MODIFICĂRILE UNOR INDICI PSIHOFIZIOLOGICI LA ADOLESCENȚI PE FONDALUL STRESULUI PSIHOEMOȚIONAL

MODIFICATIONS OF SOME PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICES IN ADOLESCENTS AGAINST PSYCHOEMOTIONAL STRESS

Aurelia CRIVOI
Universitatea de Stat din Moldova
E-mail: crivoi.aurelia@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1917-1278

Iurie BACALOV
Universitatea de Stat din Moldova
E-mail: iurabacalov@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1651-9056

Elena CHIRIȚA
Universitatea de Stat din MOLDOVA, Chişinău; RM
E-mail: chiritaelena30@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9717-8133

Ana BÎRSAN
Universitatea de Stat din Moldova
E-mail: birsanana@mail.ru
ORCID: 0000-0003-1696-080X

DRUȚA Adriana
Universitatea de Stat din Moldova
E-mail:druta.adriana@mail.ru
ORCID: 0000-0002-5961-6518

Rezumat: *Actualmente cazurile de stres acut şi frecvenţa patologiilor (neuronale, cardiovasculare, endocrine, digestive, psihice etc.) sunt în dinamică crescândă sau fiind prioritar predispuse de traume psihoemoţionale sau stări emotivo-stresante, de acţiunea îndelungată suportată în perioada adolescenţei. Multe din patologiile psiho-somatice suportate de maturi prezintă amprentele lăsate de acţiunea factorilor nefavorabili şi a stărilor stresante suportate în perioada de dezvoltare prenatală a viitorului copil, în copilărie sau adolescenţă.*
Cuvinte cheie: *stresul; sistemul cardiovascular; patologii; adolescent*

Abstract: *Currently, the cases of acute stress and the frequency of pathologies (neuronal, cardiovascular, endocrine, digestive, mental, etc.) are in increasing dynamics or are primarily prone to psycho-emotional trauma or emotional-stressful states, long-term action during adolescence. Many of the psycho-somatic pathologies suffered by adults show the imprints left by the action of unfavorable factors and stressful conditions suffered during the prenatal development of the future child, in childhood or adolescence.*
Cuvinte cheie: *stress; cardiovascular system; pathologies; teenager*

Introducere

Viitorul societății depinde de sănătatea și capacitatea de muncă a generației în creștere. Pregătirea adolescenților pentru activitatea în condițiile noi sociale în mare măsură depinde de organizarea corectă din punct de vedere științific a procesului instructiv-educativ, sporirea capacităților de muncă, axate pe rezervele adaptiv-funcționale ale organismului, conform cărora tinerii își pot realiza pe deplin potențialul său intelectual și fizic [3].

Un interes deosebit în rândul problemelor biologiei și medicinii contemporane reprezintă: stresul, adaptarea, dereglările și rezervele funcționale ale organismului. Stresul şi adaptarea au fost şi rămân o

problemă actuală în fiziologia şi medicina contemporană. Progresul dezvoltării civilizaţiei din punct de vedere economic, social, informaţional, tehnic, demografic, ecologic acutizează vădit problema flexibilităţii şi adaptării omului ca personalitate. Numărul mare de factori, cu acţiune concomitentă solicită supradozări fiziologice, somatice, psihice, predispunând patologii şi disfuncţii [6].

Statistica indică că 73,5% dintre adolescenții antrenaţi în procesul instructivo-educaţional suportă variate încălcări funcţionale. Problema stresului emoțional și justificarea analizei multilaterale a acestui concept generează destule controverse, rămânând una din problemele actuale ale mileniului III. Emoțiile ne însoțesc necontenit pe tot parcursul vieții, având o semnificație enormă biologică și socială. Ele sunt stări afective, de scurtă durată, care traduc un specific al reacțiilor individului cu un obiect ori o situație, prin urmare au un caracter situațional [1].

De aceea, starea fizică și cea psihică a omului este în strânsă dependență de tipul emoțiilor. O dezvoltare mai amplă, la marea majoritate a oamenilor, au atins cerințele sociale, care sunt legate de retrăiri emoționale. Emoțiile negative ce ne însoțesc, determină mobilizarea rezervelor organismului spre satisfacerea cerințelor fie biologice, fie sociale.

