

## UNELE ASPECTE PRIVIND DEZVOLTAREA SOMATO-FUNCȚIONALĂ ȘI MOTRICĂ LA ELEVI

### SOME ASPECTS REGARDING THE SOMATO-FUNCTIONAL AND MOTOR DEVELOPMENT IN PUPILS

CZU: 612.1/.8-053.5

<https://doi.org/10.59295/spd2025e.34>

**Eugeniu DUDNIC**

ORCID: 0000-0003-0617-4645

E-mail: edudnic1973@gmail.com

*Institutul de Educație Fizică și Sport, Universitatea de Stat din Moldova,  
Chișinău, Republica Moldova*

**Liuba TURUTA**

ORCID: 0000-0000-7065-8698

E-mail: liubovturuta14@gmail.com

*Universitatea de Stata din Moldova, Chișinău, Republica Moldova*

**Natalia DUDNIC**

ORCID: 0000-0002-4096-7895

E-mail: ndudnic1983@gmail.com

*Liceul Republican de Muzică "S. Rahmaninov", Chișinău, Republica Moldova*

**Summary.** *In a modern society in which the health of the population is increasingly affected by a sedentary lifestyle, research into somatic, functional and motor potential is an ambitious undertaking, which entails a great professional responsibility. At the present stage, the knowledge of the organism's etative characteristics in ontogenesis by pedagogues, trainers and psychologists is indisputable. In our view, from a biological point of view, physical exertion, particularly in sport, is an appropriate biological stimulus (excitant) which forces the body to respond through electrical, mechanical and thermal manifestations. This stimulus, when properly dosed and administered in accordance with the individual's specific characteristics, leads to quantitative and qualitative accumulations aimed at maximum performance.*

**Keywords:** *somato-functional potential, physical effort, motor potential, motor skill, muscle strength, performance capacity.*

### INTRODUCERE

În contextul unei societăți moderne în care starea de sănătate a populației este tot mai mult afectată de stilul de viață sedentar, cercetarea potențialului somatic, funcțional și motric, reprezintă un demers ambițios, ce presupune o mare responsabilitate profesională. Potențialul somato-funcțional și motric al omului a preocupat și continuă să

preocupe specialiștii din domeniul educației fizice și sportului școlar, preuniversitar și universitar, din medicina sportivă, sănătate publică și din alte domenii. Acest proces complex al evaluării reflectă atât nivelul de dezvoltare a elevului, cât și eficiența procesului educațional parcurs de acesta. În același timp, este influențat în mare măsură de profesionalismul de care dă dovadă fiecare cadru didactic.

La etapa actuală cunoașterea particularităților etative ale organismului în ontogeneză de către pedagogi, antrenori și psihologi este incontestabilă. Pentru a organiza corect procesul instructiv-educativ este necesar de a cunoaște particularitățile anatomo-fiziologice de creștere și dezvoltare ale copiilor și adolescenților, perioadele de dezvoltare, căroră le este specific o receptivitate sporită față de acțiunea factorilor mediului, precum și perioada unei sensibilități sporite și rezistențe diminuate a organismului.

Cunoașterea fiziologiei organismului copilului este necesară pentru organizarea corectă a lecțiilor de cultură fizică și selectarea metodelor eficiente pentru activitatea motorie, pentru formarea deprinderilor motorii, dezvoltarea calităților fizice, pentru organizarea măsurilor profilactice de asanare.

Efortul fizic reprezintă prin definiție o solicitare motrică cu caractere bine definite, în funcție de parametrii lui. Efortul fizic din antrenament se reduce la un proces de creștere a capacității de adaptare a organismului la acțiunea stimulilor fizici. I. Dragan arăta că metodica antrenamentului evoluează neconținut, iar baza obiectivă a acestuia este suportul fiziologic. În concepția lui, antrenamentul este un proces complex, multilateral, psihosocial, morfo-funcțional și metodico-pedagogic care urmărește crearea unui individ cu un înalt nivel de sanogeneză, un grad superior de rezistență la diverși factori ai mediului ambiant sau endogen, cu o mare capacitate de efort și un echilibru neuro-cortical și neuro-endocrino-vegetativ adecvat, toate materializate în posibilitatea obținerii unor performanțe sportive deosebite[1, p.21].

