

# PSIHOLOGIA SĂNĂTĂȚII

VOLUMUL 6

[www.editurauniversitara.ro](http://www.editurauniversitara.ro)

## AUTORII

**Eugen Avram** (editor) este Lector univ., doctor în psihologie, director Departament Psihologie/ Universitatea din București, psiholog clinician specialist la Spitalul Clinic de Urgență “Bagdasar-Arseni”. Specializările sale includ (studii de master): managementul sănătății, psihoterapiei cognitiv-comportamentale, psihologie organizațională. Este autor și coordonator a 24 de volume din domeniul sănătății, neuropsihologiei, psihologiei personalității și psihologiei organizaționale, 40 de capitole în volume colective, 35 studii în periodice, 4 articole în reviste cotate ISI.

**Claudia-Iuliana Drăgănescu** este psiholog clinician și psihoterapeut cu formare în psihoterapiei cognitiv-comportamentale (în cadrul Universității Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca). În prezent, psiholog la Asociația Williams Syndrome din București.

**Ioan-Alexandru Haiăș** este psiholog clinician și psihoterapeut în psihoterapie cognitiv-comportamentală format la Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, psiholog colaborator la spitalul Dr. “Pop Mircea” din Marghita, județul Bihor.

**Violeta-Daniela Heim** este psiholog clinician și psihoterapeut cu formare în psihoterapiei cognitiv-comportamentale la cabinetul individual de psihoterapie din Cluj-Napoca.

**Daniela Ionescu** este masterand în sănătate ocupațională la Facultatea de Psihologie/Universitatea din București și masterand în psihoterapie cognitiv-comportamentală la Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.

**Aurel G. Mohan** este medic neurochirurg, preparator universitar drd., Universitatea din Oradea, Facultatea de Medicină și Farmacie.

**Cornel Mihalache** medic primar neurochirurg, doctor în medicină, șef secție neurochirurgie la Spitalul Clinic de Urgență “Sf. Andrei” din Galați, șef lucrări La Facultatea de Medicină, Universitatea “Dunărea de Jos”, Galați.

**Dan A. Nica** este medic primar neurochirurg, doctor în medicină, Spitalul Clinic de Urgență “Sf. Pantelimon” din București.

**Andrada Pârvu** este medic specialist hematolog, doctor în științe medicale, formator pentru educația adulților, consiliere psihologică, comunicare, formarea formatorilor, orientare profesională a tinerilor. Este fondator al Grupului de suport psihologic pentru pacienții cu hemopatii care se desfășoară în Clinica de Hematologie Cluj din 2005.

**Horia Pleș** este medic primar neurochirurg, doctor în medicină, șef de disciplină neurochirurgie UMF Timișoara, șeful secției de neurochirurgie Timișoara, Președinte al Centrului de Diagnostic Imagistic “Neuromed” Timișoara, Președinte Asociația Serviciilor Private de Ambulanță din România.

**EUGEN AVRAM**

**- COORDONATOR -**

**PSIHOLOGIA SĂNĂTĂȚII**

**- ABORDĂRI APLICATE -**

**VOLUMUL 6**

**PSIHO-TRAUMATOLOGIE & PSIHO-ONCOLOGIE**



**EDITURA UNIVERSITARĂ**  
**București**

## CUPRINS

<b>Horia Pleș</b> <b>DISFUNȚIILE COGNITIVE ÎN LEZIUNILE TRAUMATICE CRANIO- CEREBRALE MINORE .....</b>	<b>7</b>
<b>Cornel Mihalache</b> <b>DEPRESIA LA SUPRAVIEȚUITORII TRAUMATISMELOR CRANIO- CEREBRALE .....</b>	<b>31</b>
<b>Horia Pleș</b> <b>ÎNGRIJIREA PACIENȚILOR CU LEZIUNI TRAUMATICE CEREBRALE - IMPACTUL ASUPRA FAMILIEI .....</b>	<b>53</b>
<b>Aurel G. Mohan</b> <b>DUREREA ÎN HERNIA DE DISC LOMBARĂ – EFECTE ASUPRA VIEȚII PROFESIONALE .....</b>	<b>73</b>
<b>Aurel G. Mohan</b> <b>COMPLICAȚII ÎN CHIRURGIA HERNIEI DE DISC LOMBARE .....</b>	<b>95</b>
<b>Daniela Ionescu</b> <b>PREDICTORI AI DIFICULTĂȚILOR DE ADAPTARE LA PACIENȚII CU HERNIE DE DISC LOMBARĂ .....</b>	<b>115</b>
<b>Dan A. Nica</b> <b>TUMORILE CEREBRALE – ASPECTE PSIHO-MEDICALE .....</b>	<b>127</b>
<b>Claudia-Iuliana Drăgănescu, Ioan-Alexandru Haiș &amp; Violeta-Daniela Heim</b> <b>CANCERUL DE SÂN – CADRU TEORETIC ȘI INTERVENȚII PSIHOSOCIALE .....</b>	<b>147</b>
<b>Horia Pleș &amp; Cornel Mihalache</b> <b>CALITATEA VIEȚII ÎN BRONHOPNEUMOPATIA OBSTRUCTIVĂ CRONICĂ .....</b>	<b>169</b>