Emoțiile sunt stimulii principali al comportamentului omului, iar însăși comportarea este orientată spre obținerea emoțiilor pozitive [5].

Omul contemporan, în deosebi tineretul studios este supus stresului emoțional. Procesul de studii posedă o serie de particularități ce prezintă cerințe sporite față de plasticitatea psihicii și a proceselor fiziologice ale organismului la adolescenți. O bună parte dintre adolescenți se află mereu într-o stare de încordare psihică sub acțiunea diferitor factori externi. Ei sunt nevoiți să prelucreze un volum mare de informație într-o perioadă scurtă de timp, deseori nefiind pregătiți pentru astfel de solicitări, care determină dereglări ale homeostazei și diminuarea capacității de muncă.

În cadrul procesului de studii adolescenții sunt supuși solicitărilor psihoemoționale și fizice, determinate de specificul activității intelectuale. Reușita adaptării organismului în aceste condiții este în dependență de diapazonul posibilităților adaptive și compensatorii, precum și de nivelul rezervelor funcționale ale organismului [8].

Rezervele organismului uman sunt imense, însă numai o atitudine corectă față de utilizarea lor, poate oferi posibilitatea depășirii mecanismelor adaptative în situațiile stresante.

În ultimii ani multe fenomene, evenimente din mediul înconjurător sunt privite altfel decât înainte. Astăzi cert realizăm, că pentru a îmbogăți calitatea vieții, instaurarea unor noi norme a relațiilor dintre oameni este necesar de a reorienta gândirea omului în condițiile de luptă permanentă cu stresul. Probabil, este necesar de a ne învăța să distingem mai profund mecanismele adaptative, ce ar deschide noi posibilități reactive la situațiile stresante, utilizând rezervele organismului create de natură, ce ar permite activitatea în condițiile social-economice actuale.

Analizând importanța acestei probleme, ne-am propus să efectuăm un complex de investigații ce ar pune în evidență posibilitățile adaptative, axate pe rezervele funcționale ale organismului la adolescenți, ce stau la baza fiziologiei aplicative. Aceasta ar permite aprecierea și soluționarea unui șir de sarcini practice în păstrarea sănătății și sporirii capacităților de muncă a adolescenților în condițiile noilor cerințe social-economice. Scopul cercetării a constat în studierea particularităților adaptative și variabilității stării funcționale a sistemului cardiovascular la adolescenți în condițiile relativ confortogene și în perioada activității intelectuale tensionate.

Obiectivele cercetării au fost: analiza și evaluarea impactului stresului și sistemului cardiovascular la diferite perioade de activitate intelectuală a elevilor; de studiat variațiile statutului psihoemoțional în dependență de rezervele funcționale ale organismului și sistemului cardiovascular în perioada confortului relativ și stresului emoțional; stabilirea interacțiunii dintre posibilitățile adaptative ale encefalului și sistemului cardiovascular la adolescenți în diferite etape ale procesului de studii; cercetarea gradului de armonie a ritmului cardiac prin electrocardiogramă în prognozarea capacităților adaptative.

Metodologia cercetării

Studiul complex al problemelor trasate a fost efectuat în cadrul unui lot experimental de 36 de adolescenți din municipiul Chișinău, practic sănătoși. În scopul elucidării manifestărilor parametrilor fiziologici ai sistemului nervos și cardiovascular la adolescenți au fost explorate în condiții obișnuite de activitate, considerate relativ confortogene și în perioada sesiunii – considerată ca stresogenă sau stres emoțional. Întru realizare au fost utilizate metode electrofiziologice de investigație.

Ca investigație electrofiziologică s-a utilizat pletismografia, în baza căreia au fost analizate modificările volumului sanguin circulant în extremități. În scopul stabilirii unei corelații între parametrii fiziologici neuronali și cei cardiovasculari, această metodă a fost aplicată cu o zi înainte de examen împreună cu EEG.

