelalte componente ale antrenamentului sportiv.

În jocul de fotbal pregătirea fizică generală se realizează, cu precădere în perioada pregătitoare cu mijloace și metode cu caracter general sau împrumutate din alte ramuri de sport. Pregătirea fizică generală are ca scop de a dezvolta calitățile motrice de bază și creșterea posibilităților funcționale ale organismului în general.

3.7.2. Pregătirea fizică specifică

Pregătirea fizică specifică are un conținut orientat cu precădere spre dezvoltarea capacității de efort specifică unei anumite ramuri sau probe sportive, precum și a calităților motrice combinate, solicitate prioritar.

Această pregătire are, la rândul ei, o orientare generală, adresându-se fiecărui post în parte.

Specialiștii domeniului consideră că în fotbal calitatea motrică prioritar solicitată de efortul fizic specific este rezistența în regim de viteză, forță și îndemânare; de aceea, acționarea asupra pregătirii fizice specifice va fi axată pe educarea acestei calități combinate.

Respectarea legilor fiziologiei efortului privind dezvoltarea continuă și sigură a capacității de efort cerută de solicitările crescute ale jocului, impune următoarele:

- ✓ eforturi crescute pe toată durata anului;

- ✓ solicitări de efort la limita aerobă-anaerobă specifică eforturilor din fotbal;
- ✓ folosirea eforturilor maxime;
- ✓ îmbinarea judicioasă a efortului cu refacerea și odihnă.

Pregătirea fizică se poate efectua :

A. În perioada pregătitoare de bază:

- ✓ în antrenamente rezervate exclusiv pregătirii fizice;
- ✓ în cadrul antrenamentului – ca secvență a acestuia;
- ✓ la începutul antrenamentului – imediat după încălzire;
- ✓ la sfârșitul antrenamentului – după efectuarea sarcinilor tehnico-tactice;
- ✓ ca exerciții fizice efectuate în timpul jocurilor școlare;
- ✓ cu tot efectivul de jucători;
- ✓ individual, prin transferarea unor sarcini de pregătire fizică jucătorilor pe grupe organizate astfel:
 - după criteriul carențelor - deficiențe la forță, viteză, detentă etc;
 - după criteriul compartimentelor (portari, fundași, mijlocași, atacanți);
 - după solicitarea din meciul disputat (jucători care au jucat tot meciul, o repriză sau mai

puțin, jucători care nu au jucat deloc, recuperare după accidentări).

B. În perioada pregătitoare – ponderea cea mai mare o are pregătirea fizică generală.

✓ *În ciclul săptămânal cu un antrenament/zi se va efectua astfel:*

- 2 antrenamente rezervate exclusiv pregătirii fizice;
- în celelalte antrenamente va fi inclusă că secvență de pregătire fizică (viteza, detenta, coordonarea – în prima parte a antrenamentului, imediat după încălzire; forța și rezistența, în partea finală a antrenamentului, după sarcinile tehnico-tactice).

✓ *În ciclul săptămânal cu 2 antrenamente/zi:*

- un antrenament /zi rezervat pregătirii fizice în care: viteza de reacție, de execuție, de deplasare pe distanțe scurte, coordonarea și detenta, se vor lucra dimineața, iar forța și rezistența, după amiaza.

C. În perioada competițională:

În ciclul săptămânal cu un antrenament/zi – 15-20 minute rezervate în fiecare antrenament, pregătirii fizice: la începutul antrenamentului – imediat după încălzire – pentru lucrul de viteză de reacție, execuție și pentru detentă, fără să obosim jucătorii (2-3 antrenamente); la sfârșitul antrenamentului – după sarcina tehnico-tactică

– pentru lucrul de forță și rezistență (3 antrenamente).

În ciclul săptămânal cu 2 antrenamente/zi: un antrenament/zi va fi rezervat pregătirii fizice – dimineața pentru lucrul de viteză de reacție și de execuție, viteză de deplasare și detentă (3 antrenamente), după amiaza pentru lucrul de forță și rezistență (3 antrenamente).

Ponderea lucrului de pregătire fizică (Niculescu A., 2003):

Până la vârsta de 13 ani, trebuie să se lucreze în așa fel încât cca 60-65% din timp să revină pregătirii fizice, iar cca 35-40% învățării tehnicii și tacticii. La copii, fiind vorba de dezvoltare fizică generală, ponderea cea mai mare o va avea partea fizică.

