

PERCEPȚIA INDIVIDUALĂ A TIMPULUI ÎN RAPORT CU NIVELUL FUNCȚIONAL AL EMISFERELOR CEREBRALE

Lidia COJOCARI*, Aurelia CRIVOI

*Universitatea de Stat din Tiraspol
Universitatea de Stat din Moldova

A fost determinată dominanța emisferică stângă la 48,19% din studenți. Persoanele cu dominanță emisferică dreaptă și ambidextri posedă o capacitate mai bună de orientare în timp decât cele cu dominanță stângă. La persoanele cu dominanță emisferică stângă și dreaptă mai frecventă este simpatotonia.

Cuvinte-cheie: dominanță emisferică dreaptă și stângă, ambidextri, perceperea individuală a timpului, indicele vegetativ Kerdo.

TIME PERCEPTION IN RELATION TO INDIVIDUAL FUNCTIONAL LEVEL OF THE CEREBRAL HEMISPHERES

Left hemisphere dominance was determined at 48.19% of students. People with right hemispheric dominance and ambidexters have a better ability of orientation in time than those with left dominance. The sympatheticotonia is more common for people with left and right hemisphere dominance.

Keywords: left and right hemispheric dominance, ambidexters, individual perception of time, Kerdo vegetative index.

Introducere

Încă din perioada de dezvoltare embrionară există o asimetrie a sistemului nervos. Cele două emisfere cerebrale au proprietăți funcționale diferite. Stânga controlează partea dreaptă a corpului, și invers. Funcțiile „superioare” ale creierului, cele legate de gândirea complexă și abstractă, sunt direct influențate de forțele motivaționale, emoționale ale substraturilor subiacente ale aceleiași emisfere [15]. La adulți emisferele cerebrale funcționează prin circuite neuronale care procesează în mod diferit informația [9].

Din punct de vedere anatomic, cele două emisfere sunt separate, legătura dintre ele realizându-se doar prin fibrele de țesut nervos din zona corpului calos și prin comisura anterioară, care se dezvoltă în prima decadă a vieții individului [10].

La copil, creierul nu este încă specializat, maturizat și, până în jurul vârstei de un an, copilul nu răspunde la stimulările verbale cu întregul creier. Emisfera dreaptă domină dezvoltarea în perioada de început a vieții, până la declanșarea vorbirii.

A. Muntean (2006) menționează că electroencefalogramele creierului la sugar, înregistrate la acțiunea stimulilor de lumină discontinuă, vizează receptivitate doar în emisfera dreaptă a cortexului spațio-vizual. Dacă i se aplică unui adult același tip de stimulare, apare o dominanță pe emisfera dreaptă, dar activitatea e reflectată prin corpul calos și în emisfera stângă. Așadar, la sugar corpul calos este incapabil încă, din punct de vedere funcțional, să asigure o bună comunicare între emisfere, în primele zile de viață.

Emisfera dreaptă este implicată mai mult în încercările sugarului de a se autocalma și deține o activitate mai integră a sistemului somatosenzorial, reglează direct anumite procese ale organismului, e implicată în percepțiile și exprimările afective, este specializată în procesarea imaginilor perceptivă, mediază datele autobiografice, memoria implicită, dar și cea episodică și procesează informația într-o manieră mai degrabă holistică. Capacitatea empatică poate depinde, în mare măsură, de integrarea unor informații corporale, emoționale și sociale, proces ce-și are sediul predominant în emisfera dreaptă, precum și de modul în care aceste informații sunt interconectate cu emisfera stângă.

Emisfera stângă este implicată în acțiunile cu caracter explorator ale copilului, are o reprezentare și o reglare a corpului mai scăzute, precum și o capacitate diminuată de citire a expresiilor emoționale nonverbale ale celorlalți. Emisfera stângă îndeplinește predominant sarcini lingvistice, procesează informația într-un mod silogistic (relația cauză-efect), liniar, logic.

Dominanța emisferei drepte în primii ani ai copilăriei se manifestă atât printr-o creștere mai rapidă, cât și printr-o activitate mai intensă. Mai exact, în această perioadă apare o dezvoltare predominantă a ariei corticale prefrontale a emisferei drepte, zonă ce reglează funcționarea organismului și comunicarea sincronizată

emoțional. De aceea, modul în care părinții îngrijesc copilul în primii lui ani de viață, felul cum comunică cu el influențează formarea unor capacități care țin de emisfera dreaptă: autoreglarea, relațiile cu ceilalți, sensul autobiografic al sinelui, elementele de bază ale capacității empatice [15].