Metoda permite analiza unui șir de parametri ai sistemului cardiovasculari printre care: *frecvența medie a contracțiilor cardiace* într-un minut, vizează oscilațiile homeostaziei în direcția bradicardiei sau tahicardiei, aceasta s-a determinat după formula: *FP (1/min) = 60/M(sec.),* unde FP – pulsul, M – prognoza matematică. FP medie permite stabilirea următorilor indici: tahicardie pronunțată P>120; tahicardie 90<P≤120; tahicardie moderată 80<P≤90; pulsul normal 65<P≤80; bradicardie moderată 60<P≤65; bradicardie 50<P≤60; bradicardie pronunțată P≤50; *prognoza matematică (M)* reflectă activitatea centrelor de reglare umorală a ritmului cardiac. *Abaterea medie pătrată (sigma- σ)* reprezintă unul din indicii variabilității ritmului cardiac. *Coeficientul variației (V)* s-a calculat după formula: V= 100* *σ/ M%,* unde *σ* – abaterea medie pătrată; M – prognoza matematică. Limitele normale ale V variază între 3,5 %. Diminuarea V atestă o stabilitate a ritmului, creșterea – sporirea ritmicității, iar V mai mult de 10 % - dereglări de ritm. *Coeficientul asimetriei (As)* caracterizează gradul de stabilitate a proceselor funcționale sau instabilitate pronunțată. Valorile As în condiții de stabilitate sunt cuprinse între -1,0 – +1,0. *Moda (M_O)* caracterizează nivelul funcționării căii umorale, dereglările ritmului cardiac și reflectă gradul adaptării de lungă durată a sistemului cardiovascular. Valorile în normă variază în limitele 0,76-0,84 s. *Amplituda modei (AM_O)* caracterizează acțiunea stabilizatoare a sistemului nervos vegetativ simpatic ce corelează la rândul său cu antrenarea centrilor subcorticali de coordonare a ritmului cardiac. Valorile normă 42,1-43,9% cu oscilații admise până la 30-50%. *Amplituda variațională (ΔX)* reflectă efectul sumar al reglării ritmului sistemului nervos vegetativ și este în strânsă legătură cu starea sistemului nervos parasimpatic. Limitele oscilează între 0,15-0,30 s. *Indicele echilibrului vegetativ (IEV)* indică raportul dintre activitatea simpatică și parasimpatică a sistemului nervos vegetativ și s-a calculat după formula: *IEV = AM_O/ ΔX. Indicele vegetativ al ritmului (IVR)* vizează starea vegetativă automată a conturului. Limitele normei variază între 7,1 - 9,3.

Determinarea reactivității sistemului cardiovascular prin metoda Hotler. În scopul elucidării reactivității sistemului cardiovascular nemijlocit în timpul examenelor s-a folosit aparatul monitor automatizat de înregistrare a electrocardiogramei (ECG) ”Astrocard”. Analiza Hotler permite determinarea frecvenței ritmului cardiac pe parcursul susținerii examenului cu înregistrarea frecvenței minimale, medii și maximale. S-a analizat variabilitatea ritmului cardiac, intervalul dintre contracțiile cardiace succesive, care reflectă variațiile influenței vegetative asupra activității cardiace, precum și analiza segmentului ST în dinamică, care în stările emoționale este supus anumitor variații.

Rezultatele obținute și discuția lor

Sistemul cardiovascular se consideră indicator al posibilităților adaptative ale organismului, iar nivelul de funcționare al lui poate fi privit ca indice, ce reflectă echilibrul dintre organism și factorii stresogeni din mediul înconjurător [4].

Procesul de studiu în instituțiile de învățământ posedă o serie de particularități ce înaintează anumite cerințe față de plasticitatea proceselor psihofiziologice ale adolescenților [9]. Tineretul studios fiind antrenat în instituțiile de învățământ trebuie să se adapteze la noile condiții, cerințe, ceea ce determină la ei încordarea rezervelor fizice și psihice ale sănătății.

În investigații au fost incluși aceiași adolescenți la care s-a studiat EEG, caracterul modificărilor ritmului cardiac. S-a analizat: nivelul funcționării căii umorale, gradul adaptării, acțiunea stabilizatoare a sistemului nervos vegetativ simpatic, efectul sumar al reglării ritmului sistemului nervos vegetativ, raportul dintre activitatea simpatică și parasimpatică, gradul de coordonare centralizată a ritmului cardiac. Procesele infrastructurale și aprecierea periodicității componenței acțiunii vegetative asupra sistemului cardiovascular în ritmogramele computerizate marcate prin 12 simboluri matematice convenționale, caracterizează tensiunea compensatoare a organismului. Ținând cont de faptul că ritmul cardiac depinde de acțiunea simpatică și parasimpatică concepția de dublu control a reglării ritmului cardiac, am convenit de a da o descriere mai amplă a datelor FCC.