În concepția noastră, din punct de vedere biologic, efortul fizic și în special cel sportiv este un stimul (excitant) biologic adecvat care obligă organismul să răspundă prin manifestări electrice, mecanice, termice. Acest stimul, când este bine dozat și administrat corespunzător particularităților individului, conduce la acumulări cantitative și calitative ce vizează obținerea performanței maxime.

Scopul studierii potențialului somato-funcțional și motric la elevi constă în asigurarea unei dezvoltări corecte și armonioase a organismelor tinere; susținerea unei dezvoltări psihologice a organismelor umane; optimizarea antrenamentului sportiv și dirijarea științifică a acestuia; selecția medico-biologică în sport; prevenirea și corectarea unor deficiențe fizice; prevenirea sau tratarea unor boli.

## **DISCUȚII**

### **PERIOADA ANTEPUBERTARĂ**

Copiii de vârsta 6-10 ani nu prezintă diferențe esențiale, în funcție de sex, în ce privește talia, greutatea, dezvoltarea sistemului nervos și neuro-muscular și a sferei ve-

getative. Până la începutul pubertății, băieții și fetele au masa musculară aproximativ asemănătoare.

Caracteristica principală a acestei vârste este aceea că ritmul de creștere somatic este mai accentuat decât ritmul de creștere vegetativ. O altă caracteristică este aceea că ritmul de creștere somatică nu este uniform. Astfel, la începutul perioadei, la 6 ani, ritmul de creștere este mai accelerat decât până acum, pentru ca în perioada 8 – 11 ani, acest ritm să scadă progresiv. Copiii cuprinși în această categorie nu prezintă diferențe esențiale în funcție de sex în ceea ce privește talia, greutatea, dezvoltarea sistemului nervos și neuromuscular și a sferei vegetative[2, p.25].

Până la începutul pubertății, băieții și fetele au masa musculară aproximativ asemănătoare. Talia crește cu aproximativ 5cm anual, iar greutatea cu 2,3-3,5 kg. În ce privește musculatura, structura este similară adultului, diferă însă proporția fibrelor musculare și anume: la copiii de 6 ani, fibrele lente (roșii) sunt în proporție de 55,6 la fete și de 62,1 la băieți, iar capacitatea glicolitică a fibrelor musculare rapide este semnificativ superioară la băieți în raport cu fetele. În general, capacitatea glicolitică anaerobă este redusă la copii și aceasta este compensată de capacitatea mărită de a utiliza sistemul energetic aerob. În această etapă, musculatura dispune de enzimele oxidative necesare, care permit utilizarea acizilor grași liberi, chiar mai rapid decât adultul, economisind astfel rezervele de glucoză.

Comparativ cu sistemul osos, musculatura copiilor de 6-10 ani este slab dezvoltată. Mușchii flexori - mușchii care ajută la îndoirea unor membre - sunt mai bine reprezentați decât extensorii - mușchii care ajută la întinderea unor membre - fapt ce trebuie avut în vedere de către profesorul de educație fizică care, prin exerciții de fortificare a mușchilor antigravitaționali, va preîntâmpina instalarea deficiențelor de ținută sau căderea umerilor - din cauză că predomină mușchii flexori, umerii copiilor se lasă în jos. Tonusul muscular - stare permanentă de ușoară tensiune a mușchilor unui organism sănătos - este mai scăzut și permite efectuarea mai amplă a mișcărilor, dar este defavorabil mișcărilor fine și precise. Creierul copiilor de 8 ani atinge dimensiunea adultului - 1100-1200 g la vârsta de 6 ani [2, p.19].