Toate aceste funcții complexe se realizează fiziologic prin integrarea și diferențierea neuronală, într-un proces de autoorganizare de o complexitate progresivă [2].

Deci, realizarea funcțiilor complexe ale creierului solicită integrarea unor aspecte care țin de funcționarea emisferei drepte și a celei stângi.

În urma observațiilor clinice asupra bolnavilor cu leziuni cerebrale în focar, de tipul afecțiunilor neurochirurgicale, s-a pus în evidență faptul (fie pe animalele de laborator sau în cadrul experimentelor clinice) că cele două emisfere cerebrale nu sunt egale ca structură și nu sunt echivalente funcțional [12].

S-a stabilit că leziunile corticocerebrale localizate într-o emisferă cerebrală și cele corespunzătoare situate în emisfera cerebrală contralaterală sunt diferite, atât ca formă de manifestare clinică, cât și ca gravitate a evoluției lor. Această observație pledează pentru ipoteza asimetriei funcționale a celor două emisfere cerebrale, dreaptă și stângă [12]. Observațiile clinice de ordin chirurgical au subliniat dominanța emisferei stângi asupra celei drepte, datorită integrării într-o mai mare măsură a unor funcții neuropsihice în emisfera stângă în raport cu cea dreaptă.

Asimetria funcțională interemisferică apare deosebit de pregnant în situațiile în care conexiunile interemisferice sunt afectate lezional [8]. Separarea lezională a celor două emisfere cerebrale va avea consecințe funcționale imediate. În cazul separării celor două emisfere prin secționarea corpului calos se vor constata următoarele: sarcinile verbale adresate emisferei cerebrale stângi și sarcinile videoconstructive adresate emisferei cerebrale drepte pot fi rezolvate corect; sarcinile verbale adresate emisferei cerebrale drepte și sarcinile videoconstructive adresate emisferei cerebrale stângi nu pot fi rezolvate corect.

Cele două emisfere au o specializare funcțională caracterizată prin următoarele [4,18]: emisfera cerebrală stângă deține funcțiile proprii limbajului, abstractizarea și conceptualizarea; emisfera cerebrală dreaptă deține funcțiile nonverbale, în special recunoașterea perceptivă și construcția spațială.

Din acestea nu ar rezulta faptul că o emisferă se relevă superior față de cealaltă, ci, dimpotrivă, că fiecare emisferă tratează informația într-un fel care-i este propriu: emisfera cerebrală stângă tratează informațiile care-i parvin într-un mod analitic și secvențial, iar emisfera dreaptă – după un model global sintetic.

Limbajul nu este proprietatea exclusivă a emisferei stângi. Emisfera cerebrală dreaptă nu apare ca privată de funcția limbajului, ci ca mai puțin specializată în limbaj prin modul său de tratare a informației. Ea percepe semnalele verbale, auditive sau vizuale, dar posibilitățile sale sunt foarte limitate [17].

Asimetria funcțională interemisferică trebuie considerată într-o manieră dinamică și nu statică, ținându-se cont de condițiile care o pot modifica: natura sarcinii de îndeplinit, tipul de atenție pe care-l creează, experiența anterioară a subiectului, strategiile de realizare adoptate. În plus, diferit de procesele instrumental-simbolice, fiecare emisferă cerebrală pare să controleze în mod diferit relațiile emoționale ale individului. H.Hecaen (1963) a stabilit un model propriu al modurilor de funcționare interemisferică, privind în mod special performanțele verbale. În acest sens, competiția dintre cele două emisfere pare să presupună o cooperare interemisferică, fiecare aducându-și aportul caracteristicilor sale funcționale, în raport cu natura sarcinilor care trebuie îndeplinite. În sensul acesta, emisfera cerebrală dreaptă poate interveni în tratarea lor analitică, care este funcția emisferei cerebrale stângi [3].