Analiza frecvenței contracțiilor cardiace (FCC), conturul reglării autonome în condiții relativ confortogene a adolescenților din grupul martor a permis distribuirea lor în trei clastere: primul - într-o componență de 67% din adolescenți, la care frecvența contracțiilor cardiace oscila în limitele normei -73,50 ± 1,15 ($p< 0,01$) băt/min, valorile M, ce caracterizează activitatea centrilor de reglare umorală a ritmului

cardiac, de asemenea, în limitele normei de 0,82±0,06 ($p<0,001$) precum M_0 indicele, ce reflectă gradul adaptabilității de lungă durată a ritmului cardiac a detectat valori normă de 0,80±0,02 ($p<0,001$) sec; clasterul II ce include 22% din cei investigaţi manifestă o tahicardie moderată de 82,00±1,41 ($p<0,01$), prognoza matematică de 0,73±0,02 ($p<0,01$), iar moda manifestă valori de 0,74±0,03 ($p<0,01$); clasterul III în minoritate 11% adolescenți la care valorile FCC - atestă o bradicardie moderată, valorile M şi M_0 se micşorează, iar a lui ΔX sporesc 0,74 ± 0,02 ($p<0,001$).

În condiţiile stresului emoţional la aceiaşi adolescenţi s-a constatat distribuirea lor, de asemenea, în trei clastere, însă într-o componenţă nominală şi procentuală diferită. Clasterul I la care valorile FCC, M, M_0 oscilează în limitele normei doar la 22% din adolescenţi, clasterul III în aceeaşi componentă procentuală, însă nominală diferită care atestă o bradicardie moderată, FCC fiind 57,00±1,75 ($p<0,01$) băt/min, M - 1,04±0,05 ($p<0,001$) şi M_0- 1,02±0,02 ($p<0,01$), centrul reglării autonome de 0,38 ± 0,01 ($p<0,001$), ceilalţi adolescenţi se plasează în clasterul II, care conform indicilor analizaţi manifestă tahicardie 89,33±1,88 ($p<0,05$), dintre care la adolescenţi nr. 5, 8,14 frecvenţa contracţiilor cardiace (94,5±1,75) relevă o tahicardie vădită, însoţită de mărirea nivelului de funcţionare autonomă a conturului de coordonare.

Studierea aceloraşi parametri la adolescenţii din grupul martor în timpul probelor de studiu s-a constatat dispariţia clasterului III şi distribuirea celor investigaţi în două clastere. La 56% din adolescenţi frecvenţa contracţiilor cardiace s-a înregistrat de 72,4± 1,94 ($p<0,01$) băt./min, activitatea centrilor de reglare umorală varia în limitele normei 0,82±0,05 ($p<0,001$), la 44% din cei investigaţi s-a detectat o tahicardie, FCC fiind 90,75±3,56 ($p<0,001$).

Reieşind din datele frecvenţei contracţiilor cardiace şi a gradului de adaptabilitate de lungă durată a ritmului cardiac la acţiunea stresului emoţional la 67% din adolescenţi şi respectiv la 44% din ei s-a constatat o tahicardie. Pentru menţinerea homeostaziei, echilibrului dintre organism şi mediul înconjurător, aceşti adolescenţi necesită o încordare a activităţii sistemelor funcţionale, după cum a fost constatat şi de R. Baevski, A. Barseneva, [7]. La 78% din ambele grupe (22% - 56%) investigate în timpul sesiunii s-a relevat FCC în limitele normei, ceea ce vizează funcţionarea normală la ei a sistemului cardiovascular cât şi a organismului în întregime. Doar la 11% din cei investigaţi în condiţiile stresului emoţional la adolescenţi s-a înregistrat bradicardie, care vizează prezenţa tonusului sistemului nervos vegetativ parasimpatic, constatat de indicele vegetativ al ritmului de 2,6±0,01 ($p<0,001$) unităţi. Aşadar, putem menţiona, că adaptarea către procesul de studiu este mai vizibil, când procesele adaptării sunt în plină desfăşurare, fiind vizate de gradul funcţionării căilor umorale.