**Andrada Pârvu**  
**ROLUL GRUPUL DE SUPT ÎN SUSȚINEREA PSIHOLGICĂ**  
**A PACIENȚILOR CU DIAGNOSTIC MALIGN ..... 189**

**Eugen Avram**  
**PRECAUȚII ETICE ȘI MEDICO-LEGALE ÎN ACTIVITATEA CLINICĂ ... 221**

*www.editurauniversitara.ro*

# DISFUNCTIILE COGNITIVE ÎN LEZIUNILE TRAUMATICE CRANIO-CEREBRALE MINORE

Horia Pleș

## 1. Introducere

Incidența leziunilor cerebrale minore (*engl.* mild traumatic brain injury, mTBI) este alarmantă și reprezintă o problemă importantă de sănătate publică (Bazarian et al., 2005). Se estimează că din aproximativ 1,5 milioane de indivizi care supraviețuiesc unui traumatism cerebral, 75-80% sunt categorizați ca având o formă minoră (National Center for Injury Prevention and Control, 2003). Cu o frecvență de 100-300/100 000 pacienți tratați în spital, leziunile traumatice cerebrale ușoare sunt unele dintre cele mai răspândite tulburări neurologice (Cassidy et al., 2004).

Leziunile minore craniene scad performanța la testele cognitive, severitatea acestor deficite și evoluția lor în timp sunt aspecte ample dezbătute în literatura de specialitate.

Leziunile traumatice cerebrale minore/ ușoare reprezintă 75-80% din totalul leziunilor traumatice cerebrale (Wade et al., 1998). 70% dintre pacienți revin la statusul cognitiv normal, însă restul rămân cu unele sechele. Predicția rezultatelor este o provocare pentru managementul acestor pacienți, pentru programele de reabilitare în vederea preîntâmpinării deficitelor pe termen lung (Miles et al., 2008). Deși unele studii au arătat că deficitul cognitiv apar imediat după producerea leziunilor traumatice cerebrale și dispar treptat în primele 1-3 luni (Belanger et al., 2005), în alte studii există dovezi de cazuri în care deficitul cognitiv persistă pe parcursul a 3 luni și chiar 1 an de la apariția leziunilor traumatice cerebrale ușoare (Vanderpleog, Curtiss, Belanger, 2005). La 24 de ore după stabilirea diagnosticului (prin MRI) aproximativ 41% dintre pacienți au deficite cognitive evidente. Datele din literatură arată că la 3 luni după traumatism până la 33% dintre victime au probleme cognitive. Cam tot 33% dintre pacienți a probleme cognitive și după 6 luni (ibidem.). Mulți pacienți se recuperează în câteva săptămâni până la câteva luni fără intervenție, dar aproximativ 15% continuă să prezinte simptome la un an de la traumatism (National Center for Injury Prevention and Control, 2003).

În afară de degradarea cognitivă ce rezultă în mod frecvent din leziunile traumatice craniocerebrale, se consemnează și schimbări în stabilitatea emoțională, în structura de personalitate, în independența persoanei în raport cu activitățile zilnice. La rândul lor, deficitul cognitiv mediază alte efecte ale TCC, cum ar fi revenirea la locul de muncă, aspecte ale angajamentului în rolul social (Sherer et al., 2002).

## 2. Definiții

Pentru unii autori este preferat termenul de leziune *craniană* în loc de leziune *cerebrală*, deoarece rămâne neclar dacă contuziile minore fără complicații cauzează leziuni cerebrale permanente. Argumentul este acela că un număr redus de pacienți care suferă asemenea leziuni raportează probleme persistente cu concentrarea, cu memoria și

cu alte abilități cognitive (Alexander, 1995), dar aceste plângeri ar putea să nu se coreleze cu datele oferite de testele de performanță cognitivă (Satz *et al.*, 1999).

În practica clinică se folosește termenul de *traumatism cranio-cerebral* (TCC) considerând că impactul agentului fizic produce modificări ale unor structuri cerebrale, chiar dacă aceste dezorganizări nu pot fi decelate cu metodele de investigație imagistice.

Clasificarea traumatismelor craniene TCC se face în primul rând după nivelul stării de conștiență sau comă: un TCC minor antrenează scoruri GCS de 13-15, TCC moderate 9-12, iar severe 3-8.

Termenul de *leziune craniană minoră* (minor head injury - MHI) desemnează orice lovitură la nivelul capului care se asociază cu următoarele aspecte:

(1) cauzează alterarea sau pierderea cunoștinței pentru nu mai mult de 30 de minute;

(2) determină amnezie post-traumatică pentru mai puțin de 24 de ore;

(3) produce un scor pe scala comei Glasgow Coma Scale de 13-15;

(4) *nu* produce o fractură a craniului, anormalități ale imagisticii structurale a creierului sau semne neurologice focale (Moore, Donders, 2004). Gravitatea leziunii a fost clasificată în funcție de reglementările Federației Europene a Societăților Neurologice (Vos *et al.*, 2002).

Definiția de mai sus include contuzii de gradele 1-3 per Torg (1982) și gradele 1-2 per Cantu (1991), conform cu Academia Americană de Neurologie. Definiția exclude persoanele cu mai mult de 24 de ore de amnezie posttraumatică sau mai mult de 30 de minute de pierdere a cunoștinței, care ar fi clasificate ca având contuzie de gradul 3 pe Cantu (1991) și conform cu Academia Americană de Neurologie.

