

Diagnostic Value of Procalcitonin Levels as an Early Indicator of Sepsis, AMERICAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE _ Volume20, Number 3 _ May 2002

5. Herbert Spapen, Intensive Care Department, University Hospital, Vrije Universiteit Brussels, Brussels, Belgium: *Liver Perfusion in Sepsis, Septic Shock, and Multiorgan Failure. THE ANATOMICAL RECORD 291:714–720 (2008)*
6. Hotchkiss RS, Tinsley KW, Swanson PE, et al. *Sepsis-induced apoptosis causes progressive profound depletion of B and CD4+ T lymphocytes in humans. J Immunol. 2001; 166: 6952-63.*
7. Jean-François Dhainaut, MD, PhD; Nathalie Marin, PhD; Alexandre Mignon, MD, PhD; Christophe Vinsonneau, MD: *Hepatic response to sepsis: Interaction between coagulation and inflammatory processes. Crit Care Med 2001 Vol. 29, No. 7 (Suppl.): S42-S47*
8. Jean-Louis Vincent, MD, PhD and Marc Van Nuffelen, MD, Department of Intensive Care, Erasme Hospital, Free University of Brussels, *Diagnosing Sepsis—Markers, Microarrays, and Multiplexes*, EMERGENCY MEDICINE & CRITICAL CARE REVIEW 2007: 45-47
9. Kovach MA, Standiford TJ, *The function of neutrophils in sepsis*, Current Opinion in Infectious Diseases: June 2012 - Volume 25 - Issue 3 - p 321–327
10. Richard S. Hotchkiss, M.D., and Irene E. Karl, Ph.D. *The Pathophysiology and Treatment of Sepsis*. N ENGL J MED 2003; 348:138-150 January 9, 2003.
11. SC Tiwari, Sanjay Vikrant, Dept. of Nephrology, AIIMS, New Delhi-110 029: *Sepsis and the Kidney*. Journal of Indian Academy of Clinical Medicine _ Vol. 5 _ No. 1: 44-54
12. Slade E, Tamber PS, Vincent JL. *The Surviving Sepsis Campaign: raising awareness to reduce mortality*. Crit Care. 2003;7(1):1–2.
13. Ying-Chun Chien, MD, Kuei-Pn Chung, MD, Jih-Shuin Cheng, MD PhD, Hou-Tai Chang, Master, Chong-Jen Yu, MD PhD, *Lymphopenia Is Associated With Worse Outcome In Patients With Severe Sepsis*, Chapter DOI: 10.1164/ajrcm-conference.2012.185.1_MeetingAbstracts.A5992

EVIDENȚIEREA PARTICULARITĂȚILOR ATENȚIEI ȘI MEMORIEI ÎN BAZA APLICĂRII TRIADEI DE TESTE ȘULTE-LURIA-BENTON Anatolii Litovcenco¹, Rita Savocikin², Mihaela Litovcenco²

¹Centrul Național Științifico-practic de Chirurgie Pediatrică "Natalia Gheorghiu"

²Catedra Medicina alternativă și complementară, USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

The use of a triad of tests Shulte-Luria-Benton to identify peculiarities of attention and memory

The article analyzes the peculiarities of spacial shift of visual attention, auditory and visual memory in children with cerebellar tumors through the use of neuropsychological tests Shulte-Luria-Benton. Shown that the triad of tests Shulte-Luria-Benton can be used in complex diagnostics and follow-up of clinical and psychological disorders associated with lesions of the cerebellar vermis, left or right hemisphere of the cerebellum on children with cerebellar tumors.

Rezumat

În articol sunt analizate particularitățile comutării atenției vizuale-spațiale, memoriei auditiv-verbale și vizual-spațiale la copii cu tumori cerebelare în baza aplicării testelor neuropsihologice Șulte, Luria, Benton. S-a demonstrat, ca triada de teste poate fi aplicată în

diagnosticul complex în monitorizarea dereglărilor clinico-psihologice legate de afectarea vermisului, emisferei cerebelare drepte sau stîngi la copii cu tumori cerebelare.

Actualmente în clinica neurochirurgicală pentru a determina funcțiile mnestice și atenționale se aplică diferite teste neuropsihologice, valoarea diagnostică ale cărora nu întotdeauna este suficientă. Reeșind din experiența proprie acumulată în ultimii ani am stabilit că asocierea testelor Șulte-Luria-Benton sporește considerabil eficiența evidențierii dereglărilor memoriei și atenției în condiții clinice. Pentru a demonstra eficacitatea acestei triade de teste am investigat copii cu tumori cerebelare, deoarece acest model clinic este asociat cu dereglări ale memoriei și atenției.