La vârsta de 13-16 ani este recomandabil ca cca 50% să revină pregătirii fizice, iar 50% perfecționării tehnico-tactice, în timp ce juniorilor de 17-18 ani li se vor aloca 40-45% din timp, pentru pregătire fizică și 55-60% perfecționării tehnicii și tacticii.

În perioada pregătitoare, ponderea o deține pregătirea fizică multilaterală; la juniorii mari (17-18 ani) și la seniori, spre sfârșitul perioadei pregătitoare, pregătirea fizică specifică începe să aibă o pondere din ce în ce mai mare. Preocupările privind pregătirea fizică specifică se mențin pe tot parcursul perioadei precompetiționale și competiționale, sub forma exercițiilor cu caracter specific.

În cadrul periodizării, privind sarcinile în cadrul antrenamentelor la juniori I, cu 5-6 antrenamente/

săptămână/ 90-120'

În perioada pregătitoare:

în 3 antrenamente: 20-25' încălzire, 10' dezvoltarea vitezei și a îndemânării, 45-60' tehnică și tactică, 15-25' dezvoltarea forței și detentei;

în 2-3 antrenamente: 20-25' încălzire, 60-75' tehnică și tactică, 10-20' dezvoltarea rezistenței

În perioada competițională cu meci sâmbăta:

- vineri pauză: se renunță la un antrenament din cele 3, se reduce volumul de lucru prin: renunțarea la unele mijloace, reducerea numărului de repetări, creșterea intensității, creșterea duratei pauzelor
- se renunță la un antrenament din cele 2-3: se reduce volumul de lucru prin: renunțarea la unele mijloace, reducerea numărului de repetări și a distanței, creșterea intensității, creșterea duratei pauzelor.

Bibliografie

1. Bell R.D., MacDougall J.D., Billeter R., Howald H., (1980), Muscle fibres types and morphometric analysis of skeletal muscle în six-year-old children, Medicine and science în sport and exercise, American College of Sport Medicine, Ed., Walters Kluwer,S UA;
2. Beunem G., Malina R.M., (1988), Growth and physical performance relative to the timing of the adolescent sport, Exercise and Sports Sciences Reviews, vol 16,American College of Sport Medicine, Ed., Walters Kluwer, New York;
3. Blimkie, C., Ramsay J., Sale D., MacDougall J., Smith K., Gasner S., (1984), Resistance training, muscle morphology and contractile properties în prepubertalboys, (Abstract), Medicine and science în sports and exercise,American College of Sport Medicine, Ed., Walters Kluwer,S UA;
4. Blimkie, C.R.J., (1992), Antrenamentul de rezistență în timpul pubertății și pubertății timpurii, Canadian Journal of Sport Science, vol. 17, Nr. 4, American College of Sport Medicine, Ed., Walters Kluwer, Canada;
5. Bompa, T.O., Haff, G.G., (2009), Theory and Methodology of Trening, 5th edition, Ed., Human Kinetics,SUA;
6. Bompa, T.O., Carrera, M.C.,(2006), Periodizarea antrenamentului sportiv, Ed., TANA, București;

7. Bota, C., (2000), Fiziologia educației fizice și sportului, Ed., M.T.S., București;
8. Bota, C., (2000), Ergofiziologie, Ed., Globus, București;
9. Bota, C., (2002), Ergofiziologie, Ed., Globus, București;
10. Bota, C., (2002), Fiziologie generală- Aplicații la efortul fizic, Ed., Medicală, București;
11. Bota, C., (2005), Anduranță sau rezistență? Un model de analiză comparativă, Discobolul, Revista ANEFS de cultură, educație, sport și kinetoterapie, nr. 1, Ed., Discobolul, București;
12. Brooks G.A., Fahey T.D., Baldwin K.,(2004), Exercise Physiology, Human bioenergetics and its applications, 4th edition, Ed., Human Kinetics,SUA;
13. Bruininks, R.H., Bruininks, B.D. (2005). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, second edition manual, NCS Pearson, Inc., Minneapolis;
14. Buse,I.(1982)Fotbal sinergic,EdFacla,Cluj-Napoca ;
15. Carlile, F., (1995),New Directions în Scientific Training, Ed., Springer Internațional Publishing, Australia;
16. Cernăianu,C.(1978)Fotbal modern,Ed.Sport-Turism,București ;
17. Ciolcă,S.,M.(2005) Capacitatea de performanță în fotbal, Ed.Carte Universitară, București ;
18. Ciolcă,S.,M.(2008)Fotbal-Fundamente teoretice și metodice, Ed.ANEFS, București ;