Din punct de vedere funcțional, fenomenul esențial este predominanța excitației și slaba dezvoltare a inhibiției de diferențiere, fapt ce determină instabilitatea relativă a concentrării și dificultatea menținerii atenției timp mai îndelungat. Plasticitatea deosebită a sistemului nervos favorizează recepționarea unui număr crescut de noțiuni, mișcări, cuvinte, iar slaba dezvoltare a inhibiției de diferențiere îngreunează fixarea noțiunilor noi. Această neconcordanță se rezolvă printr-un număr mare de repetări a noțiunilor sau a actelor motrice, astfel, copilul antepubertar fiind capabil să-și însușească, într-un ritm crescut, un volum mai mare de cunoștințe noi decât adultul.

## **PERIOADA PUBERTARĂ**

Vârsta pubertară debutează la fete la 11–12 ani și la băieți la 12–13 ani și durează până la 13–14 ani, respectiv 14–15 ani, fiind considerată a doua fază a maturizării morfologice. Pubertatea aduce transformări psiho-fiziologice cu repercursiuni adânci în

cea ce privește constituția fizică. Acestea se datorează declanșării neurosecrețiilor hipotalamice care ajung la hipofiza anterioară și stimulează secreția STH și a hormonilor gonadotropi FSH și LH, cu acțiune asupra glandelor sexuale.

Până la apariția pubertății nu există diferențe de sex în ceea ce privește secrețiile hormonale. În prima fază a pubertății se evidențiază un puseu de creștere ce modifică statura și greutatea mai rapid și mai pregnant la fete, față de băieți. Astfel la 10–13 ani, fetele sunt mai înalte și au o greutate corporală mai mare decât băieții de aceeași vârstă, pentru ca mai târziu băieții să depășească definitiv fetele în înălțime și greutate.

În perioada pubertății secreția de testosteron este mult mărită la băieți (de 10 ori mai mare decât în perioada anterioară), fiind responsabilă, prin caracterul său puternic anabolizant, de creșterea masei musculare de la 27% la 41 – 42%. Ritmul accelerat de creștere din această perioadă privește atât creșterea și dezvoltarea organelor, aparatelor și sistemelor din sfera somatică cât și din cea vegetativă.

Din acest punct de vedere, toate aparatele și organele pot fi împărțite în trei categorii:

- organe și aparate cu creștere rapidă în perioada pubertară (locomotor, respirator, vase, etc);
- organe și aparate cu dezvoltare explozivă (aparatul genital);
- organe care cresc până la pubertate, după care involuează (timusul, epifiza, organele limfoide, etc).

Creierul copiilor este la această vârstă de 1400–1500 g, față de 1100 – 1200 g la 6 ani, iar din punct de vedere funcțional, sistemul nervos central se caracterizează prin plasticitate mare, care se păstrează și la această vârstă, cu dominanță excitației și tendința de iradiere a acesteia, datorită slabei inhibiției corticale, labilitate psihică și de instabilitate hormonală. Aceste particularități ale SNC influențează în mod direct viteza de formare și stabilitate a deprinderilor motrice, favorizează apariția oboselii și slăbește voința și perseverența copiilor [2, p.34].

Odată cu intrarea în pubertate, interesul pentru mișcare și activități sportive scade simțitor. De aceea, la unii copii, lipsa de mișcare dublată de o alimentație abundentă, duce la instalarea obezității și o evoluție lentă a procesului de maturizare sexuală la puberi.

La această vârstă, datorită caracteristicilor fiziologice, antrenabilitatea factorilor determinanți ai condiției fizice poate fi maximă la această vârstă. Orice greșală referitoare la sarcinile de antrenament și la raportul antrenor – sportiv poate constitui o primă cauză a abandonării activității sportive [3, p.79].

Particularitățile fiziologice ale acestei vârste, desemnează această perioadă ca una dintre etapele cele mai favorabile dezvoltării calităților motrice. În primul plan rămâne viteza (viteza de deplasare) și îndemânarea, care se pot dezvolta fără restricții deosebite, distanțele parcurse cu viteze maxime fiind însă mai reduse decât la adulți.