C.Enăchescu (1996) caracterizează asimetria funcțională interemisferică, în cazul funcțiilor instrumental-simbolice, prin două note specifice – relativitatea și caracterul pendulant al acestora. Ele depind, în mare măsură, de faptul că funcțiile instrumental-simbolice sunt reprezentate bilateral pe suprafața corticală. În condiții patologice, funcția perturbată a unei arii corticocerebrale a uneia dintre emisfere poate fi preluată de aria corespunzătoare din emisfera cerebrală contralaterală rămasă intactă, suplinind în felul acesta funcția pierdută. În același timp, poate fi observat faptul că în condiții patologice, cu leziuni ale ariei limbajului, această funcție poate fi suplinită, în unele privințe, de zona corticocerebrală a emisferei drepte. În condițiile lezării ariei corticale a funcțiilor instrumental-simbolice din emisfera cerebrală stângă dominantă, funcțiile sale instrumental-simbolice vor fi preluate de emisfera cerebrală dreaptă, care va prelua și rolul dominant funcțional. Prin cunoscutul experiment „split-brain” devine mai explicită asimetria funcțională interemisferică.

Prin urmare, specializarea funcțională este următoarea: conștiința, funcția verbală, ideea, conceptualizarea, analiza timpului, analiza detaliilor, calculul aritmetic se realizează de emisfera stângă; funcțiile nonver-

bale, perceperea, reprezentarea și orientarea spațială, construcția spațială, imaginile globale, sinteza timpului, geometria spațiului se realizează de emisfera dreaptă.

Se consideră că encefalul în ultimii 100-150 mii de ani practic nu s-a schimbat. Însă, cercetările științifice din ultimii ani atestă modificări esențiale în asimetria funcțională a encefalului. Până în anii 70 ai sec. XX, la copii numărul stângacilor era constant – 7-8% din populație [11], date mai recente atestă 5-10% din 800 de elevi ai claselor primare [16].

În anii 80 ai sec. XX savanții au atras atenția asupra creșterii numărului de copii stângaci și al copiilor cu „stângăcie ascunsă”. Acest fenomen în SUA a fost observat încă cu 10 ani în urmă. În anii 90 ai sec. XX numărul lor a crescut până la 15-17%. Apoi s-a declarat despre o categorie calitativ nouă de copii – ambidextri sau „bimanuali”, considerați, ca și cei stângaci, „cu defect” sau ca variantă cu dereglări în dezvoltare. Zece ani mai târziu atitudinea față de cei „bimanuali” s-a schimbat radical. La momentul actual este una din variantele normă [14].

Ambidextrul este o persoană cu o dezvoltare a emisferelor cerebrale la același nivel. Lipsa dominanței determină că ambidextrul poate să lucreze la fel de bine atât cu mâna stângă, cât și cu dreapta. Ponderea ambidextrilor nu depășește 0,4% și variază de la o specie la alta. Potrivit datelor recente ale lui V.Pugaci, astăzi ponderea copiilor ambidextri este de 37,95%. Un număr mai mare de ambidextri se întâlnește printre copiii claselor primare și ai clasei a V-a.

Oamenii de știință [14,16] susțin că atunci când ambele emisfere încep să proceseze informația paralel și concomitent, apar noi posibilități calitative în activitatea creierului. Însă, acest fenomen are și particularități negative. În clasele primare ambidextrietatea este un obstacol serios în procesul instructiv-educativ. La copiii ambidextri, mai ales de vârstă școlară mică și medie, au loc comutări spontane ale activității emisferei drepte și emisferei stângi ale creierului, din cauza imaturității legăturilor interemisferice. Din acest motiv, ei demonstrează un comportament polar, un fel de personalitate multiplă. Elevii-ambidextri au nevoie de ceva mai mult timp pentru însușirea materialului nou, un număr mai mare de explicații. De asemenea, este important ca explicațiile să se bazeze pe imagini, scheme și desene.

Scopul cercetării noastre rezidă în evaluarea percepției timpului și reacției sistemului nervos vegetativ în dependență de nivelul funcțional al emisferelor cerebrale.

Material și metode

În studiu au fost implicate 83 de studenți – de la Universitatea de Stat din Tiraspol și de la Universitatea de Stat din Moldova. S-a determinat nivelul funcțional al emisferelor cerebrale, gradul asimetriei funcționale după metoda propusă de E.S. Juricov și E.B. Zolotov (1990), conform căreia preferința pentru activitățile care implică manifestarea funcțiilor psihice controlate în special de una din emisferele cerebrale indică predominanță emisferică a individului.

Asimetria funcțională s-a calculat după formula:

$$AsF = ES_{(\%)} - ED_{(\%)},$$

unde: AsF – asimetria funcțională; ES – emisfera stângă; ED – emisfera dreaptă.