19. Ciolcă, S., M. (2015) Fotbal-Curs de specializare, Ed. ANEFS, București ;
20. Cojocaru, V. (2000) – Strategia pregătirii juniorilor pentru fotbalul de înaltă performanță. Ed. AXIS MUNDI, București ;
21. Cojocaru, V. (2002) – Fotbal de la 6 la 18 ani – Metodica pregătirii, , Ed. AXIS MUNDI, București ;
22. Cojocaru V. (2006) Fotbal, Aspecte teoretice și metodice, Ed. Cartea Universitară, București
23. Cojocaru V. (2001) Fotbal, Noțiuni generale, Ed Axis Mundi, București ;
24. Cojocaru, V. (1994) – Curs de fotbal - specializare, vol I, București ;
25. Cojocaru, V. (1995) – Jocul de fotbal – elemente de strategie și tactică, Ed. Topaz , București;
26. Comucci, N., Viani, M. (1988) Manualul antrenorului de fotbal, Ed. C.C.P.S., București;
27. Comucci, N., Viani, M. (1987) Manualul antrenorului profesionist, Ed. C.C.P.S., București;
28. Cordon M., (2011), Bioenergetică și ergometrie în sport, Ed. CD PRESS, București;
29. Crowe, T., K. (1989). Pediatric Assessments: A Survey of their Use By Occupational Therapists în Northwestern School Systems. Occupational Therapy Journal of Research, 9;
30. Cumming G.R., Hastman L., McCort J., McCullough .S., (1980), Hight serum lactates do occur în young children after maximal work, Intrenațional journal of sport medicine, Ed., Elsevier, Amsterdam;

31. Dellal A., (2008), De l'entraînement à la performance en football, Ed., De Boeck Supérieur, Bruxelles;
32. Demeter, A., (1972), Fiziologia Sporturilor, Ed., Stadion, București;
33. Demeter, A., (1974), Bazele Fiziologice ale Educației Fizice Școlare, Ed., Stadion, București;
34. Dulceață V., Buzarnescu M., (2016), Preliminary Evaluation for children tennis players – age 11 – 14 years old, Marathon, Ed. ASE, București ;
35. Dulceață V., Buzarnescu M., (2015), Testing Effort Capacity of football players, Marathon, Ed. ASE, București ;
36. Dulceață V., (2014), Thermo regulation – Temperature Homeostasis, Marathon, Ed. ASE, București ;
37. Dulceața V., (2014), Overtraining – Theoretical Framework. Marathon, Ed. ASE, București ;
38. Dulceață, V. (2013) – TRX Suspension Training – Simple, Fast and Efficient, Ed ASE București
39. Holdevici I., Epuran M., Tonița F., (2008), Psihologia sportului de performanță – teorie și practică, Ed., FEST., București;
40. Hohmann A., (1994) Observarea în jocul de fotbal, Leistung Sport nr 6 ;
41. Horghidan V., (2000), Problematika psihomotricității, Ed., Globus, București;
42. Howe, B., (1993), Calitățile Psihologice și Antrenorul, în Sport Science Review, Vol. 2, Nr. 2, SUA;
43. Keul, J., Doll, E., Keppeler, D., (1972), Energy

- Metabolism of Human Muscle, Ed., University Park. Press, Baltimore;
44. Klissouras, V., (1992), *Energofiziologia*, Ed., Salto, Athena;
 45. Klissouras, V., (1993), *Factorii genetici și performanța sportivă*, Ed., Scuola dello sport, Roma;
 46. Ed. A.N.E.F.S., București;
 47. Marinescu Gh., Șalgău, S., (2005), *Adaptarea efortului și programarea la înotători*, Ed. Tehnopress, Iași;
 48. Marinescu Gh., (2010), *Ergogeneza capacității de efort – curs doctorat*;
 49. Martens, R., (1993), *Când este important să învingi!*, Ed., Scuola dello sport, Roma;
 50. Martin, K., (1994), *Personalitatea, un factor uitat în antrenamentul copiilor*, Publishing în Leistungssport, nr. 4;