Investigațiile complexe [11] au demonstrat, că cerebelul are un rol important în arhitectura structurală-funcțională a atenției care include cortexul prefrontal și parietal, talamusul, ganglionii bazali și mezencefalul. Pentru a caracteriza dereglările atenției la bolnavii cerebeloși se propune termenul *dismetria atenției* și *ataxia atenției* [2, 5, 6].

S-a stabilit că proiecțiile din nucleul dințat (filogenetic mai tînăr) sunt prezente nu numai în cortexul primar motor, dar și în aria prefrontală, în aria parietală posterioară a cortexului și alte regiuni ale cortexului cerebral care sunt implicate în funcțiile cognitive, inclusiv și în controlul atenției [7, 9].

În baza studiilor experimentale a fost formulată ipoteza despre rolul neocerebelului în comutarea rapidă și precisă a atenției de la o modalitate a informației la alta [4]. S-a stabilit că bolnavii cu leziuni cerebeloase au dificultăți în integrarea stimulilor senzoriali de diferite modalități, de exemplu acustice și vizuale [2]. Cerebelul participă la controlul de comutare a atenției în procesul de schimbare a operațiunilor motorii și cognitive și este implicat în toate procesele psihice și motorii care necesită trecerea rapidă, precisă și consecutivă de la o sarcină la alta. Cerebelul realizează coordonarea în spațiu și în timp a funcțiilor motorii și cognitive nu numai în cadrul unei anumite activități, dar și în procesul de trecere de la o activitate la alta [10].

La copii cu tumori cerebelare au fost depistate dereglări ale atenției voluntare și comutării atenției, cu variabilitate mult mai mare față de copii sănătoși [5]. Dereglarea atenției vizuale-spațiale la copii cu procese expansive cerebelare în perioada postoperatorie s-a depistat în 22% cazuri [1]. În cazul leziunilor cerebelare primare (vasculare, neoplastice) investigațiile neuropsihologice au evidențiat deficite cognitive în 83% cazuri cu dereglarea atenției în 72% [3].

În studii experimentale a fost demonstrat că diferite structuri cerebelare au funcții diferențiate în mecanismele memoriei. Extirparea la animale a *lob. simplex*, *tuber vermis*, *piramis*, *folia* a produs dereglări grave ale memoriei auditive și vizuale de scurtă durată fără a influența memoria la acțiunea stimulilor vestibulari și vestibulo-kinestetici [12].

În procesele expansive cerebelare sunt prezente dereglări ale memoriei de diferit tip. Dereglări ale memoriei *depistate clinic* au fost în 2,7% cazuri la copii cu astrocitom (din numărul total de 259 pacienți) și în 3,9% cazuri la copii cu meduloblastom (din numărul total de 103 pacienți) al cerebelului. Însă în baza *diagnosticului neuropsihologic* la copii cu tumori cerebelare au fost depistate dereglări ale memoriei de lucru în 81% cazuri [5]. Dereglarea memoriei de lucru în afectarea tumorală a emisferelor cerebelare a fost depistată de mai mulți autori [3, 8, 10]. La copii cu procese tumorale cerebelare și în perioada postoperatorie dereglări ale memoriei verbale au fost depistate în 8% cazuri [1].

Scopul studiului

Evidențierea particularităților neuropsihologice ale atenției și memoriei la copii cu tumori cerebelare în baza aplicării triadei de teste Șulte-Luria-Benton.

Materiale și metode

Au fost investigați 36 copii cu tumori cerebelare în vârsta de la 6 până la 14 ani (afectarea emisferei cerebelare drepte – 10 copii; afectarea emisferei cerebelare stîngi – 15 copii; afectarea vermisului – 11 copii). Au fost aplicate următoarele teste neuropsihologice: testul Șulte (comutarea atenției vizuale-spațiale), testul Luria (memoria auditiv-verbală de lucru), testul

Benton (memoria vizuală-spațială). Au fost examinați 15 copii sănătoși de aceeași vârstă (grupul de control).

Rezultate și discuții

Investigațiile noastre au demonstrat că la copii cu tumori cerebelare indiferent de afectarea emisferelor sau vermisului are loc diminuarea eficacității de comutare a atenției vizuale-spațiale, însă în afectarea emisferelor cerebelare gradul de deviere de la indicii copiilor sănătoși este mai mare ($p < 0,01$). Stabilitatea comutării atenției (testul Șulte) la acești bolnavi este considerabil diminuată în cazurile de afectare a emisferei cerebelare stângi (tab.1).