Analiza investigaţiilor la adolescenţii grupului II experimental în condiţii relativ confortogene conform parametrilor FCC, M, M_0, ΔX a relevat distribuirea adolescenţilor în trei clastere: 1-1 claster la care indicii studiaţi s-au înregistrat în limitele normei include 45% adolescenţi, la 33% din cei investigaţi s-a înregistrat intensificarea automatismului celulelor nodulului sinuzal, plasându-i în clasterul II, iar la 22% din ei sub influenţa sistemului nervos parasimpatic, mai cu seamă a nervului vag, indicii studiaţi atestă o bradicardie moderată 65,63±0,59 ($p<0,05$) băt./min, plasându-i în clasterul III.

Prezenţa clasterului II în aceste condiţii se explică prin specificul procesului de studiu în instituţiile de învăţământ, de particularităţile individuale ale indivizilor, tipul de activitate nervoasă superioară, ce determină o încordare psihoemoţională la adolescenţi, vizată de indicele încordării 148,25±11,75 ($p<0,001$).

În condiţiile stresului emoţional s-a stabilit o distribuire a adolescenţilor în două clastere: 33% din cei investigaţi atestă o frecvenţă a contracţiilor cardiace de 76,66±2,33 ($p<0,01$) băt/min, gradul funcţionării căii umorale 0,79±0,01 ($p<0,001$), ce detestă că aceşti adolescenţi s-au adaptat la specificul activităţii în instituţiile de învăţământ, la 67% din subiecţii investigaţi s-a înregistrat tahicardie de 86,66±2,03 ($p<0,001$) băt/min, însă această tahicardie la ei este temporară, deoarece intensificarea activităţii ritmului sinuzal a avut loc sub influenţa încordării intelectuale, emoţiilor înainte de probă, lipsa de timp.

La adolescenţii din grupul experimental în timpul susţinerii probelor s-a observat distribuirea lor, de asemenea, în două clastere, însă într-o componenţă nominală şi procentuală diferită. Cel mai reprezentativ fiind clasterul I - 78% din adolescenţi, care a sporit faţă de condiţiile similare cu 45%.

La adolescenţii acestui grup gradul de adaptaţie 0,83±0,02 unităţi, atestă adaptarea lor la procesul de studiu. Tahicardie s-a înregistrat doar la 22% din ei. Aceşti adolescenţi, nu au reuşit în anii de studiu să se adapteze la specificul instituţiilor de învăţământ.

În baza parametrilor obţinuţi la ambele loturi experimentale s-a pus în evidenţă că procesele de adaptare sunt mai ample la grupul II experimental în condiţiile stresului emoţional.

Tabelul 1.Variabilitatea frecventei contracţiilor cardiace la adolescenţi în condiţii relativ confortogene şi în timpul stresului emoţional (* - p< 0,05; ** - p<0,001)

Grup		Claster	Condiţii confortogene	Condiţii stresogene	
				S I	S II
Martor	I	Norma	73,50* ±1,15	75,50*±0,71	72,40*±1,94
	II	Tahicardie	82,00** ±1,41	89,33*±1,88	90,75**
	III	**Bradicardie**	62,33**±1,37	57,00*±1,75	-
Experimental	I	Norma	73,00**±1,75	76,66*±2,33	72,00*±1,71
	I	Tahicardie	84,66**±2,72	86,66**±2,03	81,00**±0,70
	II	Bradicardie	65,63*±0,59	-	-

Comparând parametrii studiaţi cu şirul ritmogramei ce conturează acţiunea simpatică, parasimpatică şi hormonală asupra activităţii cordului, suprasolicitarea mecanismelor de adaptare, provocată de factorii emoţionali în perioada sesiunii, ce se răsfrâng asupra proceselor de coordonare şi care la rândul lor determină sporirea indicelui intensificării activităţii conturului central de coordonare precum şi a conturului de reglare autonomă a estimat că adolescenţii grupului II depun mai puţine eforturi pentru menţinerea unui echilibru psihoemoţional stabil în raport cu factorii mediului înconjurător. La 56% din adolescenţi homeostazia se păstrează la acţiunea factorilor stresogeni, pe când, la grupul martor 22 - 33%. Menţinerea homeostaziei este determinată de cele mai vechi procese de reglare umorală, precum şi de mediatorii adrenergici şi holinergici, ce interacţionează cu receptorii de tip respectiv în calitate de efectori sau inhibitori. Un rol deosebit revine catecolaminelor secretate de suprarenale, hormonilor, peptidelor reglatorii, substanţelor macroenergice ATP, ADP, AMP, electroliţilor K^+, Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} etc. [2].

După cum vizează datele expuse mai sus şi parametrii bilanţului vegetativ al ritmului, atât în condiţii obişnuite de activitate cât şi în perioada sesiunii atestă un nivel înalt al indicelui încordării, mai cu seamă la adolescenţi în perioada probelor: 519,80 ± 36,81 ($p<0,05$) pentru grupul martor şi 312,03 ± 56,04 ($p<0,001$) pentru grupul experimental.

Rezervele funcţionale ale sistemului cardiovascular s-au apreciat reieşind din raportul dintre frecvenţa contracţiilor cardiace în timpul încordării psihoemoţionale şi condiţiile obişnuite de activitate. Analiza de grup nu a pus în evidenţă deosebiri esenţiale al nivelului de rezerve funcţionale între grupul martor şi experimental. Însă analizând în dinamică indicele rezervelor funcţionale pentru fiecare individ în parte în timpul probelor şi indicele încordării, ce caracterizează activitatea sistemului nervos vegetativ şi starea conturului de centralizare s-a demonstrat că ele sunt în strânsă corelaţie.

Soluționarea acestor probleme necesită un studiu amplu din partea fiziologilor, psihologilor, pedagogilor și a tuturor specialiștilor care în dependență de obligațiunile funcționale sau morale contribuie la pregătirea noilor generații.

Concluzii

Dinamica ritmului cardiac la unii adolescenți supuși stresului real atestă stabilizarea proceselor adaptative la începutul anului de studii, dar la marea majoritate la sfârșitul studiilor. Odată cu avansarea la o nouă treaptă a procesului de studiu a adolescenților, mecanismele adaptivo-compensatorii determină lichidarea dezechilibrului reglării vegetative a funcționării sistemului cardiovascular. În perioada de alarmă cognitivă, organismul adolescent suportă abateri de la sistemul cardiovascular: aritmii, puls frecvent sau variabil, tahicardii, bradicardii, insuficiență cardiacă, hipertensiune, rezistența cardiovasculară, fiind dependentă și de mecanismele genetice. Astfel, procesul instructiv în condițiile psihoemoționale încordate diminuează activitatea mecanismelor de autoreglare homeostatice, urmând tulburării intersistematice în organism.

Bibliografie:

1. Cheianu S. V. Repercusiunile stresului emoţional asupra unor parametri psihofiziologici în procesul activităţii intelectuale. Autoreferat al tezei de doctor în ştiinţe biologice, Chişinău, 1995. p. 22.
2. Crivoi A., Bacalov Iu., Cojocari L., Chiriţa E., Gherman I., Croitori C., Casco D., Prodan M., Matei V., Para I. Particularităţile manifestării unor parametri cardiovasculari în perioada încordării psihoemoţionale în corelaţie cu bioritmicitatea organismului. Revista Studia Universitatis Moldaviae, Nr.1(41), CEP USM, Chişinău, 2011. p. 5-12. ISBN 1814 -3237.
3. Haulică I. Stresul şi condiţia umană. Editura Academia, București, 1992. p.15-23.
4. Melnic B., Ţâbârnă Gh. şi alţii. Chimia, stresul şi tumoarea. Editura Universul, Chişinău, 1997, p. 195-217.
5. Kleiger R., Bigger J. et al. Stability over time of variables measuring heartrate variability in normal subject. Am. J.Cardiol., 1991. p. 68-126.
6. Somsen R., Van der Molen M. et al. Phasic cardiac response in reaction time and mental arithmetic tasks: the dominant influence of mental task performance on heartrate in adolescents. Psychophysiology of cardiovascular control New-York, 1985. p.180-181.
7. Баевский Р.М., Берсенёва А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний . Москва, Медицина. 1997. 197 с.
8. Горизонтов П., Белоусова О., и др. Стресс и система крови. Москва, Медицина, 1983. с. 239.
9. Фурдуй Ф. И., Еренкова И. и др. Стресс и здоровье детей и подростков. Кишинёв, Штиинца, 1994. с. 9-34.