Russell (1977) a stabilit că în acord cu amnezia posttraumatică (AP) (care se poate evalua cu Westmead PTA Scale) gradele de gravitate ale TCC sunt următoarele: Foarte blândă – AP mai mică sau egală cu 5 minute, Blândă - 6-60 minute, Moderată - 1-24 ore, Severă - 1-7 zile, Foarte severă - 1-4 săptămâni, Extrem de severă peste 4 săptămâni.

Deși cercetătorii au diferențiat TCC moderate și severe, în studii pacienții sunt adesea grupați împreună. Se susține că deficiturile cognitive rezultate din TCC moderat-severe se îmbunătățesc cel mai mult în timpul primelor 6-12 luni post-leziune, dar recuperarea încetinește cu trecerea timpului și ar putea stagna în doi ani (Dikmen *et al.*, 1990). Schretlen and Shapiro (2003) au stabilit că deficiturile cognitive după TCC major sau mediu sunt mai mari de peste trei ori decât deficiturile după TCC minor.

Din nefericire, puțini cercetători pot urmări pacienții suficient de mult timp încât să caracterizeze în mod adecvat cursul recuperării din TCC moderat-severe. Tehnicile meta-analitice aplicate informațiilor cross-sectionale obținute la diferite intervale ale observației pot oferi dovezi indirecte ale cursului recuperării cognitive din TCC.

### 3. Studii

Contuzia afectează prin accelerare/decelerare legăturile axonale și vasele de sânge cauzând distrugerii ale substanței albe (Lezak *et al.*, 2004). În timpul producerii leziunii cerebrale externe, poate interveni o *leziune axonală difuză*. Leziunea axonală este cauzată de forțele generate de decelerarea bruscă a creierului și este legată de axonii umflați și distribuiți în mod distanțat în materia albă, ducând la deconectare și degenerare axonală

(Alexander, 1995). Posibilitatea unei modificări fiziologice reale a fost susținută de progresele înregistrate în cercetarea neurochimică (McCallister et al., 2005). Evenimentele biochimice care urmează traumatismului afecteze sau să distrugă celulele care au supraviețuit impactului inițial (ibidem.).

În timp ce acești indivizi se pot prezenta inițial în limite normale, complexul seriilor de evenimente biochimice poate să ducă la o funcționare cognitivă alterată, care nu este nici imaginară, nici de natură psihologică (McCallister et al., 2005). Având în vedere complexitatea modificărilor care pot să urmeze unui traumatism cerebral minor, impactul asupra funcției vorbirii poate fi semnificativ. Identificarea indivizilor care au nevoie de intervenție chirurgicală poate fi oarecum evazivă.

Așadar, funcțiile cognitive sunt afectate semnificativ după TCC minor, dar efectele sunt reduse (Binder et al., 1997). Ponsford et al. (2000) au raportat că, deși se înregistrează o încetinire a prelucrării informațiilor la o săptămână după accidentare, dar nu și la 3 luni după accidentare, un sub-grup de 24% din participanți au continuat să prezinte mai multe simptome, fiind foarte frustrați constatând perturbări semnificative în viața lor. Elevii, femeile, cei cu o istorie de lovituri la cap, probleme neurologice sau psihiatrice, cei răniți într-un accident de autovehicul, au fost diagnosticați cu funcții cognitive mai slabe.

### 3.1. Investigațiile imagistice

Deficiențele care pot rezulta în urma unei leziuni traumatice cerebrale minore nu pot fi detectat cu ușurință pe baza aspectului fizic, a unei evaluări convenționale sau chiar a unei examinări neurologice generale (Iverson, 2005). Validitatea simptomelor persistente continuă să fie dezbătută în literatura de specialitate. O controversă de început a fost generată de criteriile insuficient delimitate ale definirii leziunii cerebrale minore (Ruff, 2005).

După cum se precizează în literatura de specialitate, tehnicile de diagnosticare precum imagistica prin rezonanță magnetică (MRI) sau tomografia computerizată (CT) pot sau nu să detecteze leziunile acestor pacienți (Ruff, 2005). Incapacitatea de a detecta leziunile cerebrale specifice, cuantificabile a contribuit la accentuarea controverselor legate de existența actualelor deficite ce însoțesc un traumatism cerebral minor (Fay et al., 1993). Simptomele raportate de acești indivizi sunt considerate de unii ca fiind imaginate sau de natură psihologică, în timp ce alții compară aceste simptome cu sindromul post-traumatic al unei comotii (Kraus et al., 2005).

În cazurile mai grave, problemele cognitive sunt prezise de anormalitățile detectate cu CT scan: deteriorarea țesutului cerebral, contuzile, hematoamele, edemul, fractura de craniu. Pacienții cu traumatisme craniene *complicate* au mai mult neșansa ca funcțiile cognitive să se deterioreze comparativ cu pacienții cu *TCC fără complicații* sau indivizii sănătoși (Ruff, 2005).

Un număr mare de studii s-a axat pe folosirea unor diferite *tehnici neuroimagistice* pentru examinarea relațiilor dintre deficite neuropsihologice persistente și modificările neuropsihologice ale creierului în urma unui TCC ușor. Un număr mic de indivizi s-au plâns de deficitele persistente timp de luni sau ani după accident. Deși nu au fost găsite dovezi de traumatisme cerebrale la examinările CT, RMN, tomografia cu emisie de



pozitroni (PET) (Ruff, 2005). Zakzanis et al. (1999) au sugerat insuficiențe cognitive persistente chiar și la pacienții cu TCC ușor. Leininger et al. (1990) au găsit un sub-grup de pacienți care au dificultăți și deficite neuropsihologice continue. Acești pacienți au avut performanțe semnificativ mai slabe decât cei neaccidentați la patru din opt teste neuropsihologice (simptomele persistente includ problemele de atenție și concentrare, de memorie și alte abilități cognitive) (Alexander, 1995).

Chen et al. (2003) au studiat cinci pacienți care sufereau TCC ușor cu simptome post-comoție persistente utilizând tomografia cu emisie de pozitroni. Nici o diferență nu a fost găsită între pacienți și lotul de control referitor la regiunile cerebrale normalizate FDG (2 - [F-18] fluoro-2-deoxi-D-glucose) în stare de repaus în regiunile frontală și temporală. Cu toate acestea, în timpul sarcinii spațiale pentru memoria de lucru, pacienții au avut o creștere mică în fluxul sanguin cerebral regional în cortexul prefrontal drept comparativ cu cei din lotul de control.

McAllister et al. (1998) au studiat activarea creierului prin MRI funcțional în timpul unei sarcini de *memorie de lucru* la o lună după un TCC ușor. Ei au descoperit că modelele de activare a creierului difereau între pacienții cu TCC ușor și subiecții de control ca răspuns la creșterea sarcinii de prelucrare a memoriei de lucru. În timp ce performanța din timpul sarcinii nu a fost diferită în mod semnificativ între grupuri, pacienții cu TCC ușor au prezentat o activare semnificativ crescută în timpul sarcinii încărcate, în special în regiunile parietală dreaptă și frontală dreaptă dorso-lateral, în comparație cu lotul sănătos. Acest lucru sugerează modificări legate de abilitatea de a activa sau a modula resursele memoriei de lucru, ceea ce poate sta la baza plângerilor în legătură cu memoria după un TCC ușor.

McAllister et al. (2001) au încercat să caute diferențe între grupurile de pacienții TCC ușor și cei sănătoși la o sarcină de prelucrare ce solicită un efort mai mare de la moderat la intens în utilizarea memoriei de lucru. Rezultate au indicat faptul că pacienții cu TCC ușor au o activare crescută în timpul sarcinii de intensitate moderată comparativ cu lotul sănătos, dar pe măsură ce sarcina de procesare a crescut solicitarea, subiecții sănătoși și-au menținut capacitatea de-ași crește în continuare activarea, în timp ce pacienții cu TCC ușor au arătat o creștere mai mică a activării. Autorii au sugerat două posibile explicații referitoare la mecanismele cognitiv-neuronale implicate în aceste activități/procesări. O explicație este capacitatea insuficientă a memoriei de lucru la pacienții cu un TCC ușor. Pentru cei normali au fost necesare relativ mai puține creșteri în resursele de prelucrare pentru îndeplinirea sarcinilor care au crescut solicitarea. Pe de altă parte, pacienții cu TCC ușor au trebuit să aprovizioneze resurse prelucrare suplimentare pentru a compensa ineficiențele de prelucrare. Atunci când sarcina de procesare a fost crescută din nou, cei din lotul sănătos au continuat să arate activări în creștere, deoarece le-au rămas disponibile rezerve de prelucrare, în timp ce grupul cu TCC ușor deja utilizase majoritatea resurselor disponibile, astfel a fost observată o mică activare suplimentară. Cantitatea mică de activare crescută care a apărut a fost limitată la zonele corticale drepte parietale și frontale. Altă explicație poate fi dată pe seama deficitelor subtile ale funcțiilor executive centrale care nu au mai putu asigura potrivirea dintre resursele necesare pentru procesare și sarcina efectivă de procesare.

Majoritatea cunoștințelor despre *neuropatologia* leziunilor traumatice cerebrale provin fie din rezultatele obținute cu modelele experimentale aplicate în cercetarea

leziunilor creierului la animale, fie din studiile post-mortem umane ale pacienților suferinzi leziuni traumatice cerebrale moderate sau severe. Într-un studiu histopatologic al pacienților cu TCC minor, care nu au murit din cauza leziunii cerebrale, ci din cauza altor cauze s-a constatat existența unor leziuni axonale difuze la toți pacienții în ciuda scorului mediu Glasgow (Blumbergs et al., 1994).

MRI (rezonanța magnetică nucleară) nu are capacitatea de a detecta leziunile axonale difuze microscopice. În schimb DWI (diffusion-weighted imaging) are capacitatea de a identifica anormalitățile difuze focale microscopice (Miles et al., 2008).

Studii recente cantitative folosind diferite tehnici precum MTI (magnetization transfer imaging MTI) (Goetz et al., 2004), 1H-MRS (proton MR spectroscopy) (Cohen et al., 2007) și DTI (diffusion tensor imaging) (Inglis et al., 2005) au demonstrat anomalii în aparițiile normale ale scanărilor MRI la indivizi cu TCC. Scanările seriale MRI realizate la pacienți cu TCC minore și moderate la un an de la evenimentul traumatic au demonstrat atrofieri progresive ale creierului (MacKenzie et al., 2002). Aceasta sugerează afectarea neuronilor sau chiar pierderea lor imediat după evenimentul traumatic, la câteva ore, ceea ce duce la continuarea traumei inițiale pe o perioadă extinsă, după cum este arătat în modelele experimentale (Smith et al., 1997).

Un studiu DTI asupra loturilor de pacienți evaluați la 4 zile după traumă și pacienți evaluați la 6 ani a relevat zone predilecte ale apariției leziunilor axonale difuze. Unele leziuni par a fi focale în mod evident: joncțiunile de materie albă-cenușie, splenium, corpul calos, trunchiul cerebral (Inglis et al., 2005). Miles et al. (2008) susțin că DTI are capacitatea de a oferi date ce prezic deficitele cognitive pe termen lung. Autorii au luat în calcul doi parametri: 1. media difuziunii (mean diffusivity - MD), o măsură mișcării celulare medii (molecular motion) care e afectată de mărimea celulară și de integritate și 2. anisotropia fracțională (fractional anisotropy - FA), care reflectă gradul de aliniere a structurilor celulare în fibre și integritatea lor. Au descoperit că valorile MD prezic deficitele în viteza de procesare a informației la 6 luni de la accidentul traumatic, iar valorile FA ale substanței albe la momentul traumatismului prezic performanța funcționării executive la 6 luni după accidentul traumatic. Valorile MD diferă la cei care rămân cu sechele cognitive după 6 luni de la traumatism și cei care nu rămân cu sechele.

Un studiu cu DTI în leziunile axonale experimentale traumatice a arătat că schimbările MD și FA reflectă nu numai leziunile axonale, dar și demielinizare, edem și gliosa (gliosis) (Mac Donald et al., 2007).

Se crede că leziunea difuză axonală ce rezultă din însumarea leziunilor traumatismului cerebral (head trauma) duce la simptome clinice persistente și la sechele cognitive. Trauma crează o anormalitate focală care afectează transportul axoplasmic și absorbția axonală. Separarea axonilor separă într-un segment distal și unul proximal produce degenerarea Walleriană în două luni de traumă (Adams et al., 1989). Organizarea structurală rezultată și pierderea aranjamentului fibrelor paralele de substanță albă poate fi reflectat în schimbările valorilor DTI, MD și FA și poate fi responsabilă de disfuncție cognitivă pe termen scurt.

Bazându-ne pe cercetări anterioare care demonstrează că deficitele cognitive sunt mai pronunțate imediat după leziune și se ameliorează în timp (Binder et al., 1997), s-ar putea crede că ar exista o relație semnificativă încă de la nivelurile de bază ale scorurilor MD, FA și funcțiile psihice. Rezultate par să arate că relațiile dintre MD, FA și

performanțele la măsurările neuropsihice tind să evolueze în timp. O explicație constă în faptul că la momentul accidentului traumatic performanța cognitivă este afectată nu numai de schimbările în structura țesutului cerebral, dar și din cauza factorilor emoționali care pot influența relația dintre leziunea creierului și funcțiile cognitive.

### 3.2. Investigații neuropsihologice

Folosind *teste neuropsihologice*, studiile relevă efectele TCC minor asupra cogniției: afectări în flexibilitatea mentală, în abstractizare, în viteza de răspuns (întârziat), achiziții mnemonice, atenție și concentrare, funcțiile executive (Frencham et al., 2005).

#### 3.2.1. Studii extensive

Kwok et al. (2008) au evaluat disfuncțiile cognitive în TCC minor după 3 luni de la eveniment. Participanții au fost 31 de adulți (25 bărbați și 6 femei) cu vârsta cuprinsă între 18-65 ani provenind din medii educaționale diferite, cu leziuni traumatice cerebrale ușoare. Din totalul participanților 45% suferiseră accidente rutiere, 20% căderi, 16% agresiuni, 13% accidente legate de activitatea sportivă și 6% de alte accidente de muncă. Grupul de pacienți s-a prezentat cu leziuni traumatice cerebrale ușoare cu complicații (Ruff, 2005): fracturi craniene, hematom sau contuzie intracraniană, hemoragie subarahnoidiană. Studiul s-a desfășurat în trei etape: după o săptămână, o lună, respectiv 3 luni de la apariția leziunilor cerebrale traumatice ușoare. Testele s-au aplicat pe un lot de control de 32 de oameni sănătoși (care nu au diferit de lotul afectat după variabilele demografice, dar și în raport cu inteligența nonverbală măsurată cu Test of Non-verbal Intelligence-3/ TONI-3 și depresie, măsurată cu Beck Depression Inventory, la toate momentele evaluării).

S-au evaluat următoarele funcții cognitive: atenția cu Stroop Word-Colour Test varianta chineză (Lee, Chan, 2000) - selecția și inhibiția răspunsurilor habituale de; atenția susținută/ concentrată - The Digit Vigilance Test (Lewis, 1992); viteza psihomotorie și distributivitatea atenției - Symbol Digit Modalities (Smith, 1982); învățarea verbală, reaminierea imediată, recunoașterea materialului verbal - testul Chinese Auditory Verbal Learning (Lee, Yuen, Chan, 2002); memoria vizuală - Testul Benton Visual Retention (Benton, 1974); funcțiile executive - testul Verbal Fluency (Lee, Yuen, Chan, 2002).

După prima etapă a testării (o săptămână după producerea leziunilor) s-au obținut cele mai slabe scoruri (comparative cu lotul sănătos) la testele Digit Vigilance, Symbol Digit Modalities-written și Verbal Fluency-fruits and vegetables. Prin urmare, rezultatele au arătat că cele mai afectate funcții cognitive în urma leziunilor traumatice cerebrale ușoare au fost atenția și fluența verbală.

La o lună după traumatism s-au consemnat scăderi ale performanțelor la testele: Stroop Test, Digit Vigilance Test, Symbol Digit Modalities Test-written, Symbol Digit Modalities Test-verbal, Chinese Auditory Verbal Learning Test-delayed recall and Benton Visual Retention Test. Între grupuri diferențele au fost la testele: Digit Vigilance, Symbol Digit Modalities Test-written, Chinese Auditory Verbal Learning Test-recognition și Verbal Fluency Test-fruits and vegetables. O ușoară îmbunătățire s-a

înregistrat la testele Symbol Digit Modalities Test-verbal (Figura 1), la Chinese Auditory Verbal Learning Test-recognition (Figura 2), Verbal Fluency Test-fruits and vegetables (Figura 3).

Schimbările la 3 luni după TCC au vizat îmbunătățiri la testele: Digit Vigilance Test, Symbol Digit Modalities Test-written, Symbol Digit Modalities Test-verbal, Chinese Auditory Verbal Learning Test-delayed recall, Chinese Auditory Verbal Learning Test-recognition și Benton Visual Retention Test.

Între grupuri au fost diferențe la Digit Vigilance Test, Chinese Auditory Verbal Learning Test-recognition. La testul Symbol Digit Modalities Test-written (Figura 4), pacienții au avut o îmbunătățire de la t0 la t1 și la t3.

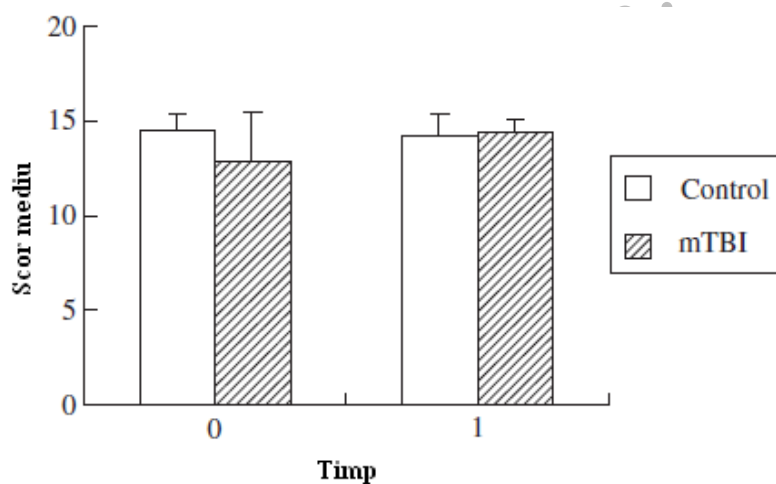


Figura 1. Valorile medii și deviațiile standard la Symbol Digit Test-verbal la pacienții cu TCC ușor și indivizii sănătoși la T0 și T1.

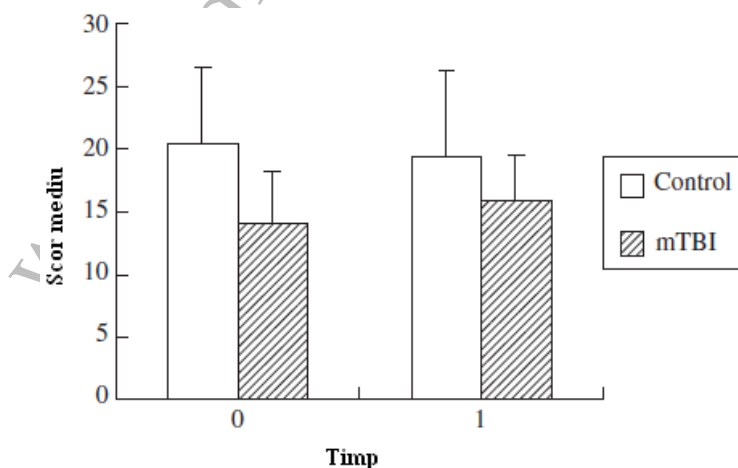


Figura 2. Valorile medii și deviațiile standard la Chinese-Auditiv verbal Learning Test-recognition la pacienții cu TCC ușor și la lotul de control - T0 și T1.

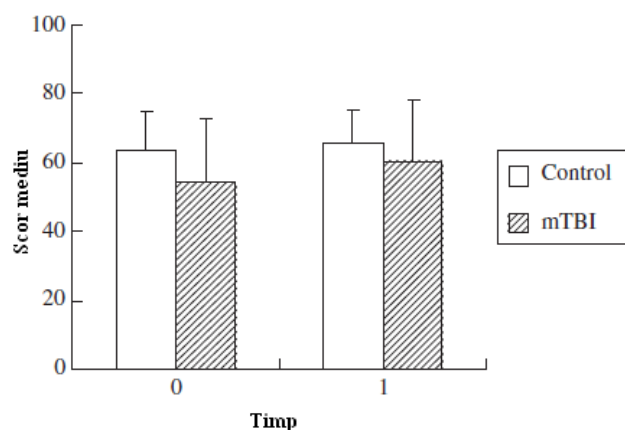


Figura 3. Valorile medii și deviațiile standard la Verbal Fluency Test-vegetables and fruits la pacienții cu TCC ușor și sănătoși la T0 și T1.

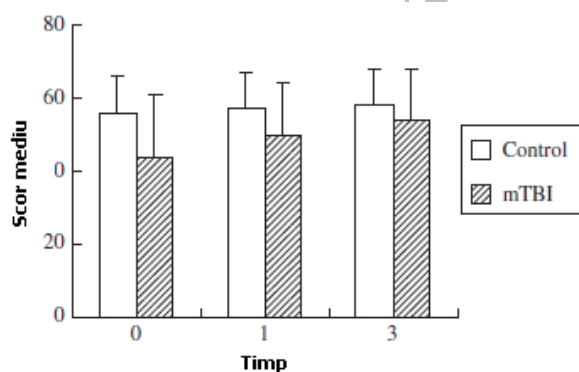


Figura 4. Valorile medii și deviațiile standard ale Symbol Digit Modalities Test-verbal ale pacienților cu TCC ușor și normalei la T0, T1 și T3.

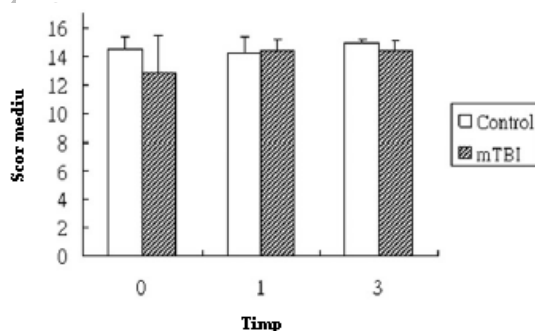


Figura 5. Valorile medii și deviațiile standard la Symbol Digit Modalities Test-verbal ale pacienților cu TCC ușor și ale indivizilor sănătoși la T0, T1 și T3.

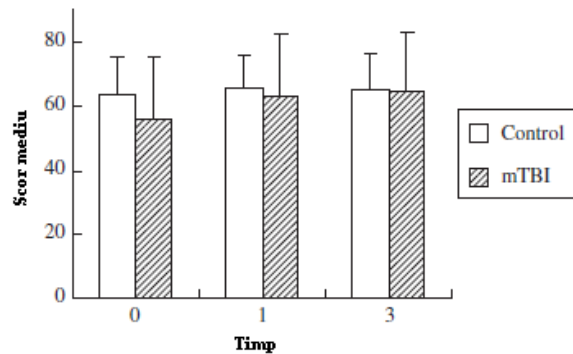


Figura 6. Valorile medii și deviațiile standard la Chinese-Auditory Verbal Learning Test-recognition ale pacienților cu TCC ușor și ale indivizilor sănătoși la T0, T1 și T3.

Așadar, după accidentare comparativ cu oamenii sănătoși, pacienții au scăderi la viteza de prelucrare a informațiilor și atenția distributivă a pacienților (Digit Modalitati Symbol test), atenția concentrată (Digit Vigilance Test), recunoașterea verbală (Chinese Auditory Verbal Learning Test) și fluența verbală (Verbal Fluency Test) s-au dovedit a fi semnificativ inferioare spre deosebire de cei care au controale sănătoase. La o lună s-au îmbunătățit unele funcții comparativ cu prima evaluare de la o săptămână, dar nu și în comparație cu lotul sănătos: viteza de procesare a informației, atenția distributivă, recunoașterea verbală, fluența verbală. Însă atenția concentrată nu s-a modificat rămânând sub nivelul normal. La 3 luni s-au îmbunătățit până la nivelul normal atenția distributivă și viteza de procesare a informației. Astfel de rezultate au fost în concordanță cu cele ale lui Ponsford et al. (2000), sugerând că viteza redusă de prelucrare a informațiilor ar fi în mare parte rezolvată la 3 luni după accidentare. Deficitele pe termen lung se pare că sunt la atenția concentrată și recunoașterea verbală, care nu s-au îmbunătățit la nivel normal nici după 3 luni.

Rezultatele acestui studiu demonstrează că atenția este una dintre funcțiile cognitive care cunosc deficit imediat după TCC-ul ușor. Memoria de lucru auditivă și atenția selectivă nu au fost afectate imediat după accidentare. Atenția distributivă, deși afectată, a fost recuperată într-o lună și a revenit la normal la 3 luni după accidentare. Atenția concentrată a rămas afectată și la 3 luni după accidentare. Este necunoscut dacă atenția concentrată a pacienților cu TCC ușor s-ar recupera după 3 luni, însă se știe că deficitele cognitive persistente, în special deficite atenției, au fost confirmate de multe studii care au apelat la tehnici diverse de investigare (Kwok et al., 2008).

### 3.2.2. Investigații specifice

#### • Studii privind timpul de reacție

Unii autori susțin că *timpul de reacție* poate fi o măsură mai relevantă decât evaluările tradiționale în detectarea deficitelor cognitive subtile (Mathias et al., 2004). S-a presupus că activitatea nervoasă aferentă timpului de reacție ar putea să includă anumite

abilități care nu sunt evaluate de măsurătorile obișnuite. Dacă această concluzie este corectă, atunci este posibil ca măsurarea timpului de reacție să abordeze abilități care nu au fost evaluate de teste de vorbire sau cognitive. Prin urmare, s-a presupus că o probă de măsurare a timpului de reacție verbal, precum numirea unei imagini, ar putea detecta diferențe subtile ce urmează unui traumatism cerebral, ce nu sunt descoperite prin testele curente de evaluare a vorbirii. Argumentele aduse în favoarea acestei idei vin din studiile privind mecanismele limbajului.

La populația adultă normală, activitatea verbală de denumire a imaginilor este îndeplinită rapid și cu relativ puțin efort (Dell, O'Seaghdha, 1992). În ciuda ușurinței cu care sarcina poate fi rezolvată, ea rezultă dintr-un complex de interacțiuni ce au loc la interiorul substratului neural. Modelul Cascadă explică complexitatea procesului de numire a imaginilor (Garofeanu et al., 2004). Conform acestui model, numirea imaginilor parcurge trei etape principale. Prima etapă este recunoașterea, în cadrul căreia trăsăturile fizice sunt percepute, analizate și potrivite reprezentărilor stocate anterior. Etapa a doua implică selecția semantică a posibilelor cuvinte asociate trăsăturilor vizuale. În etapa finală sunt îndeplinite selecția sunetelor asociate cu cuvintele și producția motorie a numelui. Dovezile care sprijină această teorie sunt furnizate prin intermediul tehnicilor de cercetare a creierului (Salmelin et al., 1994). Prin intermediul magnetoencefalografiei, cercetătorii au înregistrat progresia activării creierului în timpul numirii imaginilor, pornind din zonele corticale posterioare vizuale (pentru recunoaștere), apoi către zona posterioară temporo-parietală a limbajului (pentru selectarea cuvântului asociat) și în final ajungând la regiunea inferior-frontală corelată cu vocalizarea (pentru selectarea sunetelor asociate cuvântului și producerea verbală a acestuia) (ibidem.). Având în vedere complexitatea procesului de numire a imaginilor, chiar și o întrerupere minoră în structura sau rețeaua funcțională integrativă a creierului poate altera performanța într-un anumit mod. Variabilele ce reprezintă elemente importante ale procesării centrale sunt viteza performanței și acuratețea denumirii în condițiile intensificării procesării informației (Wilson, Tombaugh, 2006).

Cantitatea de resurse necesare creierului pentru a rezolva o sarcină reprezintă disponibilitatea de procesare (processing load). Pe parcursul numirii imaginilor, această funcție pare să fie influențată de caracteristicile proprii ale stimulului. Categoria stimulului, vechimea sa în vocabular, asemănările fizice și numărul exemplarelor disponibile din interiorul tipurilor de categorie au o influență atât asupra latenței, cât și a acurateții denumirii (Hughes, Whittlesea, 2003). Categoriile vii (naturale) dețin în mod specific un număr mai mare de exemplare și un grad mai ridicat al asemănărilor dintre acestea, decât categoriile fără viață (elemente de manufactură). Unele dovezi indică faptul că diferențele categoriale dintre elementele vii și cele fără viață din timpul procesului de numire au baze fiziologice. Perani et al. (1999) au arătat faptul că diferite zone ale creierului sunt activate în timpul identificării elementelor vii și a celor fără viață sau în sarcinile de depozitare a acestora. Gerlach et al. (1999) au demonstrat că zona de activare a creierului din timpul procesării obiectelor naturale era de aproximativ patru ori mai mare decât cea pentru procesarea artefactelor. Această descoperire adaugă dovezi ce susțin ipoteza conform căreia numirea în interiorul categoriilor naturale antrenează solicitări cognitive mai mari decât în cazul categoriilor de artefacte (Hughes, Whittlesea, 2003).

Studiile arată că limitarea timpului de răspuns pe parcursul probei de denumire pare de să intensifice solicitarea sistemului cognitiv, influențează flexibilitatea și eficiența mentală la adulții normali, antrenând o rată mai mare a erorilor și un grad mai ridicat al răspunsurilor perseverative (Vitkovitch et al., 1993).

Barrow et al. (2006) și-au propus să compare capacitatea de denumire evaluată cu proba verbală „confrontation-naming” la adulții cu traumatism cerebral minor și adulți normali, în condițiile intensificării procesării informației prin intermediul unui program experimental computerizat. Factorii examinați au vizat efectele categoriei stimulilor și nivelului vocabularului asupra latenței și acurateții procesului de denumire, analiza pettenurilor de eroare. S-a presupus că dacă sunt detectate diferențe semnificative din punct de vedere statistic și clinic între indivizii cu traumatism cerebral și cei din grupul de control, atunci se dovedește că această metodă este un instrument viabil care ajută la identificarea modificărilor subtile de procesare a limbajului.

Primul grup a fost format din 24 de adulți, vorbitori nativi de limbă engleză, cu vârste cuprinse între 18 și 53 de ani ( $M=35$ ,  $SD=12,14$ ), cu un nivel de educație echivalent cu 11 ani sau mai mult ( $MD=12,87$ ,  $SD=1,68$ ). Toți au fost identificați ca având un traumatism cerebral nepenetrant, minor și examinați la o săptămână după leziune. Al doilea grup era compus din 24 de persoane, vorbitori nativi de limbă engleză, cu vârste cuprinse între 18 și 55 de ani ( $M=34$ ,  $SD=12,51$ ). S-a încercat echilibrarea, cât mai mult posibil, a nivelului educativ al celor două grupuri ( $M=13,33$ ,  $SD=1,79$ ); totuși, unii dintre indivizii aparținând grupului MTBI (MTBