



UNIVERSITATEA "BABEȘ BOLYAI" CLUJ NAPOCA
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI

REZUMATUL

TEZEI DE DOCTORAT

**EVALUAREA FUNCȚIONALITĂȚII MNEZICE LA COPIII
CU TRAUMATISME CRANIO-CEREBRALE PRIN
UTILIZAREA BATERIEI TOMAL
(Test of Memory and Learning)**

**Coordonator Științific:
Prof. Univ. Dr. Vasile Preda**

**Doctorand:
Constantin (căs. Cândea) Adriana**

2012

CUPRINS

CAPITOLUL I . INTRODUCERE	4
1.1. Introducere și problematica cercetării	4
1.2. Starea curentă a literaturii de specialitate	5
CAPITOLUL II. ASPECTE ALE FUNCȚIONALITĂȚII MNEZICE	10
LA COPII ȘI ADULȚI	10
2.1. Teorii moderne ale funcționalității mnezice	10
CAPITOLUL III. TRAUMATISMELE CRANIO-CEREBRALE	11
3.1. Traumatismele cranio-cerebrale.	11
3.2. Traumatismele cranio-cerebrale la copii	12
CAPITOLUL IV. ABORDĂRI NEUROPSIHICE ȘI NEUROFIZIOLOGICE ASUPRA FUNCȚIONALITĂȚII MNEZICE LA COPIII CU TRAUMATISME CEREBRALE	14
4.1. Corelații neuroanatomice ale memoriei	14
CAPITOLUL V. OBIECTIVELE ȘI METODOLOGIA GENERALĂ A CERCETĂRII.....	16
5.1. Obiectivele cercetării	16
5.2. Ipotezele cercetării	16
5.3. Prezentarea lotului de participanți	17
5.3.1. Criteriile de includere în lotul de studiu	17
5.4. Instrumente de măsură	17
5.4.1. Glasgow Coma Scale (GCS).....	17
5.4.2. Test of Memory and Learning (Reynolds și Bigler)	18
5.4.2.1. Descrierea bateriei Test of Memory and Learning - TOMAL.....	18
CAPITOLUL VI. PREZENTAREA ȘI ANALIZA DATELOR	19
6.1. Date obținute despre loturile de participanți.....	19
6.2. Testarea funcțiilor mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale și identificarea dificultăților mnezice care pot surveni post-traumatic comparativ cu performanțele copiilor fără traumatisme cranio-cerebrale:	21
6.3. Determinarea impactului traumatic asupra dezvoltării capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale severe comparativ cu dezvoltarea capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale moderate.	29
6.4. Analiza dificultăților mnezice înregistrate la sarcinile care verifică funcțiile mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale.....	32
6.5. Prezentarea studiilor de caz.....	33
CAPITOLUL VII. DISCUȚII ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR OBȚINUTE	33
CAPITOLUL VIII . CONCLUZII ȘI APLICAȚII ALE REZULTATELOR	34
8.1. Considerente finale	34
8.2. Contribuții personale la cercetarea științifică	36
8.3. Limitele cercetării	37
8.4. Direcții viitoare de cercetare	39
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	40

Cuvânt înainte

“Daca nu ar exista forța de unificare a memoriei, conștiința ar fi divizată în tot atâtea fragmente ca și secundele trăite” Hering (1920)

Se estimează că la fiecare 11 minute, un copil suferă un traumatism cranio-cerebral care îi determină dizabilități sau tulburari cognitive permanente¹. Și în România, la nivel național, traumatismele cranio-cerebrale sunt una din principalele cauze survenite în timpul vieții ce determină dizabilități permanente. Copiii care supraviețuiesc acestor traumatisme și a complicațiilor ce pot surveni ulterior înregistrează dificultăți cognitive, de limbaj, motorii și senzoriale. Din acestea, cel mai frecvent deficit se observă în funcționarea mnezică, cercetările din literatura de specialitate au arătând că severitatea impactului este în strânsă legătură cu severitatea perturbărilor ulterioare în plan vizual, verbal și mnezic (Fay, Levin, Yeats, 2008).

Literatura de specialitate prezintă cercetări anterioare în care evaluarea funcționalității memoriei în rândul copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale a fost limitată la examinarea aspectelor de bază ale memoriei (adică învățarea listei, rememorarea selectivă, reproducerea vizuală).

Studiul de față își propune să evalueze funcționalitatea mnezică prin utilizarea bateriei TOMAL – Test of Memory and Learning la copiii care au suferit traumatisme cranio-cerebrale pentru a determina dacă există perturbări ale funcțiilor mnezice și de a examina natura acestora. Deasemenea, studiul își propune să compare performanțele copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de cele ale copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale severe la Indecșii TOMAL pentru a identifica dacă severitatea leziunilor suferite determină un nivel de gravitate al perturbării funcționalității mnezice.

Cuvinte cheie: funcționalitate mnezică, TOMAL, traumatisme cranio-cerebrale

¹ Centrul Global pentru Controlul și Prevenția Leziunilor, Statele Unite ale Americii, 2009

CAPITOLUL I . INTRODUCERE

1.1. Introducere și problematica cercetării

În structura etiologică a leziunilor cerebrale acute locul de frunte îl dețin traumatismele cerebrale, urmat de accidentele vasculare (stroke-urile ischemice, hemoragice), tumorile cerebrale, hipoxiile difuze cerebrale postresuscitare și poststrangulare.

Traumatismele craniale (TCC) ocupă locul de frunte în structura mortalității și invalidizării populației². Din numărul total de pacienți cu traumatism cranio-cerebral (TCC) sever, aproximativ 100% cazuri și 2/3 din cei cu TCC formă medie, vor rămâne pe viitor cu anumite dizabilități fizice și psihice și nu vor reveni la nivelul premorbid de funcționare³.

Se presupune că la fiecare interval de 11 minute un copil suferă de un traumatism cranio-cerebral care determină perturbări semnificative în funcționarea motorie, lingvistică și cognitivă pe tot parcursul vieții.

În cadrul literaturii de specialitate, perturbarea funcționalității mnemonice este cel mai adesea asociată cu traumatismele craniale, afectând nu doar memoria, dar și alte funcții cognitive precum învățarea.

Traumatismele craniale sunt cea mai frecventă cauză a decesului persoanelor cu vârsta medie între 15 – 44 ani⁴. La ora actuală, aproximativ 11,5 milioane din populația Europei, ce a supraviețuit în urma traumatismelor cerebrale este suferindă de dizabilități fizice sau deficiență mintală, iar în America această cifră constituie 5,3 milioane.

Anual în SUA sunt înregistrate aproximativ 500.000 – 600.000 de cazuri de traumatisme craniale, dintre care mai bine de 10% sunt fatale, iar 200.000 – 300.000 necesită tratament și supraveghere medicală. Dintre aceștia 1/3 suportă un traumatism cranio-cerebral sever⁵.

În timp ce mecanismele de producere a traumatismelor craniale sunt variate, cauzele cele mai comune sunt accidentele auto⁶, catatraumatismele, agresiunile, traumatismele în cadrul activității sportive și traumatismele prin arme de foc. Accidentelor de circulație le revin aproximativ 50% din totalul traumatismelor craniale în SUA, în timp ce, în regiunile urbane structura etiologică este dominată de asasinări, catatraumatisme și traumatisme prin arme de foc⁷.

În secția de reanimare a Spitalului Județean de Urgență din județele incluse în studiu, anual se internează în medie 2200 – 2300 pacienți, dintre care aproximativ 60 % sunt cu traumatisme craniale. Pacienții admiși în secția de reanimare sunt cei cu statut neurologic alterat, cu funcții respiratorii și / sau hemodinamice afectate, și care necesită terapie intensivă. În structura etiologică a letalității, în aceste unități 45% le dețin traumatismele craniale.

În ciuda acestei prevalențe a impactului traumatismelor craniale asupra performanțelor cognitive, au fost efectuate puține studii care să aibă ca scop compararea performanțelor mnemonice la copiii care au suferit un traumatism cranio-cerebral.

² Joost W. Schouten. Neuroprotection in traumatic brain injury: a complex struggle against the biology of nature. In: Current opinion in critical care. 2007, vol. 13, p. 134-142.

³ Leonardo Rangel-Castilla, Jaime Gasco, Fadi Hanbali et al. Closed head trauma. The medscape journal. Last update: February 7, 2008. <http://emedicine.medscape.com/article/251834-diagnosis> (citat 23.06.2008).;

⁴ Jagvir Singh, Arabela Stock. Head trauma. The medscape journal [online]. Last updated: June 2009. <http://emedicine.medscape.com/article/907273-overview> (citat 15.07.2009).

⁵ Philip A. V., Bradley H. R., Jonathan G. Neurological injury: prevention and initial care. In the book: Critical Care. 3rd edition, ed. by Joseph M. Civetta, Robert W. Taylor, Robert R. Kirby: Philadelphia. 1997, p. 1195-1217.

⁶ Ciobanu Gh. Morbiditatea populației prin urgențe traumatologice: actualități și tendințe. În: Curierul medical. 2005, nr. 3(285), p. 27-36.

⁷ Scott Shepard, David W. Crippen. Head injury. [online] Last Updated: august 6, 2008. <http://emedicine.medscape.com/article/433855-overview> (citat 23.10.2008).

Studiul de față își propune să compare funcționalitatea mnezică prin utilizarea bateriei TOMAL – Test of Memory and Learning la copiii cu și fără traumatisme cranio-cerebrale pentru a determina dacă există diferențe între cele două loturi de participanți precum și de a examina natura acestor diferențe.

“Dacă nu ar exista forța de unificare a memoriei, conștiința ar fi divizată în tot atâtea fragmente ca și secundele trăite”, afirma Hering încă din 1920. Paradoxul memoriei constă în aceea că, deși colectează nenumărate fenomene într-un tot unitar, asigurând sensul continuității Eului (Ey), ea însăși este un proces psihic neunitar, alcătuit dintr-o succesiune de subprocese (întipărire, stocare și reactualizare, sau - în termeni cognitivști - encodare, stocare și recuperare) și de sisteme/subsisteme relativ autonome, cu locații cerebrale mai mult sau mai puțin distincte, dar care funcționează integrat. Chiar la nivelul științei psihologice desprinderea de studiul fenomenelor psihice izolate - senzațiile și legile lor – s-a făcut prin schimbarea centrului de greutate al cercetării științifice de pe memorie (Ebbinghaus, 1885) pe inteligență (Binet, 1905), pentru care prima jumătate a secolului XX a marcat un interes în creștere constantă. În a doua jumătate a secolului trecut interesul pentru memorie s-a reactivat însă, apărând o multitudine de modele psihologice ale acesteia, cum ar fi cel structural/modal al lui Atkinson și Shiffrin (1968), modelul funcțional privitor la nivelul de procesare al informațiilor al lui Craik și Lockhart (1972) sau modelul memoriei de lucru elaborat de Baddeley și Hitch (1974), completat ulterior de Baddeley. Pentru psihologia cognitivă interesul pentru memorie a fost și a rămas unul extrem de ridicat, conceperea structural-funcțională a memoriei producând clase de modele explicativ-interpretative: modele computațional simbolice și modele conexioniste. (Zlate 1999; Miclea 1999)

Din punct de vedere practic-aplicativ, deși psihodiagnoza memoriei este de o importanță uriașă, atât în domeniul școlar, cât și în cel clinic sau al psihologiei muncii, constituirea bateriilor încheiate de memorie a fost una ulterioară apariției și impunerii bateriilor elaborate de inteligență. Astfel, Wechsler a dezvoltat încă din 1939 prima sa scală metrică de inteligență (Wechsler-Bellevue, adică W-B), urmată de cele trei scale standard, destinate copiilor, adulților sau preșcolariilor (WISC, WAIS și WPPSI), fiecare cu câte trei revizii destinate aducerii lor la zi. Bateria sa de memorie - Wechsler Memory Scale, adică WMS - a fost elaborată abia în 1945, revizuită prima dată doar în 1987 și a doua oară 10 ani mai târziu. Ea este însă departe de popularitatea și interesul foarte mare pe care bateriile sale de inteligență îl trezesc în rândul practicienilor sau al autorilor de manuale privitoare la testarea și evaluarea psihologică și, mai mult, autorul și descendenții săi nu au dat încă o replică mnezică a bateriei WISC pentru vârstele copilăriei, deși ei au recunoscut importanța de prim ordin a memoriei în învățare. Acest deficit a fost remediat printr-altele și de scala TOMAL, numită de autorii ei „Test de Memorie și Învățare” (TOMAL. Test of Memory and Learning. By PRO-ED, 8700 Shoal Creek Boulevard, Austin, Texas.), constând din 14 subteste, dintre care 8 verbale și 6 nonverbale.

Interesul pentru testarea memoriei infantile și adolescente are o multitudine de surse. Astfel, majoritatea copiilor și adolescenților supuși examenilor de specialitate într-un laborator de neuropsihiatrie infantilă, de-a lungul unei perioade de peste două decenii, acuzau cel mai frecvent probleme atenționale și de memorie, și foarte rar de inteligență, în bună parte și datorită prestigiului social imens al acestei aptitudini care este inteligența, devenită într-un fel „carburantul” lumii moderne.

1.2. Starea curentă a literaturii de specialitate

În cadrul literaturii de specialitate, cercetătorii susțin că memoria nu este doar o funcție singulară, sau o entitate, ci mai degrabă, termenul „memorie” înglobează un sistem complex de procese cognitive, incluzând aici achiziția, păstrarea, reținerea și reactualizarea informației (Gross și McIlveen, 1999⁸). Reynolds și Bigler (1994)⁹ susțin că nu există o terminologie uniformă utilizată

⁸ Gross, R., McIlveen, R. (1999). *Aspects of psychology: Memory*. London: Hodder & Staughton.

pentru a descrie funcționalitatea memoriei. Până la această dată, aspecte specifice ale memoriei au fost identificate pe baza orientării teoretice ale cercetătorilor. Câteva dintre aceste aspecte includ memoria de lucru, recunoașterea versus reactualizarea, verbal versus neverbal, abstract și figurativ. Indiferent de definiția care este luată în considerare, memoria este clar centrată proceselor cognitive. Învățarea, în particular, prezintă o conectare directă către memorie, de aceea este considerată „o schimbare relativă permanentă în comportament, ca rezultat al experienței” (Gross și McIlveen, 1999), și fără o memorare a acestor experiențe, învățarea nu ar putea avea loc. *Figura nr.1* ilustrează rolul pe care memoria îl are în toate procesele cognitive superioare.

Procesele memoriei au uluit filozofi și psihologi de-a lungul secolelor. Studiul memoriei și al învățării are la origini întrebări filozofice cu privire la modul în care oamenii ajung să cunoască aspecte ale lumii în care trăiesc (Bower, 2000). Aristotel este recunoscut ca fiind primul care a elaborat un eseu sistematic pe această temă în care delimitează senzorio-percepția, atenția și memoria (Gaddes și Edgell, 1994). Investigația științifică și sistematică a memoriei nu a început decât în anii 1880, împreună cu munca de pionierat a lui Ebbinghaus cu privire la memoria silabelor nonsens. De atunci, studiul memoriei a progresat de-a lungul mai multor faze incluzând teoria fundamentală a asocierii și contiguității (Warren, 1921), a conceptualizării comportamentului operant al memoriei în termeni de control al stimulilor (Skinner, 1968), și studii neo-comportamentale cu privire la învățare și uitare (Underwood, 1961). Aceste contexte teoretice au stabilit stadiul pentru conceptualizarea cognitivă modernă a memoriei. Și anume, noțiunea că experiențele sunt considerate ca fiind reprezentări mentale care sunt encodeate, stocate și recuperate într-un sistem uman complex de procesare a informațiilor (Bower, 2000). Câteva dintre teoriile proeminente au ca punct de plecare procesarea informațiilor din punctul de vedere al funcționalității memoriei : *modelul stocării multiple al memoriei* (Atkinson și Shiffrin, 1968, 1971), memoria de lucru (Baddeley și Hitch, 1974) și modelul nivelelor de procesare (Craik și Lockhart, 1972).

Modelul stocării multiple al memoriei prezentat de Atkinson și Shiffrin (1968, 1971) a încercat să explice fluxul de informații de la un sistem la altul (vezi *Figura 2*). Modelul împarte memoria în trei componente structurale : registrul senzorial, memoria de scurtă durată (MSD) și memoria de lungă durată (MLD). Funcția registrului senzorial este de a reține informația pentru o perioadă de timp cuprinsă între 3 – 5 secunde pentru ca persoana să decidă dacă informația prezintă sau nu interes pentru procesare. Registrul senzorial conține o copie a tuturor stimulilor fizici detectați de către simțuri, atât iconici (vizuali), cât și economici (auditivi). Stimulii care sunt recunoscuți ca fiind semnificativi sunt transferați către memoria de scurtă durată (MSD). În 1956 Miller emite o ipoteză conform căreia capacitatea memoriei de scurtă durată este plus șapte sau minus doi bits de informație, sau mai mare, în condițiile în care itemii independenți sau irelevanți sunt „recodificați”, combinați sau „reconfigurați” într-un mod anume. În absența repetiției, durata memoriei de scurtă durată este mai mică de un minut (Brown, 1968; Peterson și Peterson, 1959). În orice caz, dacă este repetată, informația poate rămâne în memoria de scurtă durată pentru o mai lungă perioadă de timp.

În următoarea fază informația este analizată, și dacă este găsită ca fiind semnificativă sau asociată cu informația deja cunoscută, va fi transferată în memoria de lungă durată (MLD). În contrast cu memoria de scurtă durată, capacitatea memoriei de lungă durată este semnificativ îmbunătățită și durata este semnificativ sporită (Shiffrin, 1999). În completarea acestor componente structurale, acest sistem al memoriei încorporează totodată un mecanism de „control al proceselor”, care se referă la activitățile care sunt utilizate în operarea și controlul memoriei. Acestea includ atenția, repetarea, selecția indicatorilor pentru recuperarea pe termen lung, regulile de decizie, și strategiile de salvare / recuperare a informațiilor encodeate (Shiffrin, 1999).

⁹ Reynolds, C. R., Bigler, E. D. (1994). Clinical neuropsychological assessment of child and adolescent memory with the Test of Memory and Learning. In C. R. Reynolds & E. Fletcher-Janzen (Eds.), *Handbook of clinical child neuropsychology* (2nd ed.). New York: Plenum Press, , p. 296–319

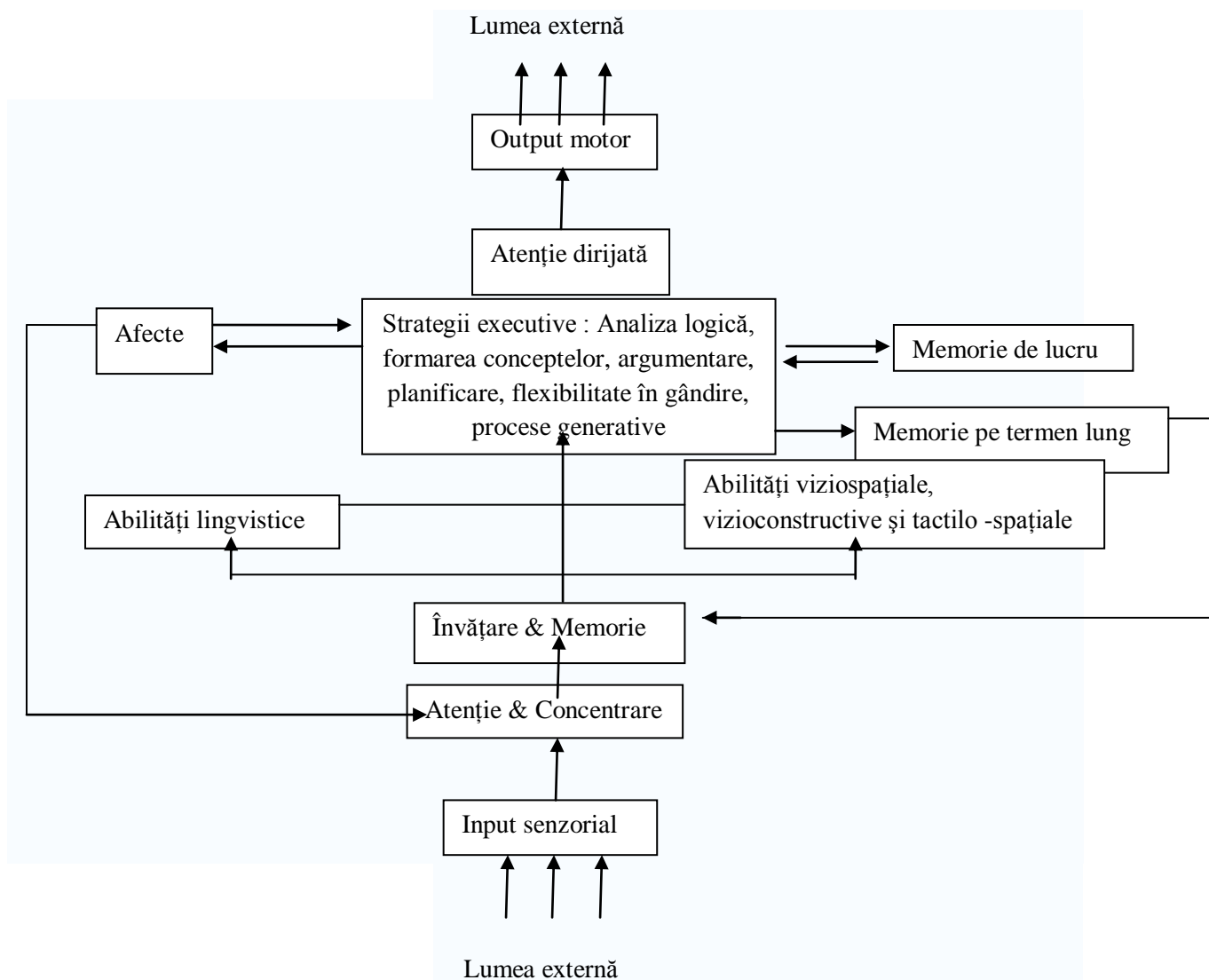


Figura I.1. Modelul conceptual al funcțiilor cognitive în relație de dependență cu memoria și învățarea, prezentate de Reynolds și Bigler (1994b, p.3)

Studiile clinice și experimentale au sprijinit la elaborarea distincțiilor între modelele MSD și MLD elaborate de Atkinson și Shiffrin. În 1962 Murdock a elaborat un studiu în care prezenta participanților o listă de cuvinte pentru memorare și a observat că acele cuvinte nu au fost reamintite în ordinea memorării (efectul poziției seriale). De fapt, acele cuvinte plasate la începutul și la finalul listei aveau o probabilitate mai ridicată să fie encodate (efectul întâietății și noutății) decât cele aflate la mijlocul listei. Efectul noutății, al encodării recente a fost explicat prin faptul că acele cuvinte care au fost reamintite sunt acelea care în mod curent sunt poziționate în sistemul MSD, unde efectul întâietății survine deoarece itemii de la începutul listei sunt subiecți la repetiție și prin urmare sunt transferați către MLD de unde sunt evocați (Rundus și Atkinson, 1970).

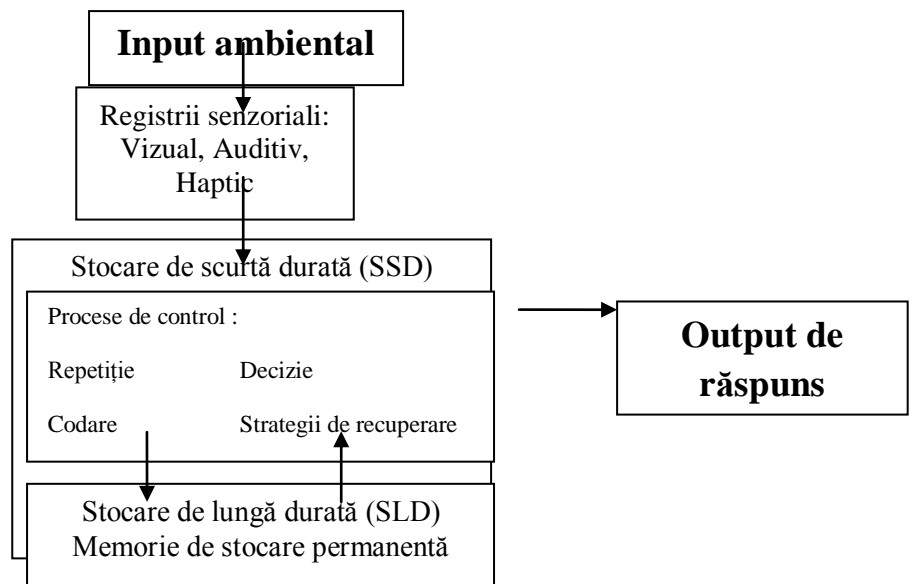


Figura 1.2. Modelul stocării multiple al memoriei prezentat de Atkinson și Shiffrin

Studiile clinice care au avut ca obiective studierea amneziei, a indivizilor cu pierderi de memorie au susținut distincția dintre MSD și MLD. Pacienții care prezintă sindrom Korsakoff, care apare preponderent la pacienții cu alcoolism cronic, prezintă capacități mnezice intacte. Cu toate acestea, transferul de informație din MSD și MLD este semnificativ perturbat (Gross și McIlveen, 1999). În ciuda acestui fapt, acești pacienți sunt capabili de a se angrena în activități simple, precum conversații normale sau citirea presei zilnice.¹⁰

În ciuda influențelor importante ale acestui model în cercetările ulterioare asupra memoriei, mulți cercetători au argumentat că distincția dintre componentele structurale nu este atât de importantă precum înțelegerea fluxului de informație (existent sau inexistent) de la memoria de scurtă durată la memoria de lungă durată (Baddeley și Hitch, 1974; Craik și Lockhart, 1972; Craik și Watkins, 1973).

În 1974 Baddeley și Hitch susțin conceptul conform căruia nevoile unitare ale memoriei de scurtă durată trebuie înlocuite de un sistem multicomponent care utilizează facilitarea stocării active ca parte a funcției sale de facilitare a activităților cognitive complexe precum învățarea, înțelegerea și argumentarea (Baddeley). Conceptualizarea acestora, cunoscută ca “memorie de lucru”, constă într-un executiv central, care este asistat de două sisteme : un inel fonologic și o schiță vizuo-spațială (vezi figura 3)

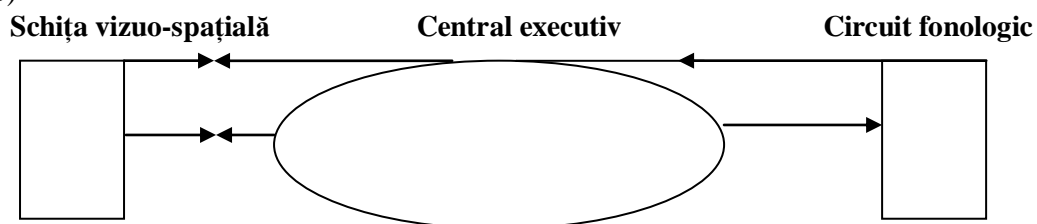


Figura 1.3. Modelul memoriei de lucru după Baddeley și Hitch (1974).

¹⁰ În mod contrar, Shallice și Warrington (1970) prezintă cazul K.F., o persoană de gen masculin care a suferit o leziune cerebrală în urma unui accident de motocicletă. În această situație a fost afectată memoria de scurtă durată într-o măsură semnificativă, astfel încât subiectul nu își putea reaminti una sau două cifre din testul de reamintire a cifrelor, însă memoria de lungă durată pentru evenimentele survenite după accident era în limitele normale de funcționalitate.

Circuitul fonologic procesează și reține informația verbală, în timp ce schița vizuo-spațială procesează și stochează informația vizuală. Cu privire la input-ul verbal, Baddeley, Thomson și Buchanan descoperă în 1975 că în absența unei strategii, participanții își pot reaminti atât de mulți itemi precum pot rosti în două secunde. În prezent, nu există un consens referitor la capacitatea vizuală a memoriei de scurtă durată (Baddeley, 1986). Executivul central controlează atenția, implementarea strategiei și recuperarea informației din memoria de lungă durată (MLD). Baddeley în 1986 accentuează importanța atenției în procesarea memoriei, notând că studiile curente indică “executivul central precum...un sistem pur atențional” (p.22)

Un număr semnificativ al lucrărilor elaborate de Baddeley și Hitch pe baza modelului memoriei se concentrează pe constructul circuitului fonologic. Studiile clinice pe pacienții cu dificultăți la nivelul MSD au demonstrat perturbări la nivelul stocării fonologice (Vallar și Baddeley, 1984; Vallar și Shallice, 1990)¹¹. În ceea ce privește schița vizuo-spațială, Baddeley, Grant, Wight și Thomson demonstrează că traseul vizuo-spațial, și nu codarea verbală, interferează cu performanța bazată pe memorie vizuală fără a fi încărcat cu o sarcină verbală. În mod interesant, “întrebarea cum să analizezi executivul central rămâne a problemă dificilă” (Baddeley, 2000); chiar dacă există câteva studii care au examinat această componentă a modelului. Pe baza unor studii elaborate pe pacienți care sufereau de maladia Alzheimer și au dobândit leziuni cerebrale, Baddeley (1986) și alții (Baddeley, Bressi, Della Sala, Logie, Spinnler, 1991; Roberts, Weiskrantz, 1998) au sugerat că executivul central apare a fi dependent de lobiile frontali. Oricum, în recenziile sale asupra studiilor memoriei de lucru, Roberst și colaboratorii (1998) au concluzionat că dată fiind complexitatea executivului central, dovezi ale existenței sale pot fi obținute prin elaborarea unor studii bazate pe imageria funcțională.

În timp ce modelul prezentat de Baddeley și Hitch examina procesul din cadrul structurii memoriei de scurtă durată, modelul nivelelor de procesare prezentate de Craik și Lockhart s-a concentrat pe procesele controlului în reaccentuarea componentelor structurale propuse de Atkinson și Shiffrin. Craik și Lockhart (1972) au perceput “procesorul controlului” ca fiind implicat în procesarea informațiilor prezentate pentru compararea itemilor prezentați anterior, identificând prezența unui set cognitiv și concentrându-se pe capacitatea de atenție a persoanei. Acest model a fost elaborat de Craik și Watkins în 1973 și distinge diferențele dintre întreținere (sau memorizare mecanică) și repetare elaborată (elaborare a encodării). În studiile lor au demonstrat că ceea ce este cu adevărat important în retenția informației este tipul de repetiție sau procesare, și nu cantitatea, volumul acesteia. Modelul arată că trăsăturile de suprafață ale unui stimul (cuvinte cu litere mari) sunt procesate la un nivel mai superficial, în timp ce caracteristicile semnificative sunt analizate extensiv la un nivel mai profund (Craik și Tulving, 1975; Craik și Watkins, 1973).

De exemplu, Craik și Tulving (1975) au prezentat participanților un cuvânt urmat de una dintre cele patru întrebări pregătite, ei având posibilitatea să răspundă prin “da” sau “nu”. Aceste întrebări au variat de la un nivel de procesare superficial la unul semnificativ. Când au fost rugați să identifice care dintre cuvinte au fost prezentate anterior, participanții au înregistrat performanțe mai bune în recunoașterea cuvintelor care au fost procesate la un nivel mai profund, precum căutarea rimei sau categorizarea cuvintelor. Critici ale acestui model au recunoscut că aceste strategii de procesare au fost adăugate cu certitudine procesului de înțelegere a memoriei (Gross și McIlveen, 1999). În orice caz, mulți cercetători văd prin acest model mai degrabă o simplă descriere a fenomenului decât furnizarea unei explicații cu privire la modul în care procesarea în profunzime determină o mai bună procesare a informației (Eysenck și Keane, 1995).

Nivel de procesare	Întrebare	Da	Nu
Structural	Cuvântul este scris cu litere mari?	TABLĂ	tablă

¹¹ Mai mult, participanții cu dispraxie, care presupune o fragmentare a capacității de bază a producerii vorbirii, prezintă o performanță mult mai scăzută datorită inabilității acestor indivizi de subvocalizare, după cum o demonstrează cercetătorii (Waters, Rochon, Caplan, 1992).

Fonetic	Cuvântul “masă” rimează cu CASĂ?	rasa	
Propoziție	Care dintre cuvintele propuse se potrivește în propoziția : “A intalinit un ...în strada”?	PRIETEN	nor

Nota. Adaptat după Craik și Tulving (1975).

Prezenta trecere în revistă a teoriilor asupra funcționalității memoriei demonstrează complexitatea studierii, și prin urmare, evaluării memoriei. Mai mult, aceasta argumentează împotriva memoriei ca entitate singulară care poate fi evaluată printr-o singură măsură. Literatura de specialitate sugerează că performanța mnezică necesită conceptualizare în contextul a numeroși alți factori, precum natura materialului de memorat, indiferent dacă informația este necesară a fi reamintită sau nu pentru o perioadă mai lungă de timp, și motivul pentru care materialul rebuie reținut. Astfel, este acceptabilă presupunerea că o evaluare comprehensivă a memoriei trebuie să includă o varietate de sarcini care diferă în cerințe, incluzând atenția, prezentare verbală versus vizuală și procesare mecanică versus procesare semantică.

Aceasta secțiune va aduce în discuție câteva din abordările mai recente ale memoriei, abordări care se aliniaza la câteva modele referitoare la diferite procese mnezice : filtrul senzorial sau stocarea informației vizuale (SIV), memoria de scurtă durată (MSD), procesarea tridimensională, abordarea lui Craik și Lockhart (1972) și abordarea memoriei de lucru, a lui Baddeley și colab. (Baddeley și Hitch, 1974).

CAPITOLUL II. ASPECTE ALE FUNCȚIONALITĂȚII MNEZICE LA COPII ȘI ADULȚI

2.1. Teorii moderne ale funcționalității mnezice

Memoria definește dimensiunea temporală a organizării noastre psihice, integrarea ei pe cele trei segmente ale orizontului temporal – trecut, prezent, viitor.

Grație memoriei, ființa noastră psihică, EU-I, dobândește continuitatea identității în timp. Fără dimensiunea mnezică, am trăi numai prezentul clipei, am fi în permanență puși în fața unor situații noi, pentru care nu am dispune de nici un fel de experiență elaborată, de nici un procedeu de abordare și rezolvare, ne-am zbate permanent în jocul încercărilor și erorilor, adaptarea devenind, practic, imposibilă.

Funcția memoriei devine, așadar, o condiție bazală indispensabilă a existenței și adaptării optime, a unității temporale a personalității noastre. Ea se datorează plasticității creierului – proprietatea de a-și modifica starea internă sub influența stimulilor externi – și capacității lui de înregistrare, păstrare și reactualizare a „urmelor” acestor stimuli.

La om, memoria nu este concentrată și localizată într-un singur bloc, ci este distribuită mecanismelor care realizează funcțiile și actele psihocomportamentale specifice. Așadar, spre deosebire de computer, creierul uman posedă nu doar un singur bloc memorativ, ci mai multe, între care există conexiuni bilaterale. Între modul de funcționare a memoriei și modul de funcționare al percepției, reprezentării și gândirii există o condiționare reciprocă profundă: dereglarea verigii memorative determină tulburări serioase în desfășurarea proceselor pe care le susține (percepție sau gândire), iar dereglări la nivelul procesului specific afectează funcționarea bazei lui memorative.

Memoria se caracterizează prin câteva trăsături esențiale, care îi sunt imprimate de integrarea ei în structura proceselor și activităților specifice. Memoria este activă, selectivă, contextuală, mijlocită, organizată logic și sistemic.

În investigarea și evaluarea nivelului de dezvoltare și eficiență al memoriei se iau în considerare următorii parametri: volumul, trăinicia, fidelitatea, completitudinea, promptitudinea.

Memoria copilului suferă o profundă restructurare odată cu trecerea la învățământul primar. În fața memoriei școlarului se ridică sarcini noi și mult mai complexe. Noile condiții în care este pus să trăiască și să acționeze copilul, noile cerințe care i se pun în față și pe care trebuie să le rezolve atrag după ele următoarele schimbări mai importante ale memoriei : are loc disciplinarea și ordonarea desfășurării ei după o anumită logică, memoria se intelectualizează în sensul că se sprijină tot mai

mult pe rațiune, pe logică, pe înțelegere; devine voluntară prin excelență; capătă o mare plasticitate datorită schimbului interpersonal de amintiri cu ceilalți colegi de clasă; crește volumul ei, câștigă în suplețe și fidelitate; devine obiect al meditației copilului care este interesat din ce în ce mai mult de cunoașterea particularităților memoriei sale, de posibilitatea de a-și depăși anumite deficiențe.

Particularitățile generale ale memoriei școlarului mic sunt determinate de nivelul de dezvoltare a proceselor memoriei în timpul preșcolarității, și de formele concrete de activitate pe care le desfășoară școlarul mic.

Dezvoltarea caracterului voluntar al memoriei începe încă din perioada preșcolară. Formarea unor elemente de memorare intenționate, pe baza unui anumit scop dinainte fixat, constituie premisa necesară pentru activitatea de învățare în școală. Condițiile concrete ale activității școlare impun copilului necesitatea de a-și stăpâni și dirija în mod conștient, voluntar, procesele de memorare și reproducere și în general întreaga conduită.

La vârsta școlară mică, memoria logică este încă insuficient dezvoltată. Școlarul nu este în stare să folosească suficient activitatea gândirii în sprijinul memoriei. Adesea se întâmplă că, având pe primul plan sarcina memorării unui material, copilul să piardă din vedere înțelesul, semnificația sa logică.

De aici rezultă o altă particularizare a memoriei școlarului mic și anume predominarea memoriei textuale. La școlarii mai mari predomină memorarea inteligibilă. În afară de dezvoltarea insuficientă a memoriei logice, o altă cauză a înclinației școlarii mici spre o memorare și reproducere textuală este deșigur și absența unor priceperi și deprinderi de învățare conștientă.

Așa numita memorare mecanică se manifestă atunci când copilul întâmpină dificultăți în învățare, de aceea învățătorul trebuie să acorde suficientă atenție dezvoltării memoriei logice. Treptat, sub acțiunea unei îndrumări adecvate se dezvoltă memorarea logică.

Tendința copilului spre memorarea textuală este favorizată de anumiți factori. În primul rând, plasticitatea deosebită a creierului sau, fapt care condiționează o bună păstrare a urmelor excitațiilor anterioare. Pe de altă parte, frecvența temelor de învățare pe de rost duce la formarea obisnuinței de a învăța pe de rost.

O altă trăsătură importantă a memoriei școlarului mic este caracterul sau concret, intuitiv. Deși se constată un progres net al memoriei verbal-logice, sub influența asimilării diferitelor cunoștințe, a noțiunilor sistematice în procesul de învățământ, memoria intuitivă, în imagini, este dominantă încă la această vârstă. Școlarii mici memorează mai bine imaginile obiectelor și fenomenelor concrete, iar din materialul verbal rețin în primul rând povestirile, descrierile cu un conținut concret și cu efect emotiv.

Acest fapt se datorează pe de o parte, marii receptivității a copiilor, iar pe de alta parte predominării relative a primului sistem de semnalizare față de cel de-al doilea. Bogăția materialului intuitiv contribuie în mare măsură la dezvoltarea memoriei intuitive.

În timpul școlarității mici se dezvoltă și se perfecționează capacitatea de înțelegere a materialului de memorat, priceperea de a lega cunoștințele noi cu cele vechi. De asemenea, sub îndrumarea învățătorului, copilul învață să memoreze în mod rațional materialul, își dezvoltă priceperile de memorare rațională : desprinderea ideilor principale, alcătuirea planului material de memorat, folosirea comparațiilor în memorare și reproducere.

CAPITOLUL III. TRAUMATISMELE CRANIO-CEREBRALE

3.1. Traumatismele cranio-cerebrale.

Dintre traumatisme, o frecvență crescută o au traumatismele cranio-cerebrale (TCC), care constituie o categorie importantă din punct de vedere medico-legal, atât prin frecvența lor, cât și prin consecințele lor asupra vieții individului (din punct de vedere tanatogenic) sau prin sechelele pe care le determină. Astfel, extremitatea cefalică constituie cel mai des obiectivul unei agresiuni (85% după datele IML București). În cadrul leziunilor cu sfârșit letal, traumatismele cranio-cerebrale dețin deasemenea primul loc în mortalitatea posttraumatică (35% în omucideri, 60% în accidentele de trafic rutier, 40% în cadrul accidentelor de muncă, 40-50% în cazul sinuciderilor – în general prin

precipitare, 80% în cazul căderilor accidentale). În general, traumatismele ce interesează segmente ale Sistemului Nervos (SN): creier, măduva spinării, etc. au anumite particularități ce țin în primul rând de structura și funcțiile sistemului nervos, dar și de tendința lentă și cel mai frecvent incompletă de remisiune, consecință a capacității reduse de regenerare a Sistemului Nervos - SN.

Traumatisme cranio-cerebrale (TCC) pot fi două tipuri : deschise sau închise

a. Traumatisme cranio-cerebrale (TCC) deschise

- „Traumatism cranio-cerebral (TCC) deschis direct” - leziuni traumatice ale scalpului, osului cranian și a durei-mater cu realizarea unei comunicări directe a mediului exterior cu spațiului endocranian, cu eliminarea de detritus cerebral și / sau lichid cefalo-rahidian (LCR).
- „Traumatism cranio-cerebral (TCC) deschis indirect” - leziuni ale bazei craniului – zona sinusului etmoidal și stânca temporalului – situate la distanță de zona de impact cu dilacerarea durei adiacente și exteriorizarea de lichid cefalo-rahidian (LCR) sau substanță cerebrală pe cale nazală și / sau otică.

Plaga scalpului fără semne de afectare cerebrală poate fi tratată per primam într-un spital general, pe când traumatismul cranio-cerebral (TCC) deschis necesită în mod obligatoriu îndrumarea într-un serviciu de neurochirurgie, dată fiind ponderea crescută a complicațiilor septice endocraniene (9,5% după Miller și Jannet, 1968).

b. Traumatisme cranio-cerebrale (TCC) închise.

Leziunile difuze includ leziunile axonale difuze (LAD) de variată intensitate, la care tabloul clinic poate ajunge până la comă profundă și este de multe ori în contradicție cu datele sărace oferite de examenul CT.

Leziunile focalizate includ hematoamele intracraniene posttraumatice (epidural, subdural și intracerebral), precum și focarele de contuzie hemoragică fără efect de masă.

3.2. Traumatismele cranio-cerebrale la copii

Încă de la Hipocrate se știa că traumatismele cranio-cerebrale la copii diferă de cele ale adultului nu numai ca frecvență, mecanisme de producere sau tipuri traumatice, dar și în ceea ce privește modul de reacție al creierului sau natura consecințelor traumatice îndepărtate. Aceste diferențe au fost mai bine cunoscute mai ales în ultimele decenii, și în special lucrărilor mai ample ale lui Zumann (2001), Kirsch (2006).

Incidența traumatismelor cranio-cerebrale la copii (între 0 și 15 ani) variază în funcție de mai mulți factori, dintre care mai importanți sunt repartiția geografică, condițiile de mediu, factorii educaționali, sociali, etc. pentru țările europene, ca și pentru țara noastră, incidența este în medie de 8% din totalitatea traumatismelor cranio-cerebrale internate în servicii de specialitate. Accesibilitatea în astfel de servicii este însă, în general, limitată la cazurile grave și în parte la cele de severitate medie, în timp ce traumatismele minore sunt practic excluse. Procentajul global nu reprezintă deci pe cel real. Repartiția pe sexe este cu predominanță pentru sexul masculin, față de sexul feminin în proporție de 3:1, cu excepția traumatismelor la sugari, la care proporția este practic egală între cele două sexe. Repartiția geografică este deasemenea diferită. Astfel, în multe țări din Europa, precum și din America de Nord procentajul traumatismelor cranio-cerebrale la copii este practic egal cu cel de la adulți, în timp ce în unele țări africane, Nigeria, de exemplu, incidența este aproape de jumătate la copii (Oduntan, 2003). Aceste diferențe ar fi explicabile prin deosebirile care există din punct de vedere al intensității traficului, al gradului de industrializare, al nivelului educațional, al posibilităților de supraveghere, etc. Repartiția pe grupe de vârstă indică o incidență maximă între 5 și 10 ani, dar în același timp se pare că există o creștere a incidenței traumatismelor cranio-cerebrale și în grupa de vârstă între 0 și 5 ani, astfel încât unii autori (Hendrik și colab., 2000) consideră că incidența este practic egală la grupele de vârstă între 0-5 ani și 5-14 ani.

La sugar și copil mic caracterele particulare ale craniului determină uneori aspecte deosebite ale fracturilor, unele neîntâlnite la adulți. La vârste mici, fracturile craniene apar mai rar în traumatisme contusive, sunt mai ales liniare și localizate la boltă, iar iradierea la bază se face mai rar.

Leziunile osoase au o localizare preferențială la nivelul boselor parietale sau frontale, adesea au dispoziție radial, pornind de la nivelul fontanelor.

Se observă o incidență scăzută a leziunilor de contralovitură la copii, ce poate fi explicate prin epuizarea unei contusive ca rezultat al deformării plastice a craniului și a elasticității vaselor. Frecvent se observă dehiscente suturale fără interesarea oaselor sau cu fracturi sau fisuri de mică întindere. Faptul că oasele bolții sunt separate între ele prin suture și fontanelele ce permit craniului neosificat al sugarului să fie extensibil prin disjunția suturilor, explică posibilitatea constituirii de hematoame gigant intrauterine cu simptome de compresie minime. În cazul lovirilor cu obiecte cu suprafață mică se poate produce o deformare localizată, adesea cu redresarea înfundării (deformare “în minge de ping-pong”) sau cu produceri de fisuri sau fracturi radiare pornind de la punctul de impact, dar fără înfundare sau producerea de eschile. În căderi sau loviri de suprafețe plane apar fracturi liniare localizate (limitate la suture sau în jurul fontanelor), dehiscente suturale. Iradierea la baza constituie o excepție, observându-se uneori în traumatisme puternice. În schimb, în cazul compresiunilor craniene fracturile de baza sunt mai întinse (datorită relativei rigidități a acesteia), adesea traversând baza craniului și având o întindere mai mică la boltă. Localizarea fracturilor predominante la nivelul boselor parietale sau frontale sau la nivelul vertexului se poate explica prin faptul că, la vârste mici, craniul are o elasticitate mai mare, relieful mai uniform și există diferențe mai mici de grosime între diferite regiuni. Fracturile orificiale, produse cu obiecte tăietoare – înțepătoare, despicătoare, se produc cu mai multă ușurință, din cauza rezistenței osoase și grosimii mai mici a craniului copilului. Prezența unei fracturi craniene la copil, cu cât vârsta este mai mică, demonstrează un traumatism de intensitate crescută, în care leziunile meningo-cerebrale, de cele mai multe ori incompatibile cu viața, constituie o regulă generală. O altă modalitate particulară a fracturilor la copil este fractură craniană progresivă. După traumatismele cranio-cerebrale închise, cu fractură liniară și dilacerare meningocerebrală, dehiscenta se poate mări treptat, ajungându-se până la hernierea prin breșă a substanței cerebrale, constituind deci un fungus cerebral. Aici poate fi antrenat și un ventricul lateral, iar în cazuri extreme, prin necroza substanței cerebrale, se poate ajunge la deschiderea ventriculului la exterior printr-o fistula a lichidului cefalo-rahidian.

În ceea ce privește creierul, acesta este imatur, cu unele funcții nedobândite încă, iar altele imperfecte. O leziune în aceste regiuni nu se va manifesta prin semn neurologice, având în general un tablou clinic sărac. Particularități morfologice care diferențiază leziunile observate la adult de cele observate la copil sunt:

- Aderența scăzută a durei mater la planul osos care se decolează astfel cu mai multă ușurință, favorizând formarea hematoamelor extradurale, care au o întindere mai mare și un interval de constituire mai rapid;
- fragilitatea vaselor meningeae, care determină cu mai multă ușurință producerea de hemoragii meningeae sau hematoame subdurale; conținutul mai mare de lichid cefalo-rahidian în spațiul subdural, având efect protector asupra creierului prin “amortizarea” forței traumatizante; consistența deosebită a creierului față de cel al adultului, prin conținutul lichidian crescut și lipsa sau incompleta mielinizare ce determină o diferență minimă între consistența substanței cenușii și cea albă. Această particularizare explică o serie de aspecte deosebite, în principal absența contuziei corticale și subcorticale la vârste mici cu frecvență a reacției globale a creierului sub forma edemului, a contuziei difuze sau a hemoragiilor intracerebrale sau ventriculare.

Contuziile cerebrale, dacă sunt limitate, se vor vindeca aproape sigur, dar cu sechele neurologice, chiar dacă posibilitățile de recuperare la vârste mai mici sunt foarte mari. Sunt posibile sechele comițiale cu răsunet asupra dezvoltării fizice. În intervalul 1-3 ani, datorită caracterelor morfologice enunțate mai sus, nu se constată contuzie corticală sau cortico-subcorticală, cazurile întâlnite constituind excepții. Între 3-5 ani contuzia apare mai rar, după această vârstă putând să se observe numai la locul de impact și având o intensitate și întindere limitată. După 7-8 ani contuzia corticală este frecventă și se poate evidenția și în zonele de contralovitură. Contuziile întinse se manifestă prin comă profundă și persistentă, cu crize de decerebrare ce depășesc posibilitățile terapeutice. Dilacerarea cerebrală apare în traumatismele de intensitate mare (zdrobirea craniului, leziuni penetrante întracraniene) și este mult mai rară (numai la vârste mai mari) în focarul de lovire directă fără leziuni osoase sau doar cu fracturi liniare. În cazul fracturilor eschiloase, dilacerarea apare ca efect direct, mecanic al pătrunderii întracraniene a obiectului vulnerant sau al fragmentelor osoase.

Edemul cerebral este o modificare constantă, frecventă a traumatismului crano-cerebral la copil, adesea fiind singura manifestare a acestuia sau este asociată cu hemoragia meningee difuză.

Din patologia nou-născutului nu trebuie uitată posibila asociere a unui traumatism, de obicei de intensitate mică, cu unele modificări întra- sau perinatale de tip asfixic, a unui sindrom hemoragic, virotic sau al unor malformații. Traumatismele sugarului sunt în marea lor majoritate ușoare, fiind consecința căderii din pat, de pe scaun, a primelor încercări de mers, ori loviri cu un obiect dur de către alt copil sau de către părinte.

Precipitățile și accidentele de circulație sunt rare la prima grupa de vârstă, dar frecvente la preșcolari și școlari unde constituie o patologie specifică a copilului în condițiile integrării sale în mediul familial, școlar sau social.

CAPITOLUL IV. ABORDĂRI NEUROPSIHICE ȘI NEUROFIZIOLOGICE ASUPRA FUNCȚIONALITĂȚII MNEZICE LA COPIII CU TRAUMATISME CEREBRALE

4.1. Corelații neuroanatomice ale memoriei

Până nu demult a fost cunoscut faptul că acele corelații neuroanatomice ale memoriei au derivat din studiile neuropsihologice elaborate asupra memoriei. Tehnicile avansate în neuroimagică, mai ales scanările MRI și PET au sporit procesul de înțelegere a structurilor cerebrale implicate în funcționalitatea memoriei. Dat fiind faptul că memoria are caracteristica integrală în alte funcții cognitive incluzând limbajul, argumentarea și emoția, cercetătorii au observat că “localizarea procesării memoriei este dificil de realizat datorită faptului că rețelele celulare neuronale de la periferia neuronală la integrarea corticală participă în acest proces” (Markowitsch, 2000, p. 265). Surprinzător, această afirmație are ecou în rezultatele studiului lui Karl Lashey din 1950 în urma căruia au fost emise considerente neuropsihologice asupra funcționării mnezice. Strădaniile lui Lashley de a descoperi locația neurală responsabilă de encodare, sau de socare a obiceiurilor învățate, s-au desfașurat pe parcursul întregii vieți. După 45 de ani, a concluzionat că localizarea a fost imposibilă (Kolb și Whishaw, 1990).

Multe aspecte cunoscute în prezent în legătură cu procesarea memoriei sunt derivate din studiile elaborate pe pacienții cu sindrom Korsakoff, paralizie cerebrală, maladia Alzheimer sau traumatisme cerebrale, inclusiv amnezia. Astfel, presupunerea pe baza funcționalității memoriei este derivată din studii asupra condițiilor patologice și funcționalitatea anormală a memoriei.

Unul dintre cele mai citate studii cu privire la pierderea memoriei este cazul H.M (Scoville și Milner, 1957). Pentru a-și trata epilepsia H.M. a suportat o serie de intervenții chirurgicale pentru a i se extirpa porțiuni din fiecare lob temporal incluzând porțiuni ale hipocampului și amigdalei. Ca rezultat, experiențele premergătoare intervenției nu au fost stocate niciodată pe o perioadă mai mare de timp (Thompson, 1988). Astfel, H.M și-a pierdut abilitatea de a-și reaminti propriile experiențe, simptom în amnezia anterodragă. Totuși, a demonstrat o memorie de scurtă durată relativ normală și o memorie a abilităților motorii, precum regulile tenisului (Scoville și Milner, 1957). Cazul său “a stabilit principiul fundamental prin care abilitatea de a achiziționa noi amintiri este o funcție cerebrală distinctă, separată de alte abilități perceptual – cognitive” (Reeves și Wedding, 1994, p.27).

Această descoperire, împreună cu datele obținute în urma studierii amneziei anterodrage și a maladiei Alzheimer au dus la identificarea structurilor anatomice cunoscut ca sistemul mnezic al lobului temporal median, care include hipocampul, amigdala, și mai multe structuri corticale (Mishkin și Murray, 1994, Squire și Zola, 1997).

Esențialmente, lobul median temporal apare ca având un rol important în stabilirea memoriei declarative pe termen lung sau a memoriei explicite, fiind totodată și capabil de a reaminti conștient fapte și evenimente (Zola și Squire, 2000). Se presupune că aceste structuri sunt responsabile cu stocarea și recuperarea informațiilor din memoria de scurtă durată pentru a fi transferate în memoria de lungă durată pentru a fi consolidate. Așadar, leziuni ale acestei arii determină dificultăți în abilitatea persoanei de a-și forma noi amintiri.

Severitatea perturbării memoriei depinde de numărul structurilor medial temporale compromise (Reed și Squire, 1998). Mai mult, s-a constatat că leziuni unilaterale ale lobilor temporali mediani determină rezultate diferite. Lobul temporal stâng apare ca fiind asociat sarcinilor memoriei verbale care includ reamintirea de povestioare scurte și liste de cuvinte, iar lobul temporal drept este

asociat sarcinilor de memorare vizuale și non-vizuale, precum reamintirea figurilor geometrice, a fețelor umane, a tonurilor muzicale (Aram și Whitaker, 1999; Reeves și Wedding, 2004).

Leziunile structurilor lobilor temporali mediani nu au fost explicate ca rezultate ale altor forme de amnezie anterogradă (ex. Sindromul Korsakoff). Descriș pentru prima oară în 1887, Sindromul Korsakoff afectează abilitatea persoanei de a învăța noi informații. Acești pacienți manifestă un simptom asociat sindromului, numit “confabulare” sau tendința de a completa golurile de memorie cu informație provenită din propria imaginație (Reeves și Wedding, 1994). În mod obișnuit, inteligența și memoria pentru evenimente din trecut sunt relativ neafectate. Sindromul Korsakoff are ca principala cauză carența de vitamina B (tiamina), iar cea mai frecventă cauză a deficitului de tiamina este alcoolismul (Gale Research, Inc, 2000.)

Structura cerebrală cea mai afectată în Sindromul Korsakoff este diencefalul, care este descriș ca “un mănunchi de nucleii aflați în centrul creierului organizați în două structuri cunoscute ca talamus și hipotalamus” (Reeves și Wedding, 2004). Studii postmortem elaborate pe pacienți cu situații socioeconomice precare au arătat ca sindromul Korsakoff afectează și structurile mamelare. Cercetătorii nu au putut evidenția care este rolul specific pe care îl joacă structurile mamelare în funcționarea memoriei, dar majoritatea au consimțit importanța lor prin existența unei legături către hipotalamus și nucleii anteriori ai talamusului (Bauer, 2002; Markowitsch, 2005). Câteva decenii la rând, s-a crezut că lobul median temporal și amneziile diencefale sunt tulburări distincte (Squire, 1999). Dar totodată s-a sugerat că datorită existenței conexiunilor către și dinspre hipocampus, acestea două ar putea fi de fapt porțiuni ale unui sistem mnezic unitar.

Studiile elaborate pe pacienții cu și fără tulburări mnezice s-au îndreptat către lansarea ideii de importanță semnificativă a lobilor frontali în funcționarea mnezică. De exemplu, Shimamura, Janowsky și Squire (2001) au demonstrat că pacienții care prezintă leziuni asupra lobilor frontali manifestă deficite în memoria de scurtă durată pentru cifre, numerație și reamintire lentă, greoaie. Mai mult, aceia care prezintă leziuni ale lobului frontal manifestă dificultăți ale memoriei de lungă durată în situații de reamintire liberă a cuvintelor fără semnificație prezentate de mai multe ori, comparativ cu lotul de control. În mod interesant, acest grup a demonstrat o performanță bună (în memoria de recunoaștere de tip da/nu) pentru aceeași informație. În contrast, aceia care prezintă leziuni ale diencefalului au obținut performanțe comparative cu cele ale lotului de control. Într-un studiu care avea ca obiectiv compararea pacienților cu amnezie globală cu etiologii diferite și debuturi recente ale bolii Alzheimer, rezultatele au dezvăluit ca ambele loturi înregistrează deficite în memoria episodică de lungă durată, dar pacienții bolnavi de Alzheimer au demonstrat deficite adiționale în sarcinile de memorie implicită, semantică și de scurtă durată. Literatura de specialitate nu indică faptul că leziuni ale lobilor frontali produc amnezie anterogradă observată în situații în care ariile temporale mediene și diencefalul sunt compromise (Reeves și Wedding, 2003).

Studiile recente integrate asupra tehnicilor neuroimaginative în neuropsihologie au furnizat dovezi adiționale asupra implicării lobilor frontali în memorie. Yeo, Hill, Campbell, Virgil și Brooks (2005) au demonstrat că abilitățile vizuale în memoria de lucru la copii sunt în relație cu concentrațiile de creatină și N-acetil-aspartat în lobii frontali dreپți măsurați prin tehnica spectroscopiei rezonanței magnetice cu protoni (H-MRS). Activarea cortexului frontal stâng a fost observată în sarcinile de memorie de lucru verbală (Petrides, Alivisatos, Meyer și Evans, 2000). Studii funcționale imaginative demonstrează deasemenea ca encodarea episodică, precum memorarea unei liste de cuvinte, depinde în mare măsură de regiunea frontală stângă, pe când reactualizarea unei astfel de liste implică activități ale ariei frontale drepte (Fletcher și colab, 1999; Tulving, Markowitsch, Craik, Habib și Houlem 2006). În cadrul unei recenzii a numeroase studii cerebrale, Nyberg și Cabeza (2005) au emis concluzia că deși “multe detalii rămân a fi rezolvate, este cinstit să spunem că o imagine vastă a fost reactualizată...ceea de indică faptul că sunt implicate domeniile examinate, respectiv regiuni prefrontale ale creierului”.

În concluzie, studii recente indică faptul că lobii temporali mediani, diencefalul, și lobii frontali sunt cei mai frecvent asociați funcționalității mnezice. În studiile imaginative cerebrale, aceste arii nu apar ca funcționând independent fiecare de cealaltă (Nyberg și Cabeza, 2005). Dată fiind natura integrală a memoriei în aceste arii de funcționare (cogniție, limbaj, abilități motorii), memoria este văzută ca fiind “funcția de activitate a întregului creier” (Kolb și Whishaw, 2000). Deși înțelegerea procesului mnezic a crescut de la primele studii în domeniu, cei mai mulți cercetători

susțin că “procesarea memoriei în creier încă mai constituie unul dintre cele mai fascinante mistere în neuroștiință” (Markowitsch, 2005).

CAPITOLUL V. OBIECTIVELE ȘI METODOLOGIA GENERALĂ A CERCETĂRII

5.1. Obiectivele cercetării

Cercetarea își propune:

1. Testarea funcțiilor mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale și identificarea dificultăților mnezice care pot surveni post-traumatic comparativ cu performanțele copiilor fără traumatisme cranio-cerebrale.
2. Determinarea impactului traumatic asupra dezvoltării capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale severe comparativ cu dezvoltarea capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale moderate.
3. Analiza dificultăților mnezice înregistrate la sarcinile care verifică funcțiile mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale.

5.2. Ipotezele cercetării

1. **Testarea funcțiilor mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale și identificarea dificultăților mnezice care pot surveni post-traumatic comparativ cu performanțele copiilor fără traumatisme cranio-cerebrale:**
 - 1.1. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **memorie verbală**;
 - 1.2. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **memorie nonverbală**;
 - 1.3. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **reamintire verbală**;
 - 1.4. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **reamintire secvențială**;
 - 1.5. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **reamintire asociativă**;
 - 1.6. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **reamintire liberă**;
 - 1.7. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în plan atențional în rezolvarea sarcinilor care verifică funcțiile mnezice;
2. **Determinarea impactului traumatic asupra dezvoltării capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale severe comparativ cu dezvoltarea capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale moderate.**
 - 2.1. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **memorie verbală** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;
 - 2.2. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **memorie nonverbală** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;
 - 2.3. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reamintire verbală** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;
 - 2.4. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reamintire secvențială** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;
 - 2.5. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reamintire asociativă** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;

2.6. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reaminitire liberă** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;

2.7. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în plan atențional în rezolvarea sarcinilor mnezice decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;

3. Analiza dificultăților mnezice înregistrate la sarcinile care verifică funcțiile mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale.

3.1. Performanțele mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale sunt semnificativ perturbate, ceea ce determină dificultăți de învățare manifestate în plan școlar.

5.3. Prezentarea lotului de participanți

În studiu au fost incluși 140 de participanți cu vârste cuprinse între 5 și 19 ani care îndeplinesc criteriile de includere în lotul de studiu, dintre care 70 de participanți nu au prezentat traumatisme cranio-cerebrale, fiind preluați din eșantionul normativ TOMAL. Lotul de control a fost selectat pentru corespunde ca și vârstă și gen fiecărui subiect inclus în lotul clinic.

Selectarea participanților incluși în lotul clinic a fost realizată după următoarea procedură: în prima fază au fost selectați acei participanți care au suferit un traumatism cranio-cerebral în urmă cu cel mult 6 luni în urmă, rezultând un total de 220 de participanți. Dintr-un număr total de 220 de copii care au fost înregistrați în acest interval, doar un număr de 70 de copii au îndeplinit criteriile de selecție amintite mai sus. Restul de 150 de copii au fost excluși pe baza unor criterii precum: existența unei leziuni traumatice severe cu incapacitate de răspuns la itemi de testare, refuzul părinților sau aparținătorilor copiilor de a fi supuși unei examinări cognitive sau dezinteres.

Pentru selectarea participanților din eșantionul normativ TOMAL s-a obținut permisiunea scrisă a deținătorului bazei de date.

5.3.1. Criteriile de includere în lotul de studiu

- a. Subiect diagnosticat cu leziune cerebrală acută izolată, sau parte componentă a traumatismului asociat, unde gravitatea stării bolnavului este determinată primar de leziunea cerebrală;
- b. Statut neurologic apreciat cu 12 – 6 baluri SGC însoțit de excitație psihomotorie;

5.4. Instrumente de măsură

Traumatismele cranio-cerebrale și sechelele lor reprezintă o problemă majoră de sănătate publică, constituind cel mai frecvent generator de dizabilitate permanentă posttraumatică. Statistici recente din SUA și Germania prezintă o Incidență de 200-300 cazuri de TCC la 100.000 locuitori, cu vârf de incidență la grupa de vârstă de 15-24 ani și prevalența traumatismelor cranio-cerebrale (TCC) sexului masculin față de sexul feminin în raport de 2-4/1. În cazul bolnavilor politraumatizați, 50% prezintă leziuni ale Sistemului Nervos Central (SNC).

5.4.1. Glasgow Coma Scale (GCS)

Glasgow Coma Scale (GCS) evaluează trei componente individuale ale stării de conștiință: abilitatea pacientului de a deschide ochii, răspunsul verbal și răspunsul motor. Scorurile obținute la cele trei arii sunt însumate, obținându-se scoruri totale cuprinse între 3 și 15.

a. Scorul Glasgow (GCS)

Deschiderea ochilor:

- Spontan **4**
- La comanda verbala **3**

• Durere	2
• Nu deschide	1
<u>Răspuns verbal:</u>	
• Orientat	5
• Confuz	4
• Cuvinte nepotrivite	3
• Sunete incomprehensibile	2
• Nu răspunde	1
<u>Răspuns motor:</u>	
• La comanda	6
• Localizeaza stimulul dureros	5
• Flexie necoordonată	4
• Decorticare	3
• Decerebrare	2
• Areactiv	1

Scorul GCS are valoare evaluativă și prognostică. Este ușor calculabil prin însumarea punctajului obținut pentru reacția oculară (O), verbală (V) și motorie (M) – normal 15 puncte. Coma este definită la un scor < 8, mergând până la areactivitate completă, notată GCS = O1V1M1 = 3 puncte.

5.4.2. Test of Memory and Learning (Reynolds și Bigler)

Până în momentul de față sunt puține instrumente standardizate psihometrice pentru a evalua funcțiile memoriei pentru populația pediatrică. Unul dintre aceste instrumente este TOMAL – Test of Memory and Learning. Scopul bateriei este de a evalua funcțiile menzice la copii și adolescenți (Reynolds și Bigler, 1994b, p. 9).

- Interval de vârstă : Este destinat testării copiilor între 5 și 19 ani ;
- Durata testării : 45-60 minute ;
- Standardizare : TOMAL a fost standardizat pe un eșantion de 1.342 de participanți (copii și adolescenți)

TOMAL este un test de memorie, care măsoară capacitatea de engramare, stocare și reactualizare. Testul are 6 faze, 5 de reproducere și 1 de recunoaștere. Se poate folosi în măsurarea capacității mnezice atât în urma unei traume, cât și în condiții normale

TOMAL oferă cea mai extinsă acoperire de evaluare a memoriei disponibile în prezent, într-o baterie standard. Această evaluare permite o comparație directă pe o varietate de aspecte ale memoriei într-o baterie unică. Acest lucru permite evaluarea punctelor forte și a punctelor slabe, precum și a indicatorilor cu potențial patologic de tulburări de memorie. Acest test standardizat la nivel național evaluează funcții specifice generale de memorie utilizând opt subteste de bază, șase subteste suplimentare și 2 sarcini de reamintire întârziată.

5.4.2.1. Descrierea bateriei Test of Memory and Learning - TOMAL

TOMAL este o baterie cuprinzătoare, compusă din 14 sarcini de memorare și învățare (opt subteste principale și șase subteste suplimentare) standardizate pentru folosirea între vârsta de 5 ani 0 luni 0 zile până la cea de 59 ani 11 luni și 30 de zile. Cele opt subteste principale se împart în domeniile de conținut ale memoriei verbale și ale memoriei non-verbale, care pot fi combinate pentru a deriva un Compozit.

Literatura de specialitate identifică două studii care au examinat relația dintre variabilele demografice de gen și etnie și performanțele înregistrate la TOMAL. Mayfield și Reynolds (1997) au comparat performanțele copiilor albi și ale celor de culoare comparativ cu performanțele eșantionului

normativ TOMAL. Rezultatele obținute au demonstrat că factorii derivați separat de participanții albi și cei de culoare au fost similari cu structura factorilor propusă de Reynolds și Bigler (1996) indicând că „sarcinile testării sunt percepute într-o manieră similară de către cele două grupuri” (p. 120). Mai mult, cercetătorii au examinat toate cele 14 subteste ca un set, demonstrând o semnificație globală.

Mayfield, Lowe și Reynolds (1998) au examinat într-un alt studiu performanțele dintre genurile feminin și masculin. Rezultatele obținute au arătat că participanții de gen feminin au înregistrat scoruri mai mari la sarcinile verbale, în timp ce participanții de gen masculin au înregistrat scoruri mai mari la sarcinile spațiale. Autorii au notat în concluziile studiului ca rezultatele găsite au fost în concordanță cu rezultatele în alte studii care vizau performanțele la sarcinile de testare a inteligenței și au concluzionat că, în ciuda diferențelor observate, „există un substrat comun atât la participanții de gen masculin, cât și la cei de gen feminin”.

CAPITOLUL VI. PREZENTAREA ȘI ANALIZA DATELOR

6.1. Date obținute despre loturile de participanți

Acest capitol cuprinde rezultatul analizelor statistice efectuate pentru a verifica ipotezele acestui studiu. Lotul de participanți incluși în acest studiu a totalizat 140 de participanți, 70 de copii cu traumatisme cranio-cerebrale și 70 fără traumatisme cranio-cerebrale. Din totalul acestor 140 de participanți, 70 au fost de gen masculin și 70 de gen feminin. Mai specific, fiecare lot a cuprins 35 de persoane de gen masculin și 35 de persoane de gen feminin, dintre care, din lotul clinic 35 de persoane au suferit un traumatism cranio-cerebral moderat și 35 de participanți au suferit un traumatism cranio-cerebral grav.

Participanții au fost selectați din 10 județe din țară, distribuția acestora fiind după cum urmează : Alba – 19 participanți, Bacau – 1 subiect, Bistrița Năsăud – 7 participanți, Cluj – 15 participanți, Galați – 1 subiect, Hunedoara – 14 participanți, Ilfov – 1 subiect, Ialomița – 1 subiect, Sibiu – 10 participanți, Timiș – 1 subiect.

Figura 3 prezintă distribuția acestora în procente.

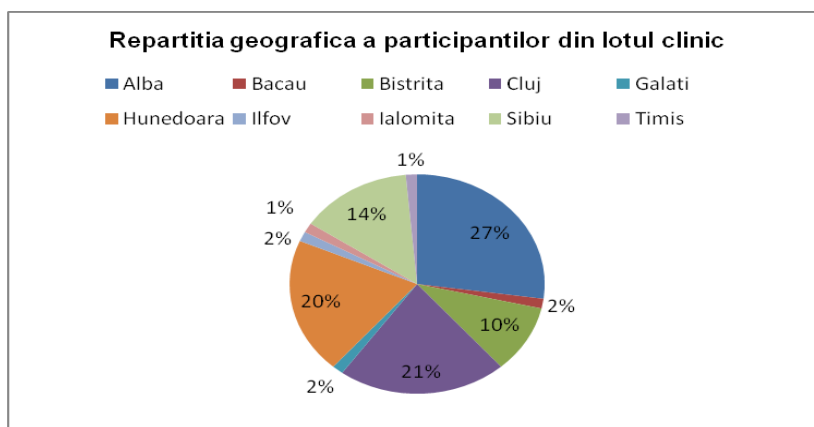


Figura 1. Repartiția geografică a participanților incluși în lotul de studiu

Participanții incluși în lotul de studiu au avut vârste cuprinse între 8 și 16 ani, distribuția acestora fiind după cum urmează : 8 ani – 8 participanți, 9 ani – 14 participanți, 10 ani – 16 participanți, 11 ani – 18 participanți, 12 ani – 11 participanți, 13 ani – 1 participant, 14 ani – 1 participant, 16 ani – 1 participant.

Figura 4 prezintă distribuția acestora în procente.

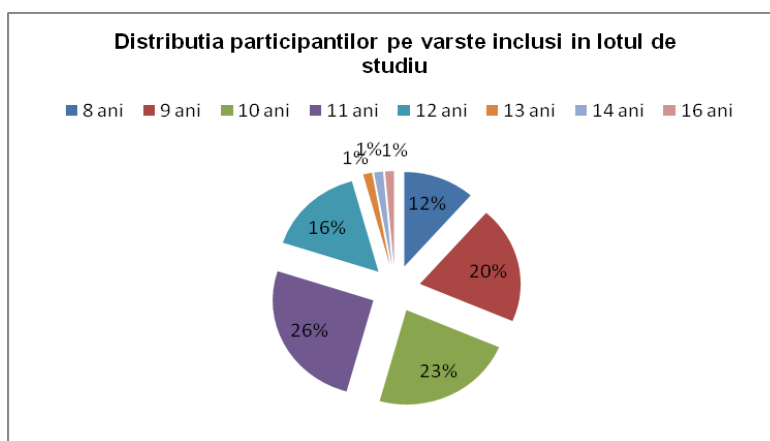


Figura 2. Distribuția participanților incluși în lotul studiat pe nivele de vârstă

Modalitățile prin care participanții au suferit o leziune sau un traumatism cranio-cerebral sunt multiple. 39 dintre copii au fost implicați într-un accident rutier, 19 au fost loviți de un autovehicul, 3 au fost implicați în accidente care presupun un automobil cu patru roți, un subiect a fost implicat într-un accident de bicicletă, 4 participanți au fost implicați în accidente petrecute la schi, și 4 au suferit traumatisme prin alte modalități.

Dintre cei incluși în accidente rutiere, 26 dintre ei (reprezentând un procent de 67%) nu au purtat centura de siguranță. În final, durata medie dintre suferirea traumatismului și evaluarea funcționalității mnemonice, incluzând memoria, a fost de 6 luni.

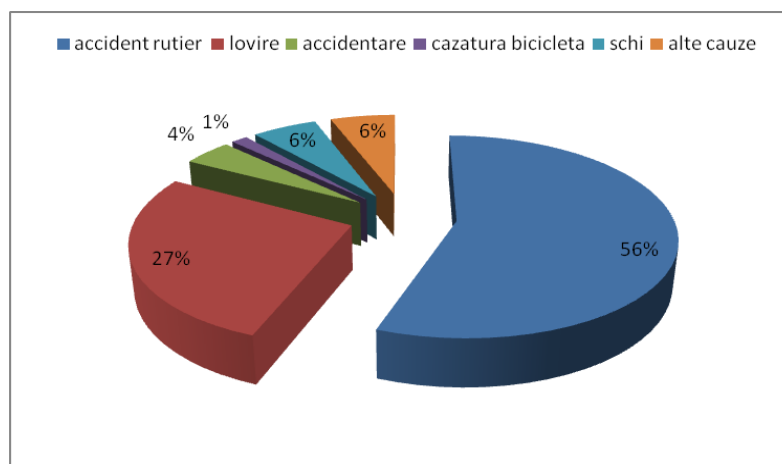


Figura 3. Modalitățile prin care au survenit traumatismele cranio-cerebrale la participanții incluși în lotul clinic.

Datele prezentate în Tabelul 4 relevă faptul că în ceea ce privește vârsta la care a survenit leziunea, copiii cu leziuni severe sunt mai predispuși în a manifesta disfuncționalități cerebrale și simptome de funcționare patologică anormală.

Incidența traumatismelor cranio-cerebrale la copii (între 0 și 15 ani) variază în funcție de mai mulți factori, dintre care mai importanți sunt repartiția geografică, condițiile de mediu, factorii educaționali, sociali, etc. Pentru țările europene, ca și pentru țara noastră, incidența este în medie de 8% din totalitatea traumatismelor cranio-cerebrale internate în servicii de specialitate. Accesibilitatea în astfel de servicii este însă, în general, limitată la cazurile grave și în parte la cele de severitate medie, în timp ce traumatismele minore sunt practic excluse. Procentajul global nu reprezintă deci pe cel real. Repartiția pe sexe este cu predominanță pentru sexul masculin, față de sexul feminin în

proporție de 3:1, cu excepția traumatismelor la sugari, la care proporția este practic egală între cele două sexe. Repartiția geografică este de asemenea diferită. Astfel, în multe țări din Europa precum și în America de Nord procentajul traumatismelor cranio-cerebrale la copii este practic egal cu cel de la adulți, în timp ce în unele țări africane, Nigeria, de exemplu, incidența este aproape de jumătate la copii (Oduntan, 2003). Aceste diferențe ar fi explicabile prin deosebirile care există din punct de vedere al intensității traficului, al gradului de industrializare, al nivelului educațional, al posibilităților de supraveghere, etc. Repartiția pe grupe de vârstă indică o incidență maximă între 5 și 10 ani, dar în același timp se pare că există o creștere a incidenței traumatismelor cranio-cerebrale și în grupa de vârstă între 0 și 5 ani, astfel încât unii autori (Hendrik și colab., 2000) consideră că incidența este practic egală la grupele de vârstă între 0-5 ani și 5-14 ani.

6.2. Testarea funcțiilor mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale și identificarea dificultăților mnezice care pot surveni post-traumatic comparativ cu performanțele copiilor fără traumatisme cranio-cerebrale:

Primul set de analize descriptive s-a focalizat pe identificarea diferențelor performanțelor lotului clinic și cele ale lotului de control la Indecșii TOMAL. Datorită faptului că există șapte scoruri ale indicilor, în aceasta secțiune au fost examinate șapte ipoteze. Mai exact, aceste analize au comparat performanțele lotului clinic și ale lotului de control la Indici precum Indexul Memoriei Verbale (IMV), Indexul Memoriei Nonverbale (IMN), Indexul Reamintirii Verbale (IRVI), Indexul Reamintirii Secvențiale (IRS), Indexul Reamintirii Libere (IRL), Indexul Reamintirii Asociative (IRA), Indexul Atenției / Concentrării (IAC). Analizele dispersionale unifactoriale (testul ANOVA) au fost utilizate pentru a compara mediile celor două grupuri cu scopul de a determina diferențele semnificative dintre cele două grupuri.

A fost selectat un coeficient de semnificație alpha .05. Dat fiind numărul de analize completate, nivelul alpha a fost redus la .01 prin utilizarea Procedurii Bonferonni. Procedura Bonferonni este o metodă de comparație multiplă, numit și testul Dunn, care implică o succesiune de teste t la care pragul de semnificație este divizat prin numărul de comparații. De exemplu, pentru a păstra nivelul de semnificație global la 0,05 în m comparații, fiecare test t de comparare este efectuat la pragul de $0,05/m$. Rezultă că procedura poate fi aplicată doar atunci când există puține comparații, în caz contrar este greu de găsit o diferență semnificativă (și crește riscul unei erori de speța II). Omogenitatea analizelor variabilei pentru fiecare test ANOVA a fost realizată prin utilizarea Testului Levene. Testul Levene este o procedură complementară verificării egalității mediilor, atunci când sunt considerate mai mult de două populații.

Sub-testul Imitația Manuală nu a fost inclus în aceste analize întrucât doar 6 dintre participanții incluși în lotul de studiu au obținut scoruri la acest item. În consecință, calculul Indicilor Reamintirii Secvențiale și a Atenției / Concentrării nu au inclus scorurile obținute la Subtestul Imitație Manuală. Tabelul 1 prezintă rezultatele testelor ANOVA, iar în Tabelul 2 regăsim rezultatele obținute la Testul Lavene. De asemenea, rezultatele celor șapte ipoteze sunt prezentate mai jos.

Tabel 1. Proporții F univariate și mediile (abaterile standard) obținute la Indicii TOMAL pentru lotul clinic și lotul de control

<i>Indecși TOMAL</i>	<i>Lot</i>		<i>F univariat</i>
	<i>De control (n=70)</i>	<i>De studiu (n=70)</i>	
Indexul Memoriei Verbale (IMV)	99.6 (12.4)	79.1 (16.3)	70.17*
Indexul Memoriei Nonverbale (IMN)	100.7 (13.5)	84.1 (15.0)	47.50
Indexul Reamintirii (IRI)	97.9 (9.2)	86.3 (12.9)	37.08*
Indexul Reamintirii Secvențiale (IRS)	98.0	83.5	32.71*

Indexul Reamintirii Libere (IRL)	(16.6) 100.7	(13.1) 82.4	56.52*
Indexul Reamintirii Asociative (IRA)	(13.7) 101.3	(15.0) 83.9	47.57*
Indexul Atenției / Concentrării (IAC)	(12.1) 99.2	(17.2) 82.7	42.03*
	(18.3)	(11.0)	

Notă. $n = 69$ pentru lotul clinic; * $p < .0001$.
Valorile marcate denotă scorurile obținute în urma aplicării Procedurii Bonferonni.

Tabel 2. Testul de omogenitate a variantelor pentru compararea proporțiilor univariate la testul ANOVA la lotul clinic și lotul de control

<i>Indici TOMAL</i>	<i>Testul Lavene</i>	<i>DF</i>	<i>Prag de semnificație</i>
Indexul Memoriei Compozite (IMC)	.01	1,138	.93
Indexul Memoriei Verbale (IMV)	4.19	1,138	.04*
Indexul Memoriei Nonverbale (IMN)	.90	1,138	.35
Indexul Reamintirii Verbale Întârziate (IRVI)	7.91	1,138	.01*
Indexul Reamintirii Secvențiale (IRS)	1.20	1,137	.28
Indexul Reamintirii Libere (IRL)	1.04	1,137	.31
Indexul Reamintirii Asociative (IRA)	12.07	1,136	.001*
Indexul Invățăării (II)	4.13	1,138	.04
Indexul Atenției / Concentrării (IAC)	13.41	1,138	.001*

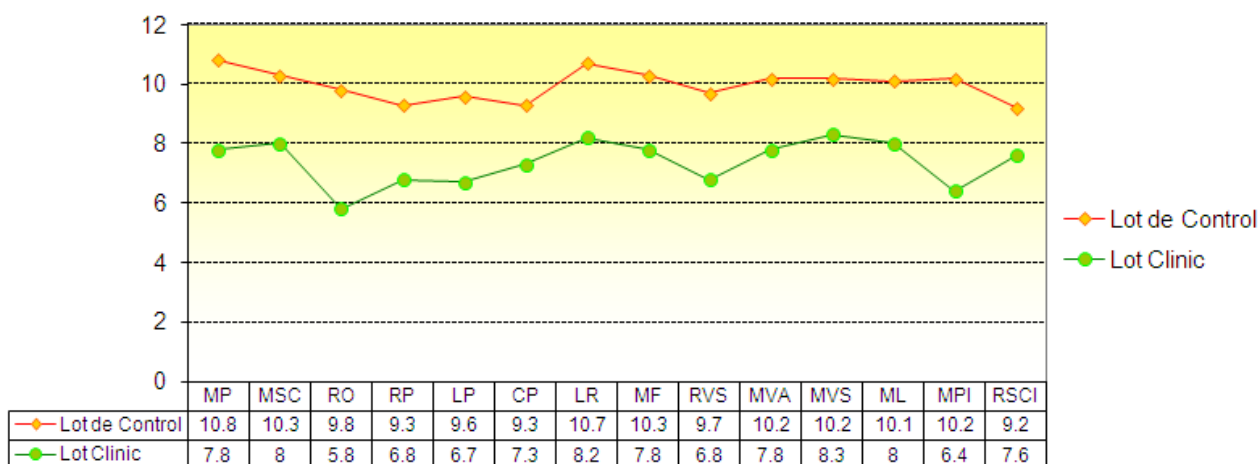
*indică Indicii la care varianta $p < .05$

În compararea performanțelor copiilor incluși în lotul clinic comparativ cu performanțele copiilor incluși în lotul de control la Subtestele Indecșilor TOMAL au fost utilizate teste de analiza variației. Mediile și abaterile standard calculate sunt prezentate în Tabelul 7 și redat grafic în Figura 4. În fiecare analiză a semnificației diferențelor generale ale loturilor au fost testate prin crearea de vectori ale mediilor scorurilor subtestelor TOMAL și compararea acestor vectori din cele două grupuri. S-a utilizat Testul T^2 al lui Hotelling întrucât au fost comparate doar două grupuri. În studiile lui Hair (1995) reiese existența unui preferințe de utilizare a testului T^2 al lui Hotelling atunci când sunt comparate doar două loturi întrucât „determină cea mai semnificativă diferență între loturi” (p. 264) și se adresează inflației ratei de erori de Tip I. În etapa următoare coeficienții T^2 Hotelling au fost transformați în coeficienți statistici F pentru a determina semnificațiile statistice. Indexul Memoriei Compozite nu a fost examinat prin aceste proceduri întrucât derivă din cei 10 Indecși subgrupați în Indexul Memoriei Verbale și Indexul Memoriei Nonverble, care au fost analizați separat. Deasemenea, cele opt subteste ramase au fost evaluate. Pentru fiecare analiză s-a utilizat testul de omogenitate a varianțelor M test (Box, 1949 citat de Weinfurt, 1995), dar și ajustări ale coeficientului alpha în cazurile în care încălcările acestei ipoteze au avut loc.

Tabel 3. Mediile și abaterile standard ale subtestelor TOMAL pentru lotul clinic și lotul de control

Subtest	Participanți	
	Lot de control (n=70)	Lot clinic (n=70)
Memoria povestirilor	10.8 (2.4)	7.8 (3.1)
Reamintirea selectivă a cuvintelor	10.3 (3.2)	8.0 (3.6)
Reamintirea obiectelor	9.8 (3.0)	5.8 (3.2)
Reamintirea perechilor	9.3 (3.3)	6.8 (2.5)
Litere în progresie	9.6 (2.8)	6.7 (4.0)
Cifre în regresie	9.3 (3.3)	7.3 (2.6)
Litere în regresie	10.7 (3.3)	8.2 (1.8)
Memoria facială	10.3 (3.8)	7.8 (2.0)
Reamintire vizuală selectivă	9.7 (3.4)	6.8 (3.5)
Memorie vizuală abstractă	10.2 (3.2)	7.8 (3.3)
Memorie vizuală secvențială	10.2 (3.2)	8.3 (3.1)
Memoria locațiilor	10.1 (3.7)	8.0 (4.0)
Memoria povestirilor întârziată	10.2 (2.8)	6.4 (3.3)
Memoria facială întârziată	10.0 (2.4)	9.1 (2.2)
Reamintirea selectivă a cuvintelor întârziată	9.2 (2.5)	7.6 (2.9)
Reamintirea vizuală selectivă întârziată	9.6 (1.8)	8.7 (2.4)

Figura 4. Mediile lotului clinic și ale lotului de control la subtestele TOMAL



Notă: Memoria povestirilor MP, Reamintirea selectivă a cuvintelor MSC, Reamintirea obiectelor RO, Reamintirea Perechilor EC, Litere în progresie LP, Cifre în regresie CR, Litere în regresie LR, Memoria facială MF, Reamintire vizuală selectivă RVS, Memorie vizuală abstractă MVS, Memoria locațiilor ML, Memoria povestirilor întârziată MPI, Memoria facială întârziată MFI, Reamintirea selectivă a cuvintelor întârziată SRCI, Reamintirea vizuală selectivă întârziată SVSI.

În cazurile în care rezultatele la testele MANOVA au fost semnificative, au fost derulate testări ulterioare pentru a identifica care dintre subteste a contribuit la diferențele per ansamblu. Subtestul Imitație Manuală nu a fost inclus în analiză întrucât doar șase dintre participanții din lotul clinic au înregistrat scoruri la acest subtest. În consecință, calculul Indecșilor Reamintire Secvențială și Atenție / Concentrare nu a inclus scorurile Subtestului Imitația Manuală. Cele șapte ipoteze și rezultatele obținute sunt prezentate în continuare:

*1.1. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **memorie verbală**;*

S-a observat că există o diferență semnificativă în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la sarcinile Indexului Memoriei Verbale [$F(1,138)=70.17$, $p<.0001$, $\eta^2=.26$). Astfel, ipoteza a fost confirmată, arătând că există o diferență semnificativă între performanțele abilităților memoriei verbale la cele două grupe de participanți. Copiii incluși în lotul clinic au obținut performanțe mult mai reduse decât copiii incluși în lotul de control. Rezultatele Testului Lavene indică o diferență semnificativă în analiza varianței celor două grupuri ($p<.05$). Hopkins și Glass (2006) arată într-un studiu ca testele ANOVA prezintă în unele cazuri o rezistență la presupuse încălcări ale omogenității în cazurile unor eşantioane mari și egale numeric, cum este și cazul acestei investigații.

S-a înregistrat o diferență semnificativă între lotul clinic și lotul de control la cele opt subteste ale Indexului Memoriei Verbale [T^2 Hotelling = .65, $F(8, 124)=10.08$, $p<.0001$]. Se respinge așadar ipoteza nulă, rezultatele luând în considerare mediile vectorilor creați la cele opt subteste ale Indexului Memoriei Verbale. Rezultatele testului M Box indică existența unei diferențe semnificative în covarianța matricei variabilelor dependente, $F(36,56421)=2.35$, $p<.01$. Date fiind mărimea și egalitatea celor două eşantioane se consideră că testul ANOVA prezintă rezistență în încălcarea presupunerii de omogenitate (Weinfurt, 1995).

Au fost observate diferențe semnificative în toate cele opt subteste ale Memoriei Verbale. În acest caz, copiii care au suferit un traumatism cranio-cerebral au obținut performanțe mai scăzute decât cele ale lotului de control. Rezultatele au rămas semnificative și în urma procedurii de corectare Bonferroni (ajustarea $\alpha=.01$). Tabelul 9 sumarizează rezultatele ANOVA, iar Tabelul 10 descrie rezultatele ANOVA post hoc.

Tabelul 5. Rezultatele MANOVA la Subtestul Memoriei Verbale TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T^2	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.65	10.08	8,124	.0001

Tabelul 6. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Subtestele Indexului Memoriei Verbale TOMAL

<i>Subtestele Memoriei Verbale</i>	<i>F univariat</i>	<i>Prag de semnificație</i>
Memoria povestilor	34.36	.0001
Reamintirea selectivă a cuvintelor	14.54	.0001
Amintirea obiectelor	54.53	.0001
Cifre în Progresie	26.56	.0001
Reamintirea Perechilor	24.24	.0001
Litere în progresie	16.61	.0001
Cifre în regresie	25.87	.0001
Litere în regresie	21.13	.0001

*1.2. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **memorie nonverbală**;*

În testarea acestei ipoteze rezultatele au arătat că există o diferență semnificativă între performanțele lotului clinic și cele ale celui de control [$F(1,138)=47.50$, $p<.0001$, $\eta^2=.20$). Se confirmă ipoteza enunțată, rezultatele indicând faptul că performanțele sarcinilor memoriei nonverbale la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale au fost semnificativ mai reduse decât cele ale lotului de control. Rezultatele la Testul Lavene nu indică nici o diferență semnificativă în analiza varianței celor două grupuri ($p=.35$).

Luând în considerare cele cinci subteste ale Indexului Memoriei Nonverbale ca un set, s-a obținut o diferență semnificativă între performanțele lotului clinic și cele ale lotului de control [$\text{Hotelling } T^2=.36$, $F(5,131)=9.29$, $p<.0001$]. Se confirmă așadar ipoteza enunțată, rezultatele indicând faptul că mediile vectorilor creați pentru cele cinci subteste ale Memoriei Verbale disting lotul clinic

și cel de control. Testul M Box a fost efectuat pentru a evalua omogenitatea variantelor în această analiză. Nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în covarianțele matricelor variabilelor dependente, $F(15,73070)=.33$, $p=.99$.

Au fost observate diferențe semnificative între lotul clinic și lotul de control la toate cele cinci subteste ale Memoriei Nonverbale. Mai specific, participanții din lotul de control au depășit performanțele lotului clinic la fiecare din sarcinile vizuale sau nonverbale. Urmând ajustarea coeficientului alpha conform procedurii Bonferonni, aceste rezultate au rămas semnificative (ajustare $\alpha=.01$). Tabelul 11 sumarizează rezultatele MANOVA, iar tabelul 12 descrie rezultatele ANOVA post hoc.

Tabelul 7. Rezultatele MANOVA la Indexul Memoriei Nonverbale TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T ²	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.36	9.29	5,131	.0001

Tabelul 8. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Subtestele Indexului Memoriei Nonverbale TOMAL

<i>Subtestele Memoriei Verbale</i>	<i>F univariat</i>	<i>Prag de semnificație</i>
Memoria Facială	26.30	.0001
Reamintire Vizual Selectivă	22.89	.0001
Memoria Vizuala Abstractă	19.03	.0001
Memoria Vizuala Secvențială	11.19	.001
Memoria Locației	9.02	.01

1.3. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de *reamintire verbală*;

În compararea performanțelor reactualizării verbale întârziate a celor două eșantioane, a fost găsită o diferență semnificativă între performanțele lotului de studiu și cele ale lotului de control [$F(1,138)=37.08$, $p<.0001$, $\eta^2=.21$]. Prin urmare, ipoteza a fost confirmată, rezultatele arătând că există o diferență semnificativă în sarcinile de redare întârziate a materialelor memorat, participanții incluși în lotul clinic obținând performanțe mai reduse calitativ decât participanții incluși în lotul de control. Deasemenea, a fost obținută o diferență semnificativă în analizele varianței celor două grupuri ($p<.05$). Date fiind dimensiunea și egalitatea eșantioanelor, se consideră ca testul ANOVA prezintă rezistență în încălcarea presupunerii de omogenitate (Glass și Hopkins, 2006).

Considerând cele patru teste ale Indexului Reamintirii Verbale Întarziate ca un set în sine, a fost observată o diferență semnificativă între cele două loturi de participanți. [Hotelling $T^2=.42$, $F(4,135)=14.31$, $p<.0001$]. Prin urmare, se confirmă ipoteza, rezultatele arătând că atunci când sunt luate în considerare intercorelațiile din cadrul Indexului Reamintirii Verbale Întarziate, mediile vectorilor diferă semnificativ între lotul clinic și cel de control. Rezultatele testului M Box arată o diferență semnificativă în covarianța matricelor derivate din subtestele Reamintirii Verbale Întarziate, $F(10,91047)=1.95$, $p<.05$.

În compararea performanțelor celor două loturi de participanți s-a observat că există diferențe semnificative la toate cele patru subteste, participanții din lotul clinic obținând performanțe mult mai slabe decât participanții din lotul de control, în fiecare din cele patru subteste. Luând în considerare numărul de analize derulat, coeficientul alpha a fost ajustat la .01 prin procedura Bonferonni. În urma acestei proceduri, doar subtestele Memoria Povestirilor Întarziată și Reamintirea Selectivă a Cuvintelor Întarziată au rămas semnificative, aceste două subteste fiind asociate cu reamintirea informației verbale. Tabelul 13 sumarizează rezultatele testului MANOVA, iar Tabelul 14 descrie rezultatele ANOVA post hoc.

Tabelul 9. Rezultatele MANOVA la Indexul Răspunsul Întârziat TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T ²	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.42	14.31	4,135	.0001

Tabelul 10. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Subtestele Indexului Răspunsul Întârziat TOMAL

Subtestele Răspunsul Întârziat	F univariat	Prag de semnificație
Memoria Povestirilor Întârziată	55.35	.0001
Reamintirea Selectivă a Cuvintelor Întârziată	12.41	.001

*1.4. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **reamintire secvențială**;*

Sarcinile care testează reamintirea secvențială furnizează rezultate care prezintă o diferență semnificativă între lotul clinic și lotul de control [$F(1,137)=32.71$, $p<.0001$, $\eta^2=.19$]. Se confirmă, așadar, ipoteza enunțată, arătând că există o diferență semnificativă între abilitățile celor două eșantioane de a reda informațiile prezentate secvențial, participanții incluși în lotul de control obținând performanțe mai bune decât participanții incluși în lotul clinic. Nu a fost observată nicio diferență semnificativă la testul Lavene ($p=.28$).

S-a observat o diferență semnificativă între performanțele lotului clinic și cele ale lotului de control când toate cele trei subteste ale Indexului Reamintirii Secvențiale au fost evaluate simultan [Hotelling $T^2=.22$, $F(3,134)=9.62$, $p<.0001$]. În consecință, se confirmă ipoteza enunțată, rezultatele arătând că atunci când sunt luate în considerare intercorelațiile din cadrul Indexului Reamintirii Secvențiale, mediile vectorilor diferă semnificativ între lotul clinic și cel de control. Rezultatele testului M Box arată o diferență semnificativă în covarianța matricelor derivate din subtestele Reamintirii Verbale Întârziate, $F(6,133699)=1.34$, $p=.24$.

Au fost derulate testări ANOVA post hoc pentru a investiga performanța celor două loturi la subtestele Indexului Reamintirii Secvențiale. Rezultatele acestor analize au indicat că există diferențe semnificative în cazul celor trei subteste. Coeficientul alpha a fost ajustat prin utilizarea procedurii Bonferroni (ajustare $\alpha=.01$), rezultatele rămânând semnificative în urma acestei proceduri. Tabelul 15 sumarizează rezultatele testărilor MANOVA, iar Tabelul 16 descrie rezultatele testelor ANOVA post-hoc.

Tabelul 11. Rezultatele MANOVA la Indexul Reamintire Secvențială TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T ²	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.22	9.62	3,134	.0001

Tabelul 12. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Subtestele Indexului Reamintire Secvențială TOMAL

Subtestele Reamintire Secvențială	F univariat	Prag de semnificație
Memoria Vizuală Secvențială	11.74	.001
Cifre în progresie	25.07	.0001
Litere în progresie	16.67	.0001

*1.5. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de **reamintire asociativă**;*

În compararea performanțelor celor două grupuri de participanți la sarcini ce verifică reamintirea asociativă, s-a observat că există o diferență semnificativă [$F(1,137)=47.57$, $p<.0001$, $\eta^2=.26$]. Se respinge ipoteza nulă, rezultatele arătând că există o diferență semnificativă între

performanțele celor două grupe de participanți înregistrate la sarcinile de reamintire a unor informații asociate cu alte materiale sau obiecte. Copiii incluși în lotul clinic au înregistrat abilități semnificativ mai reduse comparativ cu cei în lotul de control. Rezultatele Testului Levene arată o diferență semnificativă în analiza varianței celor două loturi ($p < .05$). Oricum, luând în considerare dimensiunea eșantionului și egalitatea acestora, scorul ANOVA a fost considerat rezistent la aceasta lipsă de omogenitate a varianțelor (Glass și Hopkins, 2006).

Luând în considerare cele două subteste ale Indexului Reamintirii Asociative, s-a observat o diferență semnificativă între performanțele lotului clinic și cele ale lotului de control [Hotelling $T^2 = .38$, $F(2,136) = 25.61$, $p < .0001$]. Se confirmă așadar ipoteza enunțată, rezultatele arătând că atunci când sunt luate în considerare intercorelațiile din cadrul Indexului Reamintirii Asociative, mediile vectorilor dintre lotul clinic și cel de control diferă semnificativ. Rezultatele testului M Box arată o diferență semnificativă în covarianța matricelor derivate din subtestele Reamintirii Asociative, $F(3,3401134) = .3.69$, $p < .05$.

Rezultatele acestor analize au indicat ca există diferențe semnificative în cazul a patru subteste, performanțele lotului de control fiind mai bune decât cele ale lotului studiat. Coeficientul alpha a fost ajustat prin utilizarea procedurii Bonferroni (ajustare $\alpha = .01$), rezultatele rămânând semnificative în urma acestei proceduri. Tabelul 19 sumarizează rezultatele testărilor MANOVA, iar Tabelul 20 descrie rezultatele testelor ANOVA post-hoc.

Tabelul 13. Rezultatele MANOVA la Indexul Reamintirii Asociative TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T^2	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.38	25.61	2,136	.0001

Tabelul 14. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Subtestele Indexului Reamintirii Asociative TOMAL

Subtestele Reamintirii Asociative	F univariat	Prag de semnificație
Memoria Povestirilor	39.49	.0001
Reamintirea Perechilor	25.51	.0001

1.6. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în rezolvarea sarcinilor de reamintire liberă;

Cu privire la Indexul Reamintirii Libere, rezultatele indică existența unei diferențe semnificative între grupul de control și cel clinic [$F(1,137) = 56.52$, $p < .0001$, $\eta^2 = .29$]. Prin urmare, se respinge ipoteza nulă, rezultatele indicând că există o diferență semnificativă în sarcinile de evocare liberă a informației (în afara unui context) între lotul clinic și cel de control. În acest caz, participanții cu traumatisme cranio-cerebrale au demonstrat abilități semnificativ mai slabe decât cei incluși în lotul de control. Mai mult, rezultatele testului Lavene nu indică nicio diferență semnificativă în analiza varianței celor două grupuri ($p = .31$).

S-a observat o diferență semnificativă între performanțele lotului clinic și cele ale lotului de control când toate cele trei subteste ale Indexului Reamintirii Secvențiale au fost evaluate simultan [Hotelling $T^2 = .55$, $F(4,134) = 18.45$, $p < .0001$]. Prin urmare, se confirmă ipoteza enunțată, rezultatele arătând că atunci când sunt luate în considerare intercorelațiile din cadrul Indexului Reamintirii Libere, mediile vectorilor dintre lotul clinic și cel de control diferă semnificativ. Rezultatele testului M Box arată o diferență semnificativă în covarianța matricelor derivate din subtestele Reamintirii Libere, $F(10,89689) = .58$, $p = .83$.

Rezultatele acestor analize au indicat că există diferențe semnificative în cazul celor patru subteste, performanțele lotului de control fiind mai bune decât cele ale lotului studiat. Coeficientul alpha a fost ajustat prin utilizarea procedurii Bonferroni (ajustare $\alpha = .01$), rezultatele rămânând semnificative în urma acestei proceduri. Tabelul 17 sumarizează rezultatele testărilor MANOVA, iar Tabelul 18 descrie rezultatele testelor ANOVA post-hoc.

Tabelul 15. Rezultatele MANOVA la Indexul Reamintirii Libere TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T ²	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.55	18.45	4,134	.0001

Tabelul 16. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Subtestele Indexului Reamintirii Libere TOMAL

Subtestele Reamintirii Libere	F univariat	Prag de semnificație
Memoria Facială	28.38	.0001
Reamintirea Obiectului	59.58	.0001
Memoria Vizuală Abstractă	20.37	.0001
Memoria Locației	10.38	.01

1.7. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral la copil determină dificultăți în plan atențional în rezolvarea sarcinilor care verifică funcțiile mnezice;

Rezultatele obținute în sarcinile de atenție și concentrare cuprinse în Indexul Atenției / Concentrării indică existența unor diferențe semnificative între performanțele lotului clinic și cele ale lotului de control [$F(1,138)=42.03$, $p<.0001$, $\eta^2=.23$]. Se confirmă, așadar ipoteza enunțată, rezultatele indicând că există diferențe semnificative în sarcinile de menținere a atenției și concentrării în sarcinile care testează aceste abilități. Performanțele lotului clinic au fost semnificativ mai reduse decât cele ale lotului de control. Rezultatele Testului Levene indică o diferență semnificativă între varianțele celor două loturi ($p<.05$). Date fiind dimensiunea și egalitatea eșantioanelor, se consideră că testul ANOVA prezintă rezistență în încălcarea presupunerii de omogenitate (Glass și Hopkins, 2006).

În compararea rezultatelor obținute la cele două loturi, s-a observat o diferență semnificativă între performanțele lotului clinic și cele ale lotului de control la toate cele patru subteste ale Indexului Atenției / Concentrării evaluate simultan, [Hotelling $T^2=.28$, $F(4,128)=8.84$, $p<.0001$]. Se confirmă, așadar, ipoteza nulă, rezultatele arătând că atunci când sunt luate în considerare intercorelațiile din cadrul Indexului Atenției/Concentrării, mediile vectorilor dintre lotul clinic și cel de control diferă semnificativ. Rezultatele testului M Box arată o diferență semnificativă în covarianța matricelor derivate din subtestele Învățării, $F(10,79970)=4.64$, $p<.001$.

Rezultatele acestor analize au indicat că există diferențe semnificative în cazul celor patru subteste, performanțele lotului de control fiind mai bune decât cele ale lotului studiat. Coeficientul alpha a fost ajustat prin utilizarea procedurii Bonferroni (ajustare $\alpha=.01$), rezultatele rămânând semnificative în urma acestei proceduri. Tabelul 23 sumarizează rezultatele testărilor ANOVA, iar Tabelul 24 descrie rezultatele testelor ANOVA post-hoc.

Tabelul 17. Rezultatele MANOVA la Indexul Atenției / Concentrării TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T ²	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.28	8.84	4,128	.0001

Tabelul 18. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Subtestele Indexului Atenției / Concentrării TOMAL

Subtestele Atenției / Concentrării	F univariat	Prag de semnificație
Cifre în progresie	26.56	.0001
Litere în progresie	16.61	.0001
Cifre în regresie	25.87	.0001
Litere în regresie	22.89	.0001

Concluzii :

Analiza rezultatelor obținute la toate sarcinile incluse în toți cei șapte Indecși TOMAL indică faptul că există diferențe semnificative în fiecare dintre Indecșii testați. Mai mult, rezultatele continuă a fi semnificative și după ce coeficientul alpha a fost ajustat de la .05 la .01 ținând cont și de analizele derulate. Aceste rezultate demonstrează un regres general al abilităților mnezice la copiii care au suferit traumatisme cranio-cerebrale sau leziuni craniene. Domeniile specifice examinate prin utilizarea TOMAL au vizat : abilitățile memoriei verbale și nonverbale, menținerea atenției și concentrarea, învățarea, abilitățile de reamintire secvențială a informațiilor cu și fără ajutorul indiciilor contextuale. În fiecare dintre aceste abilități, rezultatele lotului clinic au fost semnificativ mai reduse decât cele ale lotului de control.

6.3. Determinarea impactului traumatic asupra dezvoltării capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale severe comparativ cu dezvoltarea capacităților mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale moderate.

Acest set de analize descriptive s-a focalizat pe identificarea diferențelor performanțelor subplotului cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de cel cu traumatisme cranio-cerebrale severe la Indicii TOMAL. Datorită faptului că există șapte scoruri ale indicilor, în aceasta secțiune au fost examinate șapte ipoteze. Mai exact, aceste analize au comparat performanțele lotului clinic și ale lotului de control la Indici precum Indexul Memoriei Compozite (IMC), Indexul Memoriei Verbale (IMV), Indexul Memoriei Nonverbale (IMN), Indexul Reamintirii Verbale Întârziate (IRVI), Indexul Reamintirii Secvențiale (IRS), Indexul Reamintirii Libere (IRL), Indexul Reamintirii Asociative (IRA), Indexul Învățării (Î), Indexul Atenției / Concentrării (IAC). Analizele dispersionale unifactoriale (testul ANOVA) au fost utilizate pentru a compara mediile celor două grupuri cu scopul de a determina diferențele semnificative dintre cele două grupuri.

A fost selectat un coeficient de semnificație alpha .05. Omogenitatea analizelor variantei pentru fiecare test ANOVA a fost realizată prin utilizarea Testului Levene. Testul Levene este o procedură complementară verificării egalității mediilor, atunci când sunt considerate mai mult de două populații.

Tabelul 24 prezintă rezultatele testelor ANOVA, iar în Tabelul 25 regăsim rezultatele obținute la Testul Lavene. De asemenea, rezultatele celor nouă ipoteze sunt prezentate mai jos.

Tabel 19. Proporții F univariate și mediile (abaterile standard) obținute la Indicii TOMAL pentru lotul clinic și lotul de control

<i>Indecși TOMAL</i>	<i>Sublot</i>		<i>F univariat</i>
	<i>Moderat (=35)</i>	<i>Sever (=35)</i>	
Indexul Memoriei Compozite (IMC)	81.6 (14.0)	79.3 (14.4)	.39
Indexul Memoriei Verbale (IMV)	80.6 (14.6)	79.1 (14.5)	.71
Indexul Memoriei Nonverbale (IMN)	84.2 (14.7)	83.2 (14.5)	.07
Indexul Reamintirii Verbale Întârziate (IRVI)	87.8 (12.2)	84.5 (12.5)	1.01
Indexul Reamintirii Secvențiale (IRS)	85.5 (12.6)	80.7 (12.3)	2.18
Indexul Reamintirii Libere (IRL)	82.4 (12.2)	81.6 (15.5)	0.5

Indexul Reamintirii Asociative (IRA)	83.6 (15.4)	83.7 (17.2)	.00
Indexul Învățării (II)	80.3 (17.5)	76.0 (19.2)	.79
Indexul Atenției / Concentrării (IAC)	84.2 (12.3)	81.5 (10.1)	.83

Tabel 20. Testul de omogenitate a variantelor pentru compararea proporțiilor univariate la testul ANOVA la lotul traumatisme cranio-cerebrale moderate și cel cu traumatisme cranio-cerebrale severe

<i>Indecși TOMAL</i>	<i>Testul Lavene</i>	<i>Prag de semnificație</i>
Indexul Memoriei Compozite (IMC)	0.3	.87
Indexul Memoriei Verbale (IMV)	0.7	.79
Indexul Memoriei Nonverbale (IMN)	.00	.99
Indexul Reamintirii Verbale Întârziate (IRVI)	.00	.96
Indexul Reamintirii Secvențiale (IRS)	.13	.72
Indexul Reamintirii Libere (IRL)	.81	.37
Indexul Reamintirii Asociative (IRA)	.01	.91
Indexul Invatarii (II)	.01	.92
Indexul Atenției / Concentrării (IAC)	1.05	.31

2.1. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **memorie verbală** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;

Nu au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la *Indexul Memoriei Verbale (IMV)* [$F(1,57)=.71$, $p=.40$]. Prin urmare se infirmă ipoteza enunțată, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.79$)

2.2. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **memorie nonverbală** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;

Nu au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la *Indexul Memoriei Nonverbale (IMN)* [$F(1,57)=.07$, $p=.80$]. Prin urmare se infirmă ipoteza enunțată, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.99$)

2.3. Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reamintire verbală** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;

Nu au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la *Indexul Reamintirii Verbale Întârziate (IRVÎ)* [$F(1,57)=1.01$, $p=.32$]. Prin urmare se infirmă ipoteza enunțată, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.96$)

2.4. *Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reaminitire secvențială** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;*

Nu au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la *Indexul Reamintirii Secvențiale (IRS)* [$F(1,56)=2.18$, $p=.15$]. Prin urmare se infirmă ipoteza enunțată, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.72$)

2.5. *Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reaminitire asociativă** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;*

Nu au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la *Indexul Reamintirii Asociative (IRA)* [$F(1,55)=.001$, $p=.98$]. Prin urmare se infirmă ipoteza, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.91$)

2.6. *Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în rezolvarea sarcinilor de **reaminitire liberă** decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;*

Nu au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la *Indexul Reamintirii Libere (IRL)* [$F(1,56)=.05$, $p=.83$]. Prin urmare se infirmă ipoteza, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.37$)

2.7. *Se prezumă că existența unui traumatism cranio-cerebral sever determină performanțe semnificativ mai reduse în plan atențional în rezolvarea sarcinilor mnezice decât existența unui traumatism cranio-cerebral moderat;*

Nu au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două loturi de participanți la *Indexul Atenției / Concentrării (IAC)* [$F(1,57)=.83$, $p=.37$]. Prin urmare se infirmă ipoteza, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.31$)

Concluzii

Nu au fost observate diferențe semnificative între performanțele participanților cu traumatism cranio-cerebral moderat și a celor cu traumatism cranio-cerebral sever. Din nefericire, întrucât

participanții au fost preluați din cadrul instituțiilor de sănătate publică, nu au fost incluși în studiu participanți care au suferit un traumatism cranio-cerebral ușor, ceea ce ar putea limita informațiile obținute din compararea celor două de subloturi ale lotului clinic.

Așa cum se reține și în literatura de specialitate, puține investigații au analizat diferențele dintre nivelele de severitate ale traumatismelor cranio-cerebrale și performanțele la sarcinile de memorie. O afirmație consistentă și citată adesea este aceea că participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe demonstrează deficiențe și tulburări semnificative legate de controlul fidelității memorării (Fay și alții, 1994; Levin și alții, 1994). În plus, copiii cu traumatisme cranio-cerebrale severe au demonstrat o performanță mai slabă la sarcini care verifică memoria verbală contextuală, recunoașterea imaginilor, reproducerea vizuală, învățarea unei liste de cuvinte, și învățarea simbolurilor auditive comparativ cu participanții cu traumatisme cranio-cerebrale ușoare sau moderate (Donders, 1990; Farmer și alții, 1999; Levin și alții, 1993; Yeates și alții, 1995). Participanții din eșantioanele pediatrice care au fost diagnosticați cu traumatisme cranio-cerebrale moderate și severe au arătat deficite mai mari în ceea ce privește memoria verbală imediată și întârziată față de performanțele copiilor diagnosticați cu traumatisme cranio-cerebrale ușoare sau fără traumatisme (Fay și alții, 1994).

După Fay (1994), niciunul dintre studiile pediatrice nu a comparat, în mod direct loturile clinice cu traumatisme cranio-cerebrale moderate și severe pentru a stabili dacă există diferențe în performanțele mnezice și care sunt aceste diferențe. Pe baza literaturii de specialitate actuale, precum și pe baza descoperirilor acestui studiu, putem să presupunem, așa cum Winogrom și colegii săi (1984) au menționat, că "leziunile definite ca fiind de o severitate neurologică moderată nu produc deficiențe consistente psihologice moderate". Se pare că, în ceea ce privește TOMAL, nu există diferențe observabile între aceste două grupuri, sugerând că impactul neuropsihologic al unui traumatism cranio-cerebral moderat este la fel de semnificativ ca și un traumatism cranio-cerebral sever.

6.4. Analiza dificultăților mnezice înregistrate la sarcinile care verifică funcțiile mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale.

3.1. Performanțele mnezice la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale sunt semnificativ perturbate, ceea ce determină dificultăți de învățare manifestate în plan școlar.

A fost înregistrată o diferență semnificativă în compararea performanțelor celor două loturi de participanți în sarcinile de învățare [$F(1,138)=57.90$, $p<.0001$, $\eta^2=.30$]. Prin urmare, se confirmă ipoteza enunțată, rezultatele arătând că participanții care au suferit o leziune traumatică craniană au obținut rezultate semnificativ mai slabe la sarcini de învățare decât participanții din lotul de control. Rezultatele testului Levene indică o diferență semnificativă a varianței dintre cele două eșantioane ($p<.05$).

S-a observat o diferență semnificativă între performanțele lotului clinic și cele ale lotului de control la toate cele patru subteste ale Indexului Învățării evaluate simultan, [Hotelling $T^2=.52$, $F(4,132)=17.19$, $p<.0001$]. Se confirmă, așadar, ipoteza enunțată, rezultatele arătând că atunci când sunt luate în considerare intercorelațiile din cadrul Indexului Învățării, mediile vectorilor dintre lotul clinic și cel de control diferă semnificativ. Rezultatele testului M Box arată o diferență semnificativă în covarianța matricelor derivate din subtestele Învățării, $F(10,86744)=1.43$, $p=.16$.

Tabelul 21 sumarizează rezultatele testărilor MANOVA, iar Tabelul 22 descrie rezultatele testelor ANOVA post-hoc.

Tabelul 21. Rezultatele MANOVA la Indexul Învățării TOMAL între lotul clinic și lotul de control

Sursa	Valoarea T^2	F	DF	Prag de semnificație
Lot	.52	17.19	4,132	.0001

Tabelul 22. Coeficienți F pentru lotul clinic și lotul de control la Indexul Învățării TOMAL

<i>Subtestele Învățării</i>	<i>F univariat</i>	<i>Prag de semnificație</i>
Reamintirea Selectivă a Cuvintelor	15.78	.0001
Reamintirea Perechilor	24.44	.0001
Reamintirea Obiectelor	56.03	.0001
Reamintirea Vizuală Selectivă	22.89	.0001

Au fost obținute diferențe semnificative în compararea performanțelor celor două subloturi de participanți, cel al copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale severe și cel al copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale moderate la *Indexul Învățării (II)* [$F(1,56)=.05$, $p=.83$]. Prin urmare se confirmă ipoteza nulă, aceste rezultate arătând că nu există vreo diferență semnificativă în funcționarea mnezică la participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate față de participanții cu traumatisme cranio-cerebrale severe. Rezultatele testului Lavene indică faptul că nu s-a înregistrat nicio diferență semnificativă în varianța celor două grupuri ($p=.92$)

6.5. Prezentarea studiilor de caz

Au fost elaborate 7 studii de caz. Rezultatele obținute de fiecare copil în urma evaluării funcționalității mnezice sunt analizate pe larg și interpretate calitativ în cadrul studiilor de caz pentru 7 dintre copiii participanți în acest studiu.

Pe baza studiilor de caz am propus utilizarea în viitor a unui *Program complex de reeducare a funcționalității mnezice* de către învățător / profesor, în raport cu disfuncțiile mnezice ale fiecărui subiect în parte. Deasemenea, pentru fiecare studiu de caz am propus un program de reeducare a funcțiilor mnezice prin utilizarea a diverse tipuri de sarcini din cadrul Programului complex de reeducare a funcțiilor mnezice.

CAPITOLUL VII. DISCUȚII ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR OBȚINUTE

Rezultatele obținute arată că participanții incluși în lotul clinic au obținut performanțe mai slabe la testele și subtestele TOMAL, cu excepția a două teste nonverbale cuprinse în *Indexul Reamintirii Întârziate*, unde lotul clinic a demonstrat diferențe semnificative când a fost comparat cu controalele pe subtestele verbale și nonverbale ale reamintirii imediate și reamintirii întârziate a informației verbale. Totuși, când comparațiile efectuate între lotul participanților care au suferit un traumatism cranio-cerebral moderat și cel al participanților care au suferit un traumatism cranio-cerebral moderat, nu au existat diferențe în performanța acestora la *Indexurile TOMAL* sau scorurile subtestelor.

Studiile prezentate mai sus au fost orientate spre oferirea unor indicii utile în elaborarea programelor de reeducare a funcționalității mnezice. Deasemenea, această cercetare a urmărit să aducă dezvoltări metodologice în domeniu, furnizând observații referitoare la perturbarea funcțiilor mnezice și comportamentul mnezic al participanților care au suferit un traumatism cranio-cerebral. Ca implicație practică, această cercetare și-a propus să investigheze tipurile de disfuncții mnezice post-traumatice pentru elaborarea coerentă a unor planuri complexe de reeducare. Studiile prezentate mai sus urmăresc aceste linii de cercetare, iar rezultatele observațiilor clinice sunt prezentate mai jos.

În general pacienții cu traumatisme cranio-cerebrale prezintă dificultăți la subtestele de reamintire a poziției obiectelor și a figurilor abstracte, dar și în sarcini ce verifică performanțele de memorare și recunoaștere a fețelor umane denotă că memoria vizuo-spațială este profund perturbată. Deasemenea, s-a constatat prezintă perturbări și în sfera senzorial-perceptivă, manifestate prin dificultăți în explorarea vizuală a sarcinilor, percepția vagă, lacunară și imprecisă a imaginilor prezentate, în activismul redus și insuficienta gestionare a atenției. S-a observat prezența unor dificultăți în sarcini ce vizează memoria verbală și organizarea memoriei vizuo-spațiale, reamintirea selectivă a cuvintelor, a reamintirii perechilor de cuvinte și a reamintirii obiectelor prezentate.

Participanții nu au avut capacitatea să introducă în procesul de encodare repere intelectuale sau strategii de învățare, rezultatele obținute arătând că aceștia prezintă perturbări în procesul de reactualizare a materialului sub raport atât cantitativ, cât și calitativ, decât aceea în care a fost înregistrat.

Există o disociere între memorarea materialului abstract și a materialului concret în sarcinile de memorie care implicau un codaj verbal al informațiilor, iar performanțele reduse obținute de participanți la subtestele de reamintire a poziției obiectelor și a figurilor abstracte, dar și în sarcini ce verifică performanțele de memorare și recunoaștere a fețelor umane denotă că memoria vizuo-spațială este perturbată.

S-a mai observat totodată că există tulburări în plan psihomotoric, subiecții prezentând dificultăți în coordonarea oculo-motorie.

Performanțele subiectului la sarcinile care au verificat memoria vizuală secvențială și memoria vizuală abstractă, au arătat că există dificultăți în recunoașterea componentelor spațiale, în abilitățile subiectului de a-și imagina și roti mental unele obiecte sau figuri, dar și în perceperea componentelor temporale care vizează ritmul mișcărilor.

Rezultatele obținute de participanți la subtestele TOMAL denotă că aceștia prezintă dificultăți în sarcini ce vizează memoria verbală și organizarea memoriei vizuo-spațiale, reamintirea selectivă a cuvintelor, a reamintirii perechilor de cuvinte și a reamintirii obiectelor prezentate.

Deasemenea, s-a observat că subiecții are tendința de a păstra un nivel scăzut de fidelitate al reproducerilor, evocând cuvinte false sau duble pentru a realiza un număr cât mai mare de cuvinte, tendință prezentă atât la Memoria Poveștirilor, cât și la Reamintirea Selectivă a Cuvintelor sau la Reamintirea Perechilor.

Performanțele subiecților la sarcinile care au verificat memoria vizuală secvențială și memoria vizuală abstractă, au arătat că există dificultăți în recunoașterea componentelor spațiale, în abilitățile subiectului de a-și imagina și roti mental unele obiecte sau figuri, dar și în perceperea componentelor temporale care vizează ritmul mișcărilor.

Traumatismele cranio-cerebrale sunt considerate cele mai comune cauze ale survenirii dizabilității în perioada copilăriei mici. În timp ce majoritatea acestor leziuni sunt considerate moderate, consecințele survin în dezvoltarea funcționării cognitive. Cercetările clinice indică dificultăți reziduale în cadrul unei arii extinse de abilități, incluzând abilitățile intelectuale, atenția și viteza de răspuns, precum și în capacitatea de a interacționa cu stimulii din mediu în procesul de stocare și reactualizare a informațiilor primite.

Importanța leziunilor și fracturilor craniene în general, și la copil în special, este relativă, în funcție de o parte de tipul fracturii și, pe de altă parte, de leziunile meningo-cerebrale pe care le produce sau care le sunt asociate. În mai multe cazuri nu există o relație directă între tipul sau amploarea fracturii craniene și gradul de gravitate al leziunilor cerebrale, astfel încât fractura craniene constituie numai un test radiologic de traumatism al capului. Pe de altă parte, există tipuri de fracturi craniene care prin însăși natura lor produc sau amplifică leziuni cerebrale. Astfel sunt fracturile craniene cominutive denivelate, apte să producă compresiune cerebrală, sau fracturile penetrante, apte să producă dilacerări cerebrale directe.

CAPITOLUL VIII . CONCLUZII ȘI APLICAȚII ALE REZULTATELOR

8.1. Considerente finale

În cercetările anterioare, evaluarea funcționalității memoriei în rândul copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale a fost limitată la examinarea aspectelor de bază ale memoriei (adică învățarea listei, rememorarea selectivă, reproducerea vizuală) sau într-o dihotomie verbală versus una nonverbală ca și în TOMAL (Sheslow și Adams, 1990). Deși TOMAL (Test of Memory and Learning) menține dihotomia verbală și non-verbală, bateria facilitează evidențierea datelor suplimentare din procesul care este considerat a influența funcționarea memoriei, cum ar fi atenția și concentrarea și diferitele moduri de a revizui informația (adică în mod secvențial, asociativ sau fără pauze). Astfel, TOMAL (Test of Memory and Learning) poate extinde explicația rezultatelor observate pentru a oferi tehnici de reeducare mult mai specifice. Astfel, datele obținute din Indexurile Suplimentare TOMAL au suplimentat interpretarea descoperirilor investigației actuale.

Scorurile obținute de către participanți la Glasgow Coma Scale (GSC, Teasdale, Jannett, 1974) au fost utilizate pentru a identifica severitatea traumatismelor suferite de participanții lotului de control. În lotul clinic au fost incluși 70 de participanți, dintre care 35 au suferit un traumatism cranio-cerebral moderat, iar 35 un traumatism cranio-cerebral sever. Din aceștia, 6 persoane n-au avut scorul

Glasgow notat în fișele medicale, iar niciunul dintre participanți n-au suferit un traumatism cranio-cerebral ușor. Intervalul de timp dintre momentul producerii traumatismului și evaluarea funcțiilor memoriei ale acestora a fost de 6 luni.

Rezultatele acestui studiu au indicat că participanții care au suferit un traumatism cranio-cerebral moderat sau sever demonstrează o scădere generală a performanței pe parcursul tuturor măsurilor de funcționare a memoriei. Prin utilizarea ANOVA s-au comparat performanțele grupurilor de control și clinic, și s-au evidențiază diferențe semnificative în toți Indecșii, lotul clinic demonstrând o scădere generală a funcțiilor de memorie. Cu excepția a două subteste nonverbale din cadrul Indexului Răspunsului Întârziat, lotul clinic înregistrat diferențe semnificative la subtestele verbale și nonverbale ce verifică răspunsul imediat și reactualizarea întârziată a informației prezentate. În compararea performanțelor participanților cu traumatisme moderate versus a celor cu traumatisme severe, s-a evidențiat că nu există nicio diferență, ambele subloturi de participanți înregistrând performanțe similare.

Comparațiile efectuate între performanțele lotului clinic și ale celui de control s-a observat că participanții care au suferit traumatisme cranio-cerebrale moderate și severe prezintă dificultăți în sarcinile de învățare verbală, răspuns întârziat sau recunoașterea perechilor. Deasemenea, lotul clinic a obținut performanțe mai slabe la sarcini ce verificau reamintirea imediată și întârziată a informației prezentate în cadrul sau în afara unui context prestabilit, sau în situațiile în care itemii propuși spre reamintire au fost asociați sau prezentați secvențial.

Mai mult, cercetările au arătat că participanții cu traumatisme cranio-cerebrale moderate sau severe înregistrează dificultăți în memorarea vizuală și învățarea vizuală a itemilor în sarcini ce verificau memoria vizuală. Mai specific, participanții lotului clinic au obținut performanțe mai slabe la toate sarcinile de reamintire vizuală, indiferent dacă acestea au fost abstracte (figuri) sau cu sens (fețe umane). În mod interesant, când participanților incluși în lotul de studiu li s-a cerut să-și reamintească materialul vizual memorat după un interval de 30 de minute, au obținut performanțe relativ similare participanților din lotul de control. Asta arată ca odată ce un copil cu traumatism cranio-cerebral are posibilitatea să proceseze și să encodeze vizual informația, el va fi capabil să și-o reamintească ulterior.

Nu s-au observat diferențe semnificative între performanțele participanților cu traumatisme moderate față de participanții cu traumatisme severe, ceea ce înseamnă că severitatea leziunii nu determină diferențe în ceea ce privește performanțele acestora, ci însuși traumatismul determină aceste dificultăți.

Dacă examinăm rezultatele acestui studiu în această modalitate, putem afirma că procesele cognitive mai complexe (adică rememorarea liberă a datelor fără context și învățarea) pot fi mai susceptibile la deficiențe sau tulburări în cazul copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale. Mai mult, întrucât învățarea este o activitate cognitivă complexă, s-a observat că lotul de copii diagnosticați cu traumatisme cranio-cerebrale necesită o codificare mai amplă a materialului vizual, auditiv și/sau kinetic prezentat, iar reținerea pe termen scurt și lung a informațiilor menționate anterior și incorporarea acestor concepte noi prezentate într-un cadru larg se realizează cu mai mare dificultate. Deasemenea, se pot observa și dificultăți în menținerea atenției și în procesul de concentrare a acesteia. Într-un mod asemănător, în comparație cu alte moduri de rememorare a informației, rememorarea liberă, ca și într-un eseu, este mult mai dificilă decât rememorarea unei idei când se dau indicii sau un context. La fel, conceptele vizuale și verbale care sunt prezentate într-un mod secvențial, în etape sunt relativ mai ușor de rememorat, deoarece se bazează pe indicii înainte și după ideea prezentată.

În timp ce atenția cuprinde toate informațiile pe care le manipulează un individ (o parte a informațiilor disponibile din memorie, senzații și alte procese cognitive), conștiința cuprinde numai un număr restrâns de informații, cele pe care individul este conștient că le manipulează. Atenția ne permite să folosim resursele cognitive active și limitate (datorită, de exemplu, limitelor memoriei de lucru) în mod judicios, să răspundem rapid și corect la stimulii care ne interesează și să ne amintim informația predominantă. Focalizarea conștientă (engl., *conscious awareness*) permite să ne monitorizăm interacțiunile cu mediul, să legăm experiențele trecute de cele prezente și să conferim continuitate experienței noastre, să controlăm și să planificăm acțiunile viitoare

8.2. Contribuții personale la cercetarea științifică

Tema tezei de doctorat intitulată „*Evaluarea funcționalității mnezice la pacienții cu traumatisme cranio-cerebrale prin utilizarea bateriei TOMAL – Test of Memory and Learning*” se circumscrie complexei problematice a *funcționării mnezice*, analizate de noi în contexte științifice psihopedagogice, însă cu trimiteri la implicații care țin de și alte științe, precum medicina, psihologia clinică și neuropsihologia.

Concept complex, multidimensional și dinamic, funcționalitatea mnezică a fost și este studiată, în manieră mono și interdisciplinară, de diferite științe socio-umane și exacte, aflate în corespondență epistemologică: pedagogia, psihologia clinică, neuropsihologia, antropologia, științele biologice.

La rândul său, *arhitectura activităților mnezice* este deosebit de complexă, dar beneficiază de o organizare internă care poartă amprenta particularităților fiecărui individ în parte. Practic, fiecare individ operează cu o modalitate specifică de valorificare a *potențialului mnezic*, a propriilor strategii mnezice, a investiției de demersuri acționale și de învățare de tip activ și participativ, de muncă și exercițiu sistematic.

Cercetarea și-a propus să identifice existența unor diferențe a funcționalității mnezice la copiii care au suferit traumatisme cranio-cerebrale comparativ cu cei fără traumatisme și să compare performanțele celor două subloturi a lotului clinic, sublotul participanților cu traumatisme cranio-cerebrale moderate și sublotul participanților cu traumatisme cranio-cerebrale severe.

a) Contribuții în plan teoretic:

- Demersul științific realist prin abordarea riguroasă a stării prezente, concretizat în cele patru capitole din partea teoretică a tezei, oferă o analiză comprehensivă a literaturii de specialitate în psihologie clinică, neuropsihologie și medicină.
- *Identificarea tendințelor de cercetare din sfera funcționalității mnezice*. Pornind de la paleta vastă de abordări, am încercat să încadrăm în câteva direcții majore părerile autorilor recunoscuți în domeniu.
- *Identificarea contribuțiilor cercetării științifice din plan internațional la dezvoltarea domeniului de funcționalitate mnezică la pacienții cu traumatisme cranio-cerebrale*. Prezenta cercetare are un caracter inovativ considerabil, justificată de lipsa de cercetări empirice precum și de criteriile urmărite în abordarea domeniului. Considerăm că prezenta cercetare poate constitui un punct de lansare important pentru cercetările viitoare în domeniu. Cercetarea a avut la bază numeroase influențe, pornind de la exemplele date de studiile de caz, până la cercetările empirice existente atât pe domeniul funcționalității mnezice, cât și în domeniul psihologiei clinice.

b) Contribuții inovative:

- *Prezentarea și introducerea unei baterii complexe de evaluare a funcționalității mnezice. TOMAL (Test of Memory and Learning)* este o baterie cuprinzătoare, compusă din 14 sarcini de memorare și învățare (opt subteste principale și șase subteste suplimentare). Bateria permite o evaluare complexă și deosebit de analitică a funcțiilor și abilităților mnezice
- Lucrarea cuprinde, pe lângă materiale preluate sau prelucrate din literatura de specialitate, o seamă de considerații și opinii personale ale autorului în introducere și în fiecare capitol prezentat în prezenta cercetare.
- Deasemenea, lucrarea cuprinde un *Program Complex de reeducare a funcțiilor mnezice* conceput de autor, explicat și exemplificat cu un scenariu original, referitor la tipurile de strategii mnezice implicate și exemple de activități și intervenții pentru fiecare obiectiv în parte.
- Rezultatele obținute pot fi utile profesorilor de sprijin și învățătorilor, profesorilor și psihopedagogilor în elaborarea planurilor educaționale și de intervenție individuale pentru elevii sau participanții cu traumatisme cranio-cerebrale sau cu dificultăți de învățare în organizarea și structurarea lecțiilor.
- Comparațiile prezente în studiile de caz oferă informații semnificative referitoare la funcționalitatea mnezică a acestor pacienți.

- Pe baza observațiilor culese din timpul testărilor a fost elaborat un *Tabloul Clinic* al funcționalității mnezice la pacientul cu traumatism cranio-cerebral prezentat în Anexa 7.

c) *Contribuții la îmbogățirea literaturii de specialitate:*

- Abordând o temă de de profundă interdisciplinaritate, lucrarea de față se constituie într-o contribuție relevantă la îmbogățirea literaturii de specialitate. Este o lucrare deschide multiple oportunități de reflecție, analiză și acțiune practică, fiind deschizătoare de drumuri și totodată comprehensivă, ea valorificând perspective de analiză multiple în investigarea complexului proces al funcționalității mnezice.
- Rezultatele acestui studiu au indicat că participanții care au suferit un traumatism cranio-cerebral moderat sau sever demonstrează o scădere generală a performanței pe parcursul tuturor măsurilor de funcționare a memoriei.
- Nu s-au observat diferențe semnificative între performanțele participanților cu traumatisme moderate față de participanții cu traumatisme severe, ceea ce înseamnă că severitatea leziunii nu determină diferențe în ceea ce privește performanțele acestora, ci însuși traumatismul determină aceste dificultăți.
- În mod interesant, când participanților incluși în lotul de studiu li s-a cerut să-și reamintească materialul vizual memorat după un interval de 30 de minute, au obținut performanțe relativ similare participanților din lotul de control. Asta arată ca odată ce un copil cu traumatism cranio-cerebral are posibilitatea să proceseze și să encodeze vizual informația, el va fi capabil să și-o reamintească ulterior.

f) *Contribuții în plan experimental și practic-aplicativ:*

- Fundamentările teoretice sunt completate de investigații practice structurate în două tipuri de cercetări :
 1. Cercetare cantitativă (statistică) realizată pe un eșantion format din 70 de participanți diagnosticați cu traumatism cranio-cerebral, în vederea identificării diferențelor funcționalității mnezice între cele două loturi, dar și între cele două subloturi ale lotului clinic, cel al pacienților cu traumatisme cranio-cerebrale moderate și cel al pacienților cu traumatisme cranio-cerebrale severe.
 2. Cercetarea calitativă prin elaborarea a 7 studii de caz complexe care analizează detaliat performanțele fiecărui subiect la Subtestele TOMAL.

Ținuta epistemică a lucrării este asigurată, în principal, de elemente legate de contribuțiile autorului în planul practic-aplicativ:

- a. îmbinarea abordărilor teoretice și cele practic-aplicative;
- b. fundamentarea considerațiilor realizate pe investigații științifice teoretice și practice, respectiv pe cercetare psihologică;
- c. investiția de creativitate în alegerea temei de cercetare și în operaționalizarea ei, în formalizarea ipotezelor cercetării și în valorificarea rezultatelor acestora.

8.3. Limitele cercetării

Prezenta teză de doctorat are un caracter de pionerat în țara noastră și suntem conștienți de faptul că erorile sunt inevitabile în aceste condiții.

Alături de contribuțiile evidențiate în secțiunile anterioare, este important să menționăm și limitele care restricționează generalizabilitatea rezultatelor obținute. Dincolo de aceste limite însă, și de nevoia de a aprofunda cercetarea anumitor aspecte relaționate cu modelul utilizat și cu particularitățile contextului și instrumentelor de măsură luate în studiu, suntem convinși că cercetările prezentate în lucrarea de față reprezintă o evoluție în acest domeniu, atât din perspectiva analizei reflectivă și critice a domeniului în general și a conceptelor cu care se lucrează, cât și din perspectiva rezultatelor obținute.

Aceste limite pot fi clasificate în:

1. limite legate de tipul și numărul de participanți,

2. limite legate de metoda experimentală.

Principalele limite care au afectat rezultatele cercetării din punctul de vedere al tipului și numărului de participanți sunt:

a. *Grupul clinic nu a fost selectat la întâmplare, ci eșantionul a fost un grup intact de pacienți din cadrul mai multor spitale.*

Într-un eșantion aleator, fiecare membru al populației investigate poate fi în mod egal selectat pentru experiment (Keppel, 1991). Dacă acest lucru nu este realizat, înseamnă că nu există justificare statistică pentru "extinderea rezultatelor noastre dincolo de limitele experimentului însuși" (Keppel, 1991, p. 17). Astfel, descoperirile acestui studiu pot fi unice pentru această populație și pot să nu fie generalizabile la o populație mai largă cu traumatisme cranio-cerebrale.

b. *Absența cazurilor de traumatisme cranio-cerebrale ușoare*

Deși au fost 70 participanți cu traumatisme cranio-cerebrale incluși în această investigație, niciunul dintre copii nu a suportat un traumatism cranio-cerebral ușor. Cercetătorii consideră că până la 90% din toate leziunile ușoare sunt categorizate ca traume craniene ușoare (Kraus, 2005); totuși, doar câteva dintre acestea necesită atenție medicală sau spitalizare. Boll (2003) a argumentat că "traumatismul cranio-cerebral ușor este o boală tăcută...în mod tipic fără scurgere de sânge și fără necesitatea intervenției medicale semnificative". Astfel, aspectul secundar al eșantionului pentru acest studiu dintr-o instituție medicală pediatrică a fost că nu erau copii care să necesite o reabilitare intensă după o traumă ușoară la cap. Omisiunea acestui grup limitează generalizarea acestor rezultate. În plus, dacă cazurile ușoare erau disponibile, datele ar fi relevat un model de descreștere în eșantioanele pediatrice, cu suferință ușoară, anumite deficiențe de memorie, dar cu o mai bună performanță în comparație cu grupurile cu traumatisme cranio-cerebrale moderate și severe. Rezultatele obținute din acest studiu sugerează că, odată ce un traumatism cranio-cerebral este identificată ca "moderat", funcționarea memoriei a atins un nivel de performanță asimptotic (aplatizat) cu instalarea unor deficiențe, similar cu cel al unui traumatism cranio-cerebral sever.

c. *Dimensiunea redusă a eșantionului pentru comparații între subgrupurile cu traumatisme cranio-cerebrale moderate și severe*

Având în vedere numărul de variabile din ANOVA și MANOVA, eșantioanele cu traumatisme cranio-cerebrale moderate (n=35) și severe (n=35) au fost relativ mici. Keppel (1991) și Weinfurt (1995) recomandă o mărime aproximativă a eșantionului de 80 ca fiind necesară pentru a furniza suficientă putere pentru a evidenția diferențele, asumând o putere de 80 și o mărime medie a efectului. Acest nivel a fost atins în analize, contrastând performanța eșantioanelor de control (n=70) și clinic (n=70). Drept consecință, puterea acestor statistici comparative poate fi atenuată. Este posibil să se observe diferențe mai subtile între subgrupele clinice în cazul unei valori mai mari a eșantionului.

d. *Diferența dintre situațiile actuale de testare pentru participanții de control și cei din lotul clinic*

Având în vedere că participanții care au suferit traumatisme cranio-cerebrale sunt predispuși la oboseală și la o concentrare mai slabă a atenției, performanța acestora în ceea ce privește TOMAL putea fi influențată.

Principalele limite care au afectat rezultatele cercetării din punctul de vedere al metodei experimentale sunt:

a. *Dificultăți intervenite în colectarea răspunsurilor*

Evaluarea funcționalității mnemonice a avut loc la cel mult 6 luni de la producerea traumatismului. Dintr-un număr total de 220 de copii care au fost înregistrați în acest interval, doar un număr de 70 de copii au îndeplinit criteriile de selecție amintite mai sus. Restul de 150 de copii au fost excluși pe baza unor criterii precum: existența unei leziuni traumatice severe cu incapacitate de răspuns la itemi de testare, refuzul părinților sau aparținătorilor copiilor de a fi supuși unei examinări cognitive sau dezinteres.

b. *Adaptarea sarcinilor ce verifica memoria verbal-auditivă din limba engleză în limba română*

Întrucât este prima cercetare românească care utilizează bateria TOMAL (Test of Memory and Learning) a fost necesară și traducerea sarcinilor mnezice din varianta originală - limba engleză - în limba română. Prin urmare, s-a încercat traducerea și adaptarea sarcinilor verbale prin echivalență transliterală respectând în același timp și dimensiunile morfo-sintactice și lexical-fonologice al sarcinilor propuse. Această limitare este valabilă pentru Subtestul Memoria Poveștilor. Pentru restul Subtestelor vizate de această limitare s-a utilizat echivalența transliterală simplă, respectiv pentru Subtestul Reamintirea Selectivă a Cuvintelor, Subtestul Reamintirea Obiectului și Subtestul Reamintirea Perechilor.

c. *Adaptarea bateriei pentru populația română.*

Întrucât nu există o variantă adaptată și standardizată a bateriei TOMAL pentru populația română, în analiza datelor s-au utilizat caracteristicile psihometrice ale bateriei originale standardizate pentru populația americană atât pentru lotul clinic, cât și pentru lotul de control.

8.4. Direcții viitoare de cercetare

Tema de cercetare abordată în prezenta teză de doctorat are un ridicat caracter de noutate, fapt ce permite deschiderea unui drum important în aprofundarea domeniului atât de cercetătorii naționali, cât și cei internaționali. Rezultatele efortului nostru științific vor fi publicate în cadrul unor reviste și volume, fapt ce va facilita accesul la rezultatele cercetării noastre, oferind totodată șansa și altor cercetători de a avea un punct de plecare în studiul funcționalității mnezice la pacienții care au suferit un traumatism cranio-cerebral.

Această lucrare poate fi aprofundată cu succes în viitor, iar sugestiile noastre vizează următoarele aspecte:

1. *Extinderea ariei geografice incluse în studiu la nivel național.*

Propunem această acțiune pentru a vedea măsura în care se confirmă rezultatele și colaborarea cu alți cercetători din domeniu de pe plan internațional, pentru a permite aplicarea bateriei TOMAL (Test of Memory and Learning) astfel încât să existe posibilitatea comparării rezultatelor obținute.

2. *Continuarea acestui studiu trebuie să includă și copiii cu traumatisme cranio-cerebrale ușoare.*

Astfel, aceste rezultate pot fi generalizate la toate tipurile de traumatisme cranio-cerebrale, și nu limitate doar la cele moderate și severe. Includerea participanților cu traumatisme cranio-cerebrale ușoare ar ajuta, de asemenea, la stabilirea relației de existență a unei posibile perturbări generale a performanței mnezice ulterioară traumatismului, sau dacă există un declin actual sau diferențial al abilităților de memorare în legătură cu severitatea.

3. *Derularea unor studii longitudinale pentru a observa funcționarea memoriei dincolo de o perioadă de 6 luni la copiii cu traumatisme cranio-cerebrale.*

În general, există câteva studii longitudinale derulate la participanți care au suferit perturbari generale neurocognitive post-traumatice. Gaidolfi și Vignolo (2000) au descoperit existența unor deficite de memorie verbală persistente la 10 ani după leziune iar Fay (2004) a descoperit că la unul și trei ani după un traumatism cranio-cerebral moderat și sever copiii au demonstrat un declin al performanței în toate zonele evaluate (adică inteligență, memorie, viteză motorie, rezolvarea problemelor de adaptare și rezultate academice). Aceștia nu au examinat memoria folosind un instrument standardizată, adecvată din punct de vedere al dezvoltării, cum ar fi TOMAL. Un studiu longitudinal se poate dovedi deosebit de important în evaluarea recuperării memoriei sau reeducării ei, pentru a identifica și zonele unde aceasta rămâne deficientă. În plus, cu privire la rezultatele obținute în studiul prezent, un studiu longitudinal poate ajuta la verificarea ipotezei conform căreia copiii cu traumatisme cranio-cerebrale moderate continuă să demonstreze tulburări semnificative ale funcționării memoriei, așa cum se observă în grupul celor cu traumatisme cranio-cerebrale severe în timp, sau, dacă participanții își îmbunătățesc performanța în comparație cu cei cu traumatisme severe.

4. *Examinarea impactului altor variabile, cum ar fi condițiile preexistente, situațiile familiale și stresul, asupra funcționării memoriei în cazul copiilor cu traumatisme cranio-cerebrale.*

În studiul elaborat de Ponsford (2007), s-a arătat că participanții care sunt supuși unor evenimente stresante în viață sau dificultăți funcționale premorbide, inclusiv dificultăți de învățare, probleme comportamentale, sau leziuni sau traumatisme craniene, manifestă rezultate cognitive și comportamentale mai slabe. În alte cercetări, s-a descoperit că dificultățile de învățare și de atenție au un impact asupra funcțiilor de memorie ale copilului (Holifield, 1999; Willcutt și alții, 2001). Un traumatism cranio-cerebral poate exacerba aceste funcții de memorie deja deficitare. Astfel, un studiu care include informațiile cu privire la condițiile preexistente sau unul care compară tulburările de învățare, de atenție, și grupurile diagnosticate cu traumatisme cranio-cerebrale pot elucidă ulterior modelele diferențiale de funcționare a memoriei.

În **concluzie**, studiile realizate prezintă multiple implicații atât de natură teoretică, cât și practică, fiind totodată inedite pentru populația românească, după cunoștințele noastre. Prin implementarea unor analize complexe, multivariate, considerăm că studiile realizate aduc contribuții la progresul domeniului cercetat, inclusiv prin faptul că generează întrebări și dileme, ca sugestii pentru cercetări viitoare.

Studiile de caz din teza de față respectă principiile *eticii* cercetării în privința confidențialității datelor culese, anonimatului participanților și instituțiilor în cadrul cărora s-a luat contact cu aceștia.

Interpretarea rezultatelor a fost realizată astfel încât să nu constituie bază pentru stigmatizare și discriminare. Instrumentele utilizate și procedura de lucru sunt non-invazive și, deși unele au fost oboșitoare, nu au introdus participanții în situații stresante sau frustrante.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Adams, F., Aizawa, K. (2001). The Bounds of Cognition, *Philosophical Psychology* 14, p. 43-64.
2. Aggelton. J. P., Shaw C., Gaffan E. A. (2002). The performance of postencephalic amnesic subject on behavioral teste of memory: concurrent discrimination learning and delayed matching-to sample. *Cortex* 28, p. 359-372.
3. Aksoomoff, N. A. (2002). A new role for the cerebellum in cognitive operations. *Journal of Behavioural Neuroscience*, 106, p. 731 – 738.
4. Alexander, L., Freedman, J.L. (2004). Direct comparison of prefrontal cortex regions engaged by working and long-term memory tasks. *Journal of Brain Science*, 223 (2), p. 34-39.
5. Amaral D. G. (2007). Memory : Anatomical organization of candidate brain regions. In Plum F. and Mountcastle V (eds), *Higher functions of the brain, Handbook of Physiology*, Part 1, American Physiological Society, Waschington DC: 211-294,
6. Amaral D. G., Price J. L., Pitkanen A., Carmichael S. T. (2007). Anatomical organization of the primate amygdaloid complex. In: Aggleton JP (ed), *The amygdala. Neurobiological aspects of emotion, memory and mental dysfunction*. Wiley-Liss, New York, p. 1-66;
7. Arend, L. A., Reeves, J., Schirillo, R., Goldstein, L. (2003). Color Realism and Color Science. *Behavioral and Brain Sciences* 26: p. 3-64.
8. Atkinson R. C., Shiffrin, R.M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K.W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2, p. 89-195). London : Academic Press.
9. Atkinson, R. C., Shiffrin, R.M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American*, 224, p.82-90.
10. Auyang, G., Sunny, M. (2001). *Mind in Everyday Life and Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press.

11. Bachevalier, J. (2006). Sistemele de memorie si bazele lor neurobiologice. In: Botez I. M., ed. *Neuropsihologie Clinica si Neurologia Comportamentului*. Ed. Medicala Bucuresti, p. 343-348;
12. Baddeley, A. D. (2000). Short-term and working memory. In E. Tulving & F.I. M. Craik (Eds.), *The Oxford Handbook of Memory*. Oxford: Oxford University Press, pp. 77-92.
13. Baron, J. C. (2006). Tomografia cu pozitroni si neuropsihologia. In: Botez I.M., *Neuropsihologie Clinica si Neurologia Comportamentului*. Ed. Medicala Bucuresti, p. 129-144.
14. Bauer, L. M., Fragetta, C. J. (2002). Memory distortions in the courtroom: Putting memory on trial. In R. W. Flint, Jr. (Ed.), *Forget It? Sources, Theories, and Mechanisms of Alterations in Mnemonic Function*, North Chelmsford, MA: Erudition, p. 51-78
15. Bechtel, W. (2001). The Compatibility of Complex Systems and Reduction: a case analysis of memory research, *Minds and Machines* 11, p. 483-502.
16. Binet, A., Henri, V. (1894a). La mémoire des phases (mémoire des idées). *L'Année Psychologique*, 1, p. 24-29. New York, Springer Publishing Company
17. Bondi, M. W., Kaszniak, A. W., Rapcsak, S. Z., Butters, M. A. (2003). Implicit and explicit memory following anterior communicating aneurysm rupture. *Brain Cognition* (22), p. 213-229;
18. Bornstein, R. F. (2000). Reconnecting psychoanalysis to mainstream psychology. Challenges and opportunities. In *Psychoanalytic Psychology*, Vol 22(3), 2005, p. 323-340.
19. Bowe, G. H. (2000). A brief history of memory research. In E. Tulving & F. I. M Craik (Eds), *The Oxford Handbook of Memory*, Oxford: Oxford University Press, p. 3-32.
20. Brown, M., Wilson, F., Riches, I. (2004) Neuronal evidence that inferomedial temporal cortex is more important than hippocampus in certain processes underlying recognition memory. *Brain Recognition*, 409: p. 158 –162.
21. Bunge, S. A., Dudukovic, N. M., Thomason, M. E., Vaidya, C. J., Gabrieli, J.D. (2001). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: evidence from fMRI. *Neuroscience*. 33: p. 301-311.
22. Buschke, H. (2004). Components of verbal learning in children : Analysis of selective reminding. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, p. 488 – 496.
23. Byrum E. C., Thomson J. E., Heinz, J. (2007) Limbic circuits and neuropsychiatric disorders: Functional anatomy. *Neuroimaging Clinical Neuropsychology*. 7, p. 79-99;
24. Cabeza, R., Anderson, ND, Houle, S., Mangels, JA, & Nyberg, L. (2000). Age-related differences in neural activity during item and temporal-order memory. *Cognitive Neuroscience of Aging*. Oxford University Press; Oxford, p. 186
25. Cameron, A. S., Archibald, Y. M. (2002). Verbal memory deficit left fornix removal: a case report. *International Journal of Neuroscience*, 12: p. 201;
26. Campbell, Sue. (2003). *Relational Remembering: rethinking the memory wars*. Lanham, MD: Rowman and Littlefield.
27. Cârnelci, D. (2004). *Demascarea secolului: Ce face din noi creierul? Introducere în neuroștiințele dezvoltării*, Ed. Eikon, Cluj Napoca.
28. Cervos-Navarro, J., Kannuki, S., Matsumoto, K. (1994). Neuropathological changes following occlusion of the superior sagittal sinus and cerebral veins. *Neuropathology Applied Neurobiology* 20: p. 122–129.
29. Ciobanu, Gh. (2005). Morbiditatea populației prin urgențe traumatologice: actualități și tendințe. În: *Curierul medical*. nr. 3(285), p. 27-36.
30. Clark, A. (2002). *On Dennett: minds, brains, and tools*, in H. Clapin (ed) *Philosophy of Mental Representation*.
31. Clinciu, A.I. (2006). *Bateria de Memorie Cliniciu (BMC)*. In Jurnalul APR (Asociația Psihologilor din România). Nr. 1, aprilie 2006.
32. Cooper, L. A., Schacter, D. L., Ballesteros, S., Moore, C. (2002). Priming and recognition of transformed three-dimensional objects: Effects of size & reflection. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, p. 43-57.
33. Craver, F. (2002). Interlevel experiments and multilevel mechanisms in the neuroscience of memory. *Philosophy of Science Supplement*, 69, p. 83-97.

34. Cykowicz, Y. M. (2000). Memory development and event-related brain potentials in children. *Biological Psychology*, 54, p. 145 – 174.
35. D'Amato, R. C., Fletcher-Janzen, E., Reynolds, C. R. (Eds.). (2005). *Handbook of School Neuropsychology*, New York, Wiley
36. Davis, M. (2002). The role of the amygdala in conditioned fear. In: Aggleton J. P., (ed), *The amygdala: neurobiological aspects of emotion, memory and mental dysfunction*. Wiley-Liss, New York, p. 255-306;
37. Decety J., Ingvar, D. H. (2002). Brain structures participating in mental simulation of motor behavior: A neuropsychological interpretation. *Acta Psychologica*. 73: p. 13-34;
38. Diamond, A. (2001). A model system for studying the role of dopamine in the prefrontal cortex during early development in humans. In C.A. Nelson&M. Luciana, *Handbook of developmental cognitive neuroscience*, MIT Press, Cambridge, MA.
39. Dokic, J. (2001). Is Memory Purely Preservative?, in C. Hoerl and T. McCormack (eds) *Time and Memory*. Oxford: Oxford University Press, p. 213-232.
40. Donders, J. (2003). Memory functioning after traumatic brain injury in children. *Brain Inquiry*, 7, p. 431 – 437.
41. Draaisma, D. (2000) *Metaphors of Memory: a history of ideas about the mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
42. Duvernoy, H. M. (2002). *The human hippocampus*. Springer-Verlag, Berlin: Heidelberg.
43. Feindal, W. (2005). Recall, amnesia and experimental responses from stimulation of the human amygdala. In: Squire LR, Mishkin M, Shimamura A (eds.). *Learning and memory: Discussions in neurosciences*. Elsevier, Geneva 72-80; 2005;
44. Ganea, M., Ețco, C., Groppa, S. (2007). Patologia asociată la invalizii cu consecințe tardive ale traumatismelor cranio-cerebrale. *Sănătate publică, Economie și Management în medicină*. Chișinău, nr.6 (21), p.114-118.
45. Garavan, H., Pankiewicz, J., Bloom, A. (2000). Cue-induced cocaine craving: neuroanatomical specificity for drug users and drug stimuli. *The American Journal of Psychiatry*, 157: p.1789-1798.
46. Garcia-Bengochea, L., Sanchez-Quijano A, Rodrigo, L. (2004). Impaired neurogenesis, neuronal loss, and brain functional deficits, *Journal of Neurobiology*, Volume: 32, Issue: 3, Publisher: Elsevier Inc., Pages: 407-418
47. Gathercole, S. E., Hitch, G. J. (2003). Developmental changes in short-term memory : A revised working memory perspective. In A. Collins, S. E. Gathercole, M. A. Conway, & P. E. Morris (Eds.), *Theories of Memory*. Hove, UK : Lawrence Erlbaum Associates, Inc., p. 189-209.
48. Giere, R. (2002). Scientific Cognition as Distributed Cognition, in P. Carruthers, S. Stich, and M. Siegal (eds) *The Cognitive Basis of Science*, Cambridge: Cambridge University Press.
49. Givens, B. S., Olton, D. S. (2000). Cholinergic and GABAergic modulation of medial septal area: effect on working memory. *Behavioural Neuroscience*, 104: p. 849-855;
50. Givens, B. S., Olton, D. S. (2004). Local modulation of basal forebrain: effects on working and reference memory. *Journal of Neuroscience*, 14: p. 3578-3587;
51. Gloor, J. M. (2007). Histologic findings one year after head injury trauma. *American Psychology*, 6: p. 1841–1847.
52. Gold, K., Prolux, P. (2002). Dendritic cell therapy of primary brain tumors. *Mol Medicine*. 7: p. 659–67.
53. Goldstein, E. B. (2005). *Cognitive Psychology*. London: Thomson Learning, p. 157.
54. Grafman, J., Litvan, I., Massaquoi, S. (2006). Cognitive planning deficit in patients with cerebellar atrophy. *Neurology*, 42: p. 1493-1496;
55. Grossberg, S., Pearson, L. (2003). Laminar cortical dynamics of cognitive and motor working memory, sequence learning and performance: Toward a unified theory of how the cerebral cortex works. *Psychological Review*, 115, 677-732 .
56. Halgren, E. (2006) Abstract Grammatical Processing of Nouns and Verbs in Broca's Area: Evidence from fMRI. *Cortex*, 42, p. 540-562.

57. Hendrick, A. M., Pizzagalli, D. A., Nitschke, J. B., Oakes, T. R., Horras, K. A., Larson C. L., et al. (2000). Brain electrical tomography in depression: The importance of symptom severity, anxiety, and melancholic features. *Biological Psychiatry*, 52(2), p. 73-85.
58. Henry, L. A., Turner, J. E., Smith, P.T., Leather, C. (2000). Modality effects and the development of the word length effect in children. *Memory*, 8 (1), p. 1 – 17.
59. Hoerl, C., McCormack, T. (2001). *Time and Memory: philosophical and psychological perspectives*. Oxford: Oxford University Press.
60. Holdorff, B. (2005). Spikes versus BOLD: What does neuroimaging tell us about neuronal activity? *National Neuroscience*, 3: p. 631-633.
61. Holdorff, B., Winau, R. (2000). *Geschichte der Neurologie in Berlin*. DeGruyter , Berlin .
62. Holifield, J. E. (1999). *An examination of the memory performance of children with attention and learning deficits on the Wide Range Assessment of Memory and Learning (WRAML; Doctoral dissertation, Loyola University, 1999, December)*. Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering 60 5-B (1999), p. 2343.
63. Howe, M. L. (2000) *The fate of early memories : developmental science and the retention of childhood experiences*. Cambridge, MA: MIT Press.
64. Jarrard, L. E., Davidson, L.D. (2010). The hippocampus and motivation revisited: appetite and activity. *Behavioural Brain Research* 127(1-2): p. 13-23
65. Joost, W., Schouten, L. (2007). Neuroprotection in traumatic brain injury: a complex struggle against the biology of nature. In: *Current opinion in critical care*, vol. 13, p. 134-142.
66. Kemps, E., Rammelaere, S. D., Desmet, T. (2000). The development of working memory : Exploring the complementarity of two models. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, p. 89 – 109.
67. Kenneth, A., Norman, V., Randall, C., O'Reilly, L. (2008). *Hippocampal and Neocortical. Contributions to Recognition Memory*, Oxford: Oxford University Press.
68. Kingsley, D., Kopelman, M. D., Lasserson, D. (2001). Structural MRI volumetric analysis in patients with organic amnesia. 2: correlations with anterograde memory and executive tests in 40 patients. *Journal of Neurological and Neurosurgery Psychiatry* 70: p. 23–28
69. Kirsch, I., Lynn, S. J. (2006). *Essentials of clinical hypnosis: An evidence-based approach*. Washington, DC: American Psychological Association.
70. Klatzo, I. (2002). Cécile and Oskar Vogt: the visionaries of modern neuroscience. *Acta Neurochirurgia*. Suppl. 80:VI-XIII, p. 1-130.
71. Klein, K.A., Addis, K.M., Kahana, M. J. (2005). A comparative analysis of serial and free recall. *Memory and Cognition*, 33, p. 833-839.
72. Kolb, B., Whishaw, I. Q. (2000). *Fundamentals of Human Neuropsychology*, Cap. 21. Memory, p. 525--567. W. H. Freeman and Company, third edition.
73. Kolb, B., Whishaw, I. Q. (2006). *Fundamentals of Human Neuropsychology*, Cap. 24. Spatial Behavior, p. 643--676. W. H. Freeman and Company, third edition.
74. Kory, S., Perju, L., Dumbravă, L. (2000). *Neurologie practică*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca
75. Langfitt, J., Bruce-Gregorios, J. (2006). *Diffusion MRI: from quantitative measurement to in-vivo neuroanatomy*. Oxford: Oxford University Press.
76. Langlois, J. A., Rutland-Brown, W., Thomas, K. E. (2006). Traumatic brain injury in the United States : Emergency department visits, hospitalisation and death. Atlanta : Centers for Disease Control and Prevention, *National Center for Injury Prevention and Control*.
77. Leonardo, R. C., Jaime, G., Fadi, H. (2008). Closed head trauma. *The Medscape Journal*. <http://emedicine.medscape.com/article/251834-diagnosis> (citat 23.06.2008).
78. Levin, H. S., Eisenberg, H. M., Wigg, N. R., Kobayashi, K. (2002). Memory and intellectual ability after head injury in children and adolescents. *Neurosurgery*, 11(5), p. 668-673.

79. Levin, H., S., Mattis, S., Ruff, R. M., Eisenberg, H.M. (2000). Neurobehavioral outcome following minor head injury: A three-center study. *Journal of Neurosurgery*, 66, p. 234-243.
80. Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., Hannay, H. J., Fischer, J. S. (2004) *Neuropsychological assessment* (4th ed.), London : Oxford University Press.
81. Lum, Jarrad A. G. (2003). Procedural and declarative memory in children with and without specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, vol. 45, no. 1, p. 96-107
82. Markowitsch, H. J. (2000). Neuroanatomy of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford Handbook of Memory*, Oxford : Oxford University Press, p. 465 – 484
83. Martin, M. G. F. (2001). Out of the Past: episodic recall as retained acquaintance, in C. Hoerl and T. McCormack (eds) *Time and Memory*. Oxford: Oxford University Press, p. 257-284.
84. McCormack, Teresa. (2001). Attributing Episodic Memory to Animals and Children, in C. Hoerl and T. McCormack (eds), *Time and Memory: philosophical and psychological perspectives*. Oxford: Oxford University Press, p. 285-313.
85. McKoon, G., Ratcliff, R., Dell, G. S. (2000). A critical evaluation of the semantic / episodic distinction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12, p. 295-306.
86. McLaurin, E. Y., King, L. O. (2005) Cognitive deficit associated with rheumatic diseases: neuropsychological perspectives. *Arthritis Rheumatia* 38: p. 1363-1374
87. Mealey, L. (2001). The Illusory Function of Dreams: Another Example of Cognitive Bias. *Behavioral and Brain Sciences* 23(6): p. 971-972.
88. Metzler, C., Parkin, A. J. (2000). Reversed negative priming following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 38(4), p. 363-379.
89. Mueller, Z., Russo, A. A., Barker, L. H., Lajiness-O'Neill, R., Johnson, S., Anderson, C. (2000). *Memory testing and memory for sentences : Concurrent and construct validity of the Test of Memory and Learning (TOMAL) utilizing the Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R)*. National Academy of Neuropsychology, Orlando
90. Miclea, M. (2003). *Modele neurocognitive*. Editura ASCR., p. 98-101
91. Misztal, Barbara. (2003). *Theories of Social Remembering*. Open University Press.
92. Mitchell, Karen., Johnson, Marcia. (2000). Source Monitoring: attributing mental experiences, in E. Tulving and F.I.M. Craik (eds) *The Oxford Handbook of Memory*. Oxford: Oxford University Press, p. 179-195.
93. Morris, R. G., Anderson, E., Lynch, G. S., Baudry, M. (2002). Selective impairment of learning and blockade of long-term potentiation by an N-methyl-D-aspartate receptor antagonist, AP5. *Nature* 319: p. 774 –776.
94. Myers, N.A., Clifton, R.K., & Clarkson, M.G. (2000). When they were very young: Almost threes remember two years ago. *Infant Behavior and Development*, 10, 123–132.
95. Nelson, Katherine. (2003). Self and social functions: individual autobiographical memory and collective narrative. *Memory*, 11, p. 125-136.
96. Nyberg, L., Cabeza, R. (2000). Brain imaging of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory*. Oxford : Oxford University Press, p.501 – 519
97. O'Keffe, J., Nadel, L. (2007). *Hippocampal neuroanatomy*. MIT Press.
98. O'Brien, G. L., Opie, J. (2004). Notes Towards a Structuralist Theory of Mental Representation, in H. Clapin, P. Staines, and P. Slezak (eds) *Representation in Mind*. Elsevier, p. 345-355.
99. Oduntan, C.A. (2003). The posterior parietal cortex: sensorimotor interface for the planning and online control of visually guided movements. *Neuropsychology* 44, 2594–2606.
100. Parkinson, J. A., Grahn, J. A., Owen, A. M. (2008), The role of the basal ganglia in learning and memory: neuropsychological studies. *Behavioural Brain Research* 199(1):53-60
101. Peacocke, C. (2001). Theories of Concepts: a wider task, in J. Branquinho (ed). *The Foundations of Cognitive Science*. Oxford: Clarendon Press, p.157-181.

102. Perner, J. (2000). Memory and Theory of Mind, in E. Tulving and F.I.M. Craik (Eds). *The Oxford Handbook of Memory*. Oxford: Oxford University Press, p. 297-312.
103. Preda, V. (1997). *Probe de psihodiagnostic pentru evaluarea copiilor deficienți*. Colecția Psihoped-Info Nr. 1-2, UBB, Cluj-Napoca
104. Preda, V. (2000). *Orientari teoretico-praxiologice in educatia speciala*. Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca.
105. Rand, O., Courville, J. (2003). Somatotopical organization of the projection from the nucleus interpositus anterior of the cerebellum to the red nucleus. An experimental study in the cat with silver impregnation methods. *Experimental Brain Research*, 2, 191–215
106. Ranganath, C., Johnson, M.K., & D'Esposito, M. (2003). Prefrontal activity associated with working memory and episodic long-term memory. *Neuropsychologia*, 41, 378-389.
107. Reese, E. (2002). Social Factors in the Development of Autobiographical Memory: the state of the art, *Social Development* 11, p. 124-142.
108. Reeves, K., Wedding, O. (2004). *The Clinical Assessment of Memory*. Oxford: Oxford Univeristy Press. p.27
109. Reynolds, C. R., Adams. W. (2009). *Essentials of WRAML2 and TOMAL-2 Assesment*, John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
110. Reynolds, C. R., Bigler, E. D. (1994a). *Test of Memory and Learning (TOMAL) Examiner's Manual*. Austin, Texas : Pro-Ed.
111. Reynolds, C. R., Bigler, E. D. (1997). Clinical neuropsychological assessment of child and adolescent memory with the Test of Memory and Learning. In C. R. Reynolds & E. Fletcher-Janzen (Eds.), *Handbook of clinical child neuropsychology* (2nd ed.). New York: Plenum Press, , p. 296–319
112. Reynolds, C. R., Voress, J. K. (2007a). *Test of Memory and Learning – second edition*, Austin, TX : Pro-ed.
113. Roberts, A. C., Penfield, W. (2001). *The effect of hippocampal lesions on recent memory*. Oxford: Oxford University Press, p. 34-56.
114. Rosomoff, H. L., Standish, S. (2005). Effects of percutaneous cervical cordotomy on pulmonary function. *Journal of Neurosurgery*.Dec;31(6):620–627
115. Russo, A. A., Barker, L. H., Mueller, R., Lajiness-O'Neill, R., Johnson, S. C., Anderson, C., Norman, M. A., Sephton, S., Primus, E., Bigler, E. D., Reynolds, C. R. (2004, nov). *Memory digit span : Concurrent and construct validity of the Test of Memory and Learning (TOMAL) utilizing The Wechsler Memory Scale – Revised (WMS – R)*.
116. Sakai, K., Rowe, M., Passingham, R. E. (2002). Prefrontal set activity predicts rule-specific neural processing during subsequent cognitive performance. *Journal of Neuroscience* 26: 1211-1218
117. Schacter, D. L. (2001) *The Seven Sins of Memory*. New York: Houghton Mifflin.
118. Schneider, N. (2000). *The Development of Organizational Strategies in Children : Evidence from a Microgenetic Longitudinal Study*, German Research Foundation.
119. Schwartz, B.L., Hoffman, M.L., Evans, S. (2005). Episodic-like memory in a gorilla: A review and new findings. *Learning and Motivation: Special Issue: Cognitive Time Travel in People and Animals*, 36, 226-244.
120. Scott, J. (2001). Working memory capacity and strategy use. *Memory & Cognition*, 29, 9.125-136
121. Shimamura, A. P., Janowsky, J. S., Squire, L. R. (2001). Memory for the temporal order of events in patients with frontal lobe lesions and amnesic patients. *Neuropsychologia*. 1990;28(8):803–813.
122. Simons, J. S., Spiers, H. J. (2003). Prefrontal and medial temporal lobe interactions in long-term memory. *Nat ional Revue of Neuroscience* 4:637–648.
123. Sutherland, R.J., Rodriquez, M. J. (2007). Hippocampus, amygdala, and memory deficits. *Behavioral Brain Research*, 37, 57-79.
124. Sutton, J. (2004). Representation, Reduction, and Interdisciplinarity in the Sciences of Memory, in H. Clapin, P. Staines, and P. Slezak (eds) *Representation in Mind*. Elsevier.

125. Tornheim, M., McLaurin, Anna. (2005) Traumatic brain injury in infants and children. Mechanisms of secondary damage and treatment in the intensive care unit. *Critical Care Clinics* 19:3, 529-549
126. Tulving, E. (1983). Ecphoric processes in episodic memory. *Philosophical Transactions Of The Royal Society Of London Series B: Biological Sciences* , 302 (1110), 361-371.
127. Tulving, E. (1992). Episodic memory. In (Ed. Squire L.) *Encyclopedia of Learning and Memory* (pp. 161-163). New York: Macmillan.
128. Wagner, U., Kashyap, N., Diekelmann, S. & Born, J. (2001). The impact of post-learning sleep vs. wakefulness on recognition memory for faces with different facial expressions. *Neurobiology of Learning and Memory*, 87(4), 679-687.
129. Walker, A.E., Kollros, J. J., Case, T. J. (2002). The Physiological basis of concussion. *Journal of Neurosurgery*, 1 :103-116.
130. Warren, H. C., (1921). A history of the association philosophy. New York: Charles Scribner's Sons.
131. Wesley K. U., Belinda J., Gabbe P., Cameron, P. A. (2009). *Predictors of in-hospital mortality and 6-month functional outcomes in older adults after moderate to severe traumatic brain injury*, Oxford: Oxford University Press, p. 973-977
132. Windle, R. J., Wood, S. A., Kershaw, Y. M., Lightman, SL. (2001). Contributions of spatial working memory to visuo-motor learning. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22 (9), 1917–1930.
133. Wood, E.R. et al. (2000). Hippocampal neurons encode information about different types of memory episodes occurring in the same location. *Neuron* 27, 623–650.
134. Yeates, K. O., Blumenstein, E., Patterson, C. M., Delis, D. C. (2005). Verbal learning and memory following pediatric closed-head injury. *Journal of International Neuropsychological Society*, 1, p. 78 – 87.
135. Yeo, R. A., Hill, D., Campbell, R., Vigil, J., Brooks, W.M. (2005). Developmental instability and working memory ability in children: a magnetic resonance spectroscopy investigation. *Developmental neuropsychology* 17 (2): 143–59.
136. Yeo, R. A., Hill, D., Campbell, R., Virgil, J., Brooks, W. M. (2000). Developmental instability and working memory ability in children : A magnetic resonance spectroscopy investigation. *Developmental Neuropsychology*, 17(2), p. 143 – 156
137. Zeeman, W. H. (2001). The influence of neuropsychological rehabilitation on symptomatology and quality of life following brain injury: a controlled long-term follow-up. *Brain Injury*. 20, 1295–1306.
138. Zeeman, W.H. (2002). Prevalence of post-traumatic stress disorder symptoms after severe traumatic brain injury in a representative community sample. *Brain Injury*. 16, 673–679.
139. Zlate, M., (1999). *Psihologia mecanismelor cognitive*, pp. 458-464
140. Zola-Morgan, S., Squire L.R., Stark C.E., Clark R.E. (2002). The medial temporal lobe memory system. *Science* 253:1380–1386.
141. Zorgo, B. si Radu, I. (coord) (1975). *Îndrumător psihodiagnostic*. Vol.2, Cluj-Napoca
142. Zumann, K. (2001). *Memory neurobiology*. Oxford: Oxford University Press.