Tabelul 1. Comutarea atenției vizuale-spațiale (testul Șulte) la copii sănătoși și cu tumori cerebelare

№	Grupe investigate	n	Comutarea atenției (sec.)	
			Eficacitate	Stabilitate
1	Afectarea emisferei drepte	10	63,8 ± 4,47	0,9 ± 0,04
2	Afectarea emisferei stângi	15	93,3 ± 8,36	1,1 ± 0,03
3	Afectarea vermisului	11	64,3 ± 5,90	0,9 ± 0,04
4	Sănătoși	15	47,8 ± 1,34	0,9 ± 0,03
1 - 4			$p < 0,001$	–
2 - 4			$p < 0,001$	$p < 0,001$
3 - 4			$p < 0,01$	–
1 - 2			$p < 0,05$	$p < 0,001$

Eficacitatea comutării atenției vizual-spațiale (testul Șulte) în comparație cu copiii sănătoși scade în afectarea vermisului ($p < 0,05$) și mai ales a emisferelor cerebelare ($p < 0,001$). Aceste date confirmă informația din literatură referitor la rolul mai important a emisferei cerebelare stângi în realizarea funcțiilor legate de atenția vizual-spațială [9].

Emisfera cerebeloasă stângă este în legături strânse cu emisfera cerebrală dreaptă și participă la realizarea funcțiilor vizual-spațiale [10]. După cum se știe neglijența spațială are o componentă atențională și una intențională și se manifestă în principal prin modalitatea vizuală [4, 6]. În contextul orientării spațiale emisfera cerebrală dreaptă (dominantă pentru această funcție) direcționează atenția spre *întregul* spațiu extrapersonal, în timp ce emisfera stângă direcționează atenția numai către hemispațiul drept contralateral [5, 11].

Se presupune că dereglările atenției pot fi explicate prin disfuncțiile neurodinamice (fluctuarea proceselor psihice cu o fatigabilitate pronunțată). Însă, după cum au demonstrat investigațiile clinico-neuropsihologice la pacienți cu infarct cerebelar dereglarea nivelului de activare psihică a fost depistată în 52% cazuri, dereglarea proceselor dinamice (tempoul activității psihice) – în 44% cazuri, pe când dereglarea atenției la acești pacienți s-a depistat în 83% cazuri. Aceste rezultate denotă că frecvența dereglării atenției este mult superioară față de nivelul de fatigabilitate.

Analiza memoriei la copii cu procese tumorale cerebelare în baza testării neuropsihologice a evidențiat următoarele date:

<i>dereglări ale memoriei</i>	n	%
– memoria vizual-spațială de scurtă durată (test Benton)	16	4,4
– memoria vizual-spațială recentă (test Benton)	19	52,8
– memoria auditiv-verbală de scurtă durată (reproducerea activă)	23	63,9
– memoria auditiv-verbală de scurtă durată (reproducerea pasivă)	4	11,1
– memoria auditiv-verbală recentă	27	75,0

Studierea copiilor cu procese expansive cerebelare a evidențiat unele particularități ale memoriei de lucru auditiv-verbale și vizual-spațiale (tab. 2, 3).

Tabelul 2. Indicii memoriei auditiv-verbale de lucru la copii sănătoși și cu tumori cerebelare

№	Grupe investigate	n	Memoria auditiv-verbala (reactualizarea)	
			Reproducerea (baluri)	Recunoașterea (baluri)
1	Afectarea emisferei drepte	10	4,0 ± 0,25	4,7 ± 0,16
2	Afectarea emisferei stângi	15	4,7 ± 0,18	4,6 ± 0,19
3	Afectarea vermisului	11	4,5 ± 0,13	4,6 ± 0,14
4	Sănătoși	15	4,9 ± 0,10	4,9 ± 0,12
1 - 4			p < 0,001	–
2 - 4			–	–
3 - 4			p < 0,05	–
1 - 2			p < 0,05	–

Tabelul 3. Indicii memoriei vizual-spațiale (testul Benton) la copii sănătoși și cu tumori cerebelare

№	Grupe investigate	n	Memoria vizual-spațială (reactualizarea)	
			Reproducerea (baluri)	Recunoașterea (baluri)
1	Afectarea emisferei drepte	10	4,7 ± 0,21	4,8 ± 0,13
2	Afectarea emisferei stângi	15	4,3 ± 0,12	4,7 ± 0,15
3	Afectarea vermisului	11	4,7 ± 0,21	4,8 ± 0,11
4	Sănătoși	15	4,8 ± 0,13	4,9 ± 0,14
1 - 4			–	–
2 - 4			p < 0,01	–
3 - 4			–	–
1 - 2			–	–

Memoria auditiv-verbală de lucru (testul Luria) este dereglată mai semnificativ în afectarea emisferei cerebelare drepte, pe când memoria vizual-spațială (reproducerea figurilor geometrice, testul Benton) este dereglată mai profund la pacienții cu afectarea emisferei cerebelare stângi. Menționăm fenomenul de disociere a funcțiilor de reactualizare (reproducere și recunoaștere) depistat de noi în procesul testării memoriei auditiv-verbale și vizual-spațiale. Reproducerea este afectată, iar recunoașterea este în limitele normei ceea ce demonstrează că funcția de reactualizare este afectată parțial. Deci la bolnavii cu tumori cerebelare, deficitul de atenție duce la diminuarea cantității de informație activă, care poate fi ținută *on-line* în orice moment dat (memoria de lucru), aceasta la rândul său duce la tulburarea abilității de a menține un flux coerent al gândurilor sau a altor procese neuropsihologice, care pot determina apariția confuziei. Se știe că memoria de lucru este o funcție a atenției bazată pe menținerea activă, temporară a informației și ea este strâns legată de starea funcțională a rețelei prefrontale și a sistemului reticulat activator ascendent [6, 9]. Funcția atenției depinde în primul rând de integritatea cortexului prefrontal medial sau orbito-frontal. Memoria de lucru este asociată cu o activare esențială a ariilor corticale frontale 9,44,45,46, iar atenția cu aria frontală 9 [5, 6, 7, 11].

Concluzii

1. Asocerea triadei de teste Șulte-Luria-Benton permite în condiții clinice de a evidenția particularitățile mnestic-atenționale la pacienții cu tumori cerebelare.

2. La copii cu tumori cerebelare ale vermisului și emisferelor are loc diminuarea eficacității de comutare a atenției vizual-spațiale cu un grad de deviere mai mare în afectarea emisferelor cerebelare.
3. Memoria auditiv-verbală de lucru este dereglată mai semnificativ în afectarea emisferei cerebelare drepte; memoria vizual-spațială este dereglată mai profund la copii cu afectarea emisferei cerebelare stângi.
4. La copii cu tumori cerebelare memoria auditiv-verbală și vizual-spațială se caracterizează prin disocierea funcțiilor de reactualizare cu afectarea proceselor de reproducere și păstrarea relativ intactă a recunoașterii.

Bibliografie

1. Aarsen F.K., Van Dongen H.R., Paquier P.F., Van Mourik M., Catsman-Berrevoets C.E. Long-term sequelae in children after cerebellar astrocytoma surgery // *Neurology*. 2004; 62: 1311-1316.
2. Akshoomoff N.A., Courchesne E. A new role for the cerebellum in cognitive operations // *Behav. Neurosci.* 1992; 106(5): 731-738.
3. Baillieux H., De Smet H.J., Dobbeleir A., Paquier P.E., De Deyn P.P., Marien P. Cognitive and affective disturbances following focal cerebellar damage in adults: a neuropsychological and SPECT study // *Cortex*. 2009; 1:45-48.
4. Courchesne E., Allen G. Prediction and preparation, fundamental functions of the cerebellum // *Learn. Mem.* 1997; 4: 1-35.
5. Gottwald B., Mihajlovic Z., Wilde B., Mehdorn H.M. Does the cerebellum contribute to specific aspects of attention? // *Neuropsychologia*. 2003; 41: 1452-1460.
6. Haarmeier T., Thier P. The attentive cerebellum – myth or reality? // *Cerebellum*. 2007; 6: 177-183.
7. Kelly R.M., Strick P.L. Cerebellar loops with motor cortex and prefrontal cortex of a nonhuman primate // *J. Neurosci.* 2003; 23: 8432-8444.
8. Levisohn L., Cronin-Golomb A., Schmahmann J.D. Neuropsychological consequences of cerebellar tumour resection in children: cerebellar cognitive affective syndrome in a pediatric population // *Brain*. 2000; 123: 1041-1050.
9. Middleton F.A., Strick P.L. Cerebellar projections to the prefrontal cortex of the primate // *J. Neurosci.* 2001; 21(2): 700-712.
10. Schmahmann J.D. An emerging concept. The cerebellar contribution to higher function // *Arch. Neurol.* 1991; 48: 1178-1187.
11. Schmahmann J.D. The role of the cerebellum in affect and psychosis // *J. Neurolinguistics*. 2000; 13: 189-214.
12. Schmahmann J.D., Pandya D.N. The cerebrocerebellar system. The cerebellum and cognition. // *Int. Rev. Neurobiol.* 1997; 41: 31-60.
13. Thier P., Haarmeier T., Ignashchenkova A. The functional architecture of attention // *Curr. Biol.* 2002; 12: 158-162.
14. Бека́я Г.Л. Мозжечковый контроль интегративной деятельности. Дисс. д.б.н. Ереван. 1990.