Evaluarea rezultatelor s-a efectuat în felul următor: AsF = 0 atestă funcționarea simetrică a celor două emisfere; AsF > 0 arată o dominanță a emisferei stângi; AsF < 0 reprezintă dominanța emisferei drepte.

Indicii de prevalență a membrilor s-a monitorizat prin probe repetate ale pozei lui Napoleon, deschiderea flacoanelor, sărituri într-un picior etc.

Pentru determinarea nivelului funcțional al sistemului nervos vegetativ s-a determinat indicele Kerdo după formula:

$$IK = 100 \times (1 - TAD/P),$$

unde: TAD – tensiunea arterială diastolică (mmHg), P – frecvența contracțiilor cardiace (contracții/ minut).

Evaluarea rezultatelor s-a făcut în felul următor: dacă IK > 0, atestă o predominare a sistemului nervos vegetativ simpatic; dacă IK < 0 – o predominare parasimpatică, iar IK = 0 – un echilibru funcțional.

Pentru evaluarea percepției timpului s-a determinat perceperea individuală a duratei minutului. Persoanele investigate trebuiau să aprecieze intervalul de timp – 60 secunde. Deviațiile admise fiind de ±3 secunde. Deoarece perceperea individuală a timpului se poate modifica sub influența diferiților factori, noi am determinat minutul individual în decurs de 4 zile. Aprecierea subiectivă a minutului individual de la 57 secunde până la 63 secunde corespunde unei percepții adecvate a timpului, peste 63 secunde – unei percepții lente, mai puțin de 57 secunde – unei percepții rapide [13].

Rezultate

Analizând rezultatele probei ce estimează nivelul funcțional al emisferelor cerebrale, am determinat la 48,19% din studenți o dominanță stângă. La ei ca indicator de preferință a membrelor s-a estimat dominanța mâinii drepte și a piciorului drept legate de funcțiile emisferei cerebrale stângi. Gradul asimetriei funcționale la aceste persoane a variat între 6,45 și 47,87%. Pentru acești studenți activitățile în care pot obține cele mai bune rezultate sunt cele legate de prelucrarea logică a informației – calcule, rezolvarea problemelor de matematică, transmiterea verbală sau în scris a informației sau cele care presupun capacitatea de a argumenta și susține ideile și propunerile proprii sau ale altora.

Predominarea emisferei drepte s-a estimat la 28,91% din studenți, la care ca indicator de preferință a membrelor s-a estimat dominanța mâinii stângi și a piciorului stâng legate de competența emisferei cerebrale drepte, considerate dominantă din punct de vedere funcțional. Gradul asimetriei funcționale la ei a variat între valorile -2,47 și -66,99%. Aceste persoane percep lumea în întregul ei, foarte rapid înțeleg esența evenimentelor pe cale intuitivă, fără o analiză logică consecventă a acestora, au o capacitate de imaginație și proiecție videospațială.

O simetrie funcțională a celor două emisfere cerebrale s-a estimat la 22,89% din studenți, la ei gradul asimetriei funcționale fiind 0. La acești studenți s-a evidențiat o relativă echivalență funcțională între membrele drept și stâng, fapt ce traduce o reprezentare a procesului de asimetrie funcțională interemisferică.

Cu problema timpului omul se confruntă zilnic, în fiecare minut. Timpul este o dimensiune în care se desfășoară existența umană. Nicio activitate nu se desfășoară fără perceperea timpului. De aceea, este important a cunoaște ce este „timpul”, cum este perceput de către o persoană, de care factori depinde percepția lui. Acest lucru poate ajuta omul în organizarea activității, utilizarea rațională a timpului. Cercetările lui D.G. Elkin arată că între percepția timpului și activitate este o relație directă: cu cât mai precisă este percepția timpului, cu atât mai prosperă este activitatea [6].

Timpul este forma de derulare a tuturor proceselor mecanice, organice și psihice, condiție a posibilității de mișcare, schimbare și dezvoltare; fie o deplasare spațială, o schimbare calitativă, nașterea sau moartea, toate au loc în timp.