Tot în această perioadă este recomandată dezvoltarea calității motrice rezistența, deoarece  $VO_2$  max poate fi îmbunătățit înaintea vârstei adulte. Efortul de rezistență la volume și intensități adecvate, reprezintă un stimulent biologic pentru dezvoltarea mari-

lor sisteme funcționale, în special a celor implicate în transportul și utilizarea oxigenului la nivel celular. Totuși, nu se va dezvolta în ritm și scop de performanță, deoarece volumul cardiac reprezintă 50% din cel al adultului. Din punctul de vedere al calității motrice forța se va pune accentul pe dezvoltare musculară generală, se inițiază antrenamentul de forță explozivă și cel de forță în regim de rezistență [4, p.53].

Tipul pregnant de activitate pentru perioada pubertară o reprezintă instruirea școlară în condițiile diversificării motivațiilor, a dezvoltării personalității, a mobilizării aptitudinilor și a întregului potențial bio-motric.

Această etapă se caracterizează printr-un ritm accentuat al dezvoltării somatice (în special între 12-14 ani), caracterizată prin dimorfism sexual, dezechilibre între proporțiile diferitelor segmente și între sferile morfologică și vegetativă.

Musculatura scheletică se dezvoltă în special prin alungire, dar forța relativă nu înregistrează creșteri evidente. Accelerarea creșterii taliei rezultă în special din dezvoltarea în lungime a membrilor față de trunchi, ceea ce conduce la un aspect așa-zis caricatural al puberului.

Mobilitatea articulară înregistrează valori relativ scăzute atât la fete cât și la băieți. Datele literaturii de specialitate evidențiază o continuă îmbunătățire a marilor funcții, în ciuda rezervelor funcționale, încă reduce, ale aparatului cardio-vascular, aparatul respirator marchează o "creștere" substanțială, indicii obiectivi de creștere demonstrând că rezistența aerobă poate fi dezvoltată cu succes în perioada pubertară [5, p.15].

Tânărul trebuie să se adapteze unei existențe diferite, pe care nu întotdeauna o stăpânește ușor, dovadă fiind fluctuațiile, inconsecvențele în realizarea eficientă a diverselor sarcini motrice. Puberul nu are o conduită motrică egală, ci una marcată de discontinuități, în care mișcărilor sunt insuficient ajustate, uneori exaltate, alteori apatice. Propria imagine (schema) corporală, insuficient conștientizată în copilărie, se focalizează progresiv, reprezentând atât un nucleu al conștiinței de sine, cât și o instantă-reper în reglarea acțiunilor motrice.

Perioada pubertară reprezintă un interval optim pentru învățarea majorității deprinderilor motrice specifice ramurilor de sport, precum și pentru dezvoltarea calităților: viteză, rezistență, coordonare – îndemânarea.

Pe lângă perfecționarea deprinderilor motrice de bază – mers, alergări, sărituri, aruncări-prinderi, însușite în etape anterioare, inițierea în practicarea unor ramuri și probe sportive, prin însușirea elementelor tehnico-tactice specifice acestora, reprezintă unul din obiectivele importante ale acestei etape (perioade). Acesta trebuie dublat și de creșterea capacității de aplicare a sistemului de deprinderi și priceperi motrice în condiții diversificate și de timp liber. [6, p.48]

## **PERIOADA POSTPUBERTARĂ**

Perioada postpubertară, denumită și adolescența, începe la fete în jurul vârstei de 14 ani, iar la băieți la 15 ani și durează la fete până la 18 ani iar la băieți până la 19 ani. În această perioadă indicatorii creșterii corporale înregistrează o încetinire progresivă

până la stagnare. Creșterea în înălțime este înlocuită acum cu dezvoltarea segmentelor corporale. Musculatura este bine reprezentată, fiind acompaniată de o bună coordonare neuromotorie și de o capacitate de învățare, asimilare și învățare, ce constituie baza ameliorării capacității de performanță.

La această vârstă apare a doua etapă de ameliorare a performanței motrice, accentul fiind pus pe intensitatea efortului. Echilibrul proporțiilor corpului, atingerea nivelului de adult a parametrilor biologici și funcționali, stabilitatea psihică și nivelul intelectual fac ca această perioadă să fie perioada de perfecționare a tehnicii și de dobândire a tuturor calităților fizice specifice unei discipline sportive.

În această perioadă efortul de tip anaerob alactacid este bine tolerat deoarece se adresează sistemelor nervos și muscular. Dacă viteza de reacție nu mai poate fi dezvoltată la această vârstă, celelalte forme de manifestare ale vitezei pot fi îmbunătățite cu succes pe baza creșterii forței musculare, a coordonării și a perfecționării tehnicii.

Etapă postpubertară este cea mai bună etapă de dezvoltare a forței și rezistenței. Restricțiile în dozarea efortului apar numai în privința contracțiilor musculare puternice (maximale sau supramaximale). Din punctul de vedere al forței se începe dezvoltarea coordonării intramusculare, a puterii, iar după vârsta de 18 ani se poate lucra și pentru creșterea forței maxime.

Adolescența este perioada de perfecționare a tehnicii și de dobândire a tuturor calităților fizice, specifice unei discipline sportive. Echilibrul proporțiilor corpului, atingerea nivelului de la adult a parametrilor biologici și funcționali, stabilitatea psihică și nivelul intelectual, fac ca această etapă să fie considerată "a doua vârstă de aur a învățării".

## CONCLUZII

Caracteristicile psiho-fizice trebuie să fie exploatate de către profesorul de educație fizică și sport și antrenor, pentru învățarea unui număr mare de tehnici fundamentale, iar entuziasmul copiilor trebuie valorificat prin procedee stimulative care să le creeze atitudini și obiceiuri de lucru asiduu, care se păstrează toată viața,

Dintre calitățile motrice care se dezvoltă în această perioadă este viteza, sub toate formele ei de manifestare: de reacție, de repetiție și de execuție. În acest scop, este recomandabil ca parametrii durată, volum și intensitate să fie cât mai reduși.

Plasticitatea deosebită a sistemului nervos favorizează recepționarea unui număr crescut de informații, dar slaba dezvoltare a inhibiției de diferențiere îngreunează fixarea noțiunilor noi. La această vârstă, caracteristicile sistemului nervos sunt favorabile lărgirii repertoriului motric și ameliorării capacităților coordinative.

Din punctul de vedere al potențialului biomotric, specialiștii sunt unanim de acord că starea de sănătate este condiționată de resursele biologice, motrice ale individului. Așa-numitul „physical fitness” (capacitate motrică, condiție fizică) creează un „mediu intern” sănătos, echilibrat, o stare de bine fizică și psihică

**REFERINȚE:**

1. SCARLAT, E., SCARLAT, M., *Educație fizică și sport*, Ed. Didactică și pedagogică, București, 2002. 311 p
2. DUDNIC, E., ERHAN, E., DUDNIC, N. *Fiziologia vârstelor și activitatea motrică*.-Chișinău:Print Caro, 2019. 59 p.ISBN 978-9975-56-676-6.
3. IFRIM, M., *Antropologie motrică*. Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986. 537 p.
4. MOȚOC, D., *Aspecte de fiziologie a efortului fizic*, Ed. Vasile Goldiș, University Press, Arad, 2003. ISBN: 973-8161-72-X 149 p.
5. COJOCARU, V., CREȚU, A., ȘERBĂNOIU, S. *Evaluarea potențialului somatic, funcțional și motric al populației școlare din România*, București, 2011. 28 p
6. STĂNESCU, M. *Didactica educației fizice*. ANEFS, București, 2009. 96 p.