Pentru orice individ sunt extrem de importante caracteristicile obiectelor din jur – forma lor, distanța, viteza de deplasare și distanța dintre ele. În legătură cu aceste cerințe la animale s-a dezvoltat un aparat psihic deosebit, a cărui funcție constă în reconstrucția spațiului în interior, percepția subiectivă a unei imagini a lumii, care ar reproduce cel mai fidel caracteristicile spațiale și în timp ale obiectelor și fenomenelor. În această imagine trebuie să fie prezentate, într-o formă sau alta, și alte calități ale obiectelor, iar imaginea pentru subiect trebuie să fie veridică, astfel încât să nu existe nicio îndoială în ceea ce privește existența obiectului, perceperea lui sau a unui fenomen.

Timpul există în mod obiectiv și continuu: un minut se schimbă cu altul, o zi – cu alta, se scurg luni, ani, secole. Dar, în pofida faptului că scurgerea timpului în toată lumea se supune aceluiași legi, pentru fiecare individ aceeași perioadă de timp trăită obiectiv poate părea mai scurtă sau mai lungă decât a fost de fapt. Pentru persoane diferite aceeași perioadă de timp poate avea importanță complet diferită. Pentru o persoană săptămâna „durează”, pentru alta săptămâna „zboară” asemeni câtorva zile.

Percepția este o reflectare subiectivă plus o imaginare conformă cu aceasta în conștiința omului a faptelor, obiectelor și fenomenelor din realitatea obiectivă care acționează direct asupra organelor de simț. În acest context organele de simț sunt categorisite ca analizatori. Percepția este proprietatea psihicului de a reflecta impresiile obiectelor, implicând gândirea, memoria, imaginația, formând imagini sintetice ale obiectelor recepționate; ea se fundamentează pe experiența subiectivă, provoacă interese, aptitudini, stări afective. Percepția presupune prezența diferitelor senzații și decurge împreună cu senzațiile. Comparativ cu senzația, percepția constituie un nivel superior de prelucrare și integrare a informației despre lumea externă și despre propriul nostru „eu”. Superioritatea percepției constă în realizarea unei imagini sintetice, unitare, în care obiectele și fenomenele care acționează direct asupra organelor analizatoare sunt reflectate ca totalități integrale, în individualitatea lor specifică [1, 3].

Percepția timpului este reflectarea duratei și succesiunii fenomenelor sau evenimentelor. Intervalele temporale sunt determinate de procesele ritmice ce au loc în organismul omului. Percepția duratei timpului depinde de conținutul activității omului. Timpul, plin de ocupații interesante, semnificative, trece repede. Dacă, însă, evenimentele nu sunt interesante, puțin importante, timpul se scurge încet [5].

Perceperea timpului depinde de un șir de factori: omul folosește trei sisteme de referință [5]:

- *sistemul fizico-cosmic*, care oferă cunoașterea reperelor naturale – zi, noapte, poziție a astrilor, anotimpuri etc.;
- *sistemul biologic*, ce depinde de succesiunea funcțiilor organismului, permițând individului uman să aprecieze ora mesei, timpul somnului, trezirii etc.;
- *sistemul sociocultural*, constituit pe parcursul activității umane, care oferă repere cronologice – divizarea timpului în secunde, minute, ore, luni, ani etc.

Pe baza experienței ce o posedă, a cunoștințelor omul în procesul percepției unește elementele separate într-o imagine integrală.

La baza percepției stau reflexele condiționate, conexiunile neuronale temporare, care se formează în cortexul cerebral ca răspuns la acțiunea exercitată asupra receptorilor de către obiectele sau fenomenele mediului înconjurător. Ultima acționează ca un complex de stimuli. În nucleele centrilor corticali ai analizatorilor are loc o analiză și sinteză complexă a acestor stimuli. La baza procesului complex de formare a percepției imaginii sunt conexiunile dintre analizatori și cele din cadrul analizatorului, care oferă cele mai bune condiții de evidențiere a stimulilor și de interacțiune a caracteristicilor unui obiect ca un întreg complex [1].

Studiind durata minutului individual, ce caracterizează capacitatea de recepționare subiectivă individuală a timpului, am stabilit că persoanele cu dominanță emisferică stângă (DS) supraapreciază secvența de timp analizată ($69,1 \pm 1,94$) și atestă o supraîncărcare informațională și o tensionare a mecanismelor de reglare [13], fapt vizat și de reactivitatea sistemului nervos vegetativ. Studenții cu dominanță dreaptă (DD) fie că apreciază adecvat decurgerea timpului, fie că o subapreciază ($57,3 \pm 1,02$), iar persoanele ambidextre (A) percep adecvat derularea timpului ($59,4 \pm 2,03$).

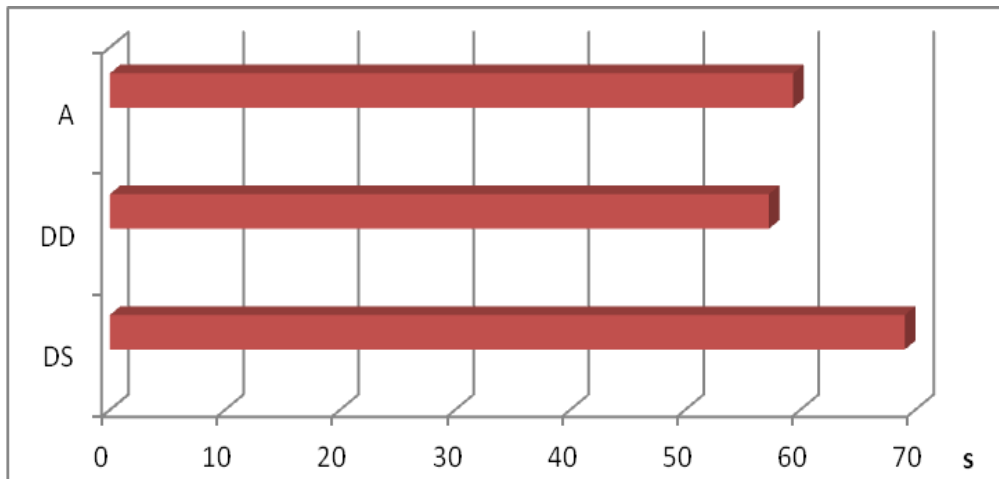


Fig.1. Perceperea subiectivă a timpului în dependență de dominanța emisferică.

Astfel, datele obținute atestă că persoanele cu dominanță dreaptă și ambidextrii posedă o capacitate mai bună de orientare în timp decât persoanele cu dominanță stângă. Datele obținute nu contravin datelor din literatură [7], potrivit cărora subiecții cu dominanță dreaptă au o fidelitate mai mare în reproducerea etalonului intervalului de timp pentru recunoașterea stimulilor verbali.

Este cunoscut că persoanele cu percepere diferită a duratei minutului se caracterizează prin divers grad al capacității de muncă, reacții diverse ale sistemului cardiovascular, sistemului nervos vegetativ.

Sistemul nervos vegetativ nu poate fi controlat în mod conștient de individ. Deși prezintă o anumită individualitate, sistemul nervos vegetativ are relații strânse cu sistemul nervos al vieții de relație, atât la nivel central, cât și la nivel periferic, ceea ce ne-a motivat să determinăm indicele vegetativ Kerdo în dependență de nivelul funcțional al emisferelor cerebrale.

A fost stabilită o diferență după distribuția indicelui vegetativ Kerdo la studenții cu diferit tip de dominanță cerebrală (Fig.2).

La persoanele cu dominanță stângă și dreaptă mai frecvent se întâlnește simpatotonia, iar la persoanele ambidextre se întâlnesc diferite variante de reacționare a sistemului nervos vegetativ.

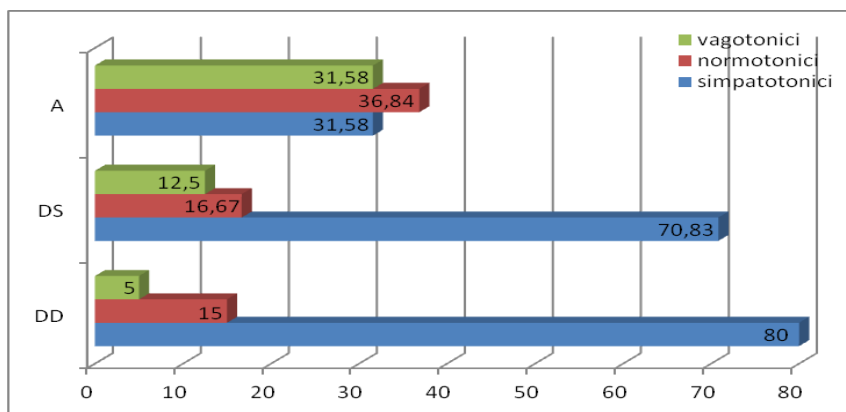


Fig.2. Distribuția procentuală a studenților după indicele vegetativ.

Concluzii

S-a determinat dominanță emisferică stângă la 48,19% din studenți, care supraapreciază secvența de timp analizată și o tensionare a mecanismelor de reglare. Persoanele cu dominanță emisferică dreaptă și ambidextriei posedă o capacitate mai bună de orientare în timp decât cele cu dominanță stângă. La persoanele cu dominanță emisferică stângă și dreaptă mai frecventă este simpatotonia.

Bibliografie:

1. ENĂCHESCU, C. *Neoropsihologie*. București: Victor, 1996. 159 p. ISBN 9739731848
2. FLOR-HENRY, P., KOLES, Z. EEG characteristics of normal subjects: a comparison of men and women and dextrals and sinistrals. In: *Res. Commun. Psychol. And Psychiat. Bechav.*, 1982, vol.7, no1, p.21-29.
3. OLĂRESCU, V. *Psihoneurologia*. Chișinău, 2001. 245 p. ISBN 9975-921-10-8
4. БРАГИНА, Н. Н., ДОБРОХОТОВА, Т.А. *Функциональная асимметрия мозга*. Москва: Медицина, 1998. 240 с. ISBN 5-225-00102-5
5. БУРЛАЧУК, Л.Ф., МОРОЗОВ С.М. *Словарь-справочник по психологической диагностике*. Киев: Наукова думка, 1989. 200 с. ISBN 5-12-000482-2
6. ГОДФРУА, Ж. *Что такое психология: В 2-х т. Т.1 / Пер. с франц.* Москва: Мир, 1992. 496 с. ISBN 5-03-001901-4
7. ГОРБАЧЕВ, М.Н. *Психологические и психофизиологические особенности восприятия времени людьми с различным профилем латеральной организации головного мозга: Автореф. дисс. канд. психол. наук.* Ростов-на-Дону, 2006.
8. ГОРОШКО, Е.И. *Функциональная асимметрия мозга, язык, пол: Аналитический обзор: Монография*. Москва: ИД «ИНЖЭК», 2005. 280 с.
9. КИНЯГИНА, О. и др. *Мозг на 100%. Интеллект. Память. Креатив. Интуиция. В: Интенсив-тренинг по развитию суперспособностей*. Москва: Эксмо, 2011. 848 с. ISBN 978-5-699-49283-1
10. КУРЕПИНА, М.М., ОЖИГОВА, А.А. и др. *Анатомия человека*. Москва: Владос, 2003. 384 с. ISBN 5-691-00905-2
11. ЛОХОВ, М.И. *Заикание: неврология или логопедия?* СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2005. 600 с. (Пограничные психические расстройства у детей). ISBN 5-93979-150-6
12. ЛУРИЯ, А.Р. О функциональном взаимодействии полушарий головного мозга. В: *Физиология человека*, 1975, №3, с.411-417.
13. МОИСЕЕВА, Н.И., СЫСУЕВА, В.М. *Временная среда и биологические ритмы*. Ленинград: Наука, 1981. 128 с.
14. ПУГАЧ, В.Н. Функциональная асимметрия мозга: амбидекстрия и амбидеребральность, новые тенденции. В: *Актуальные вопросы функциональной межполушарной асимметрии и нейропластичности: Материалы Всероссийской конференции с международным участием*. Москва: Научный мир, 2008, с.79-83.
15. СЕМЕНОВИЧ, А.В. О формировании межполушарного взаимодействия в онтогенезе. В: *Тезисы докладов Международной конференции памяти А.Р. Лурии / Под ред. Е.Д. Хомской и др.* Москва: Российское психологическое общество, 1997, с.85-86.
16. СЕМЕНОВИЧ, А.В., ЦЫГАНОВ, А.А. Нейропсихологический подход к типологии онтогенеза. В: *Нейропсихология сегодня / Под ред. Е.Д. Хомской*. Москва: Изд-во МГУ, 1995, с.170-171.
17. СИМЕРНИЦКАЯ, Э. Г. *Доминантность полушарий*. Москва: Медия, 2012. 47 с. ISBN 978-5-458-39284-6
18. СПРИНГЕР, С., ДЕЙЧ, Г. *Левый мозг, правый мозг / Пер. с англ.* Москва: Мир, 1983. 256 с.

Prezentat la 19.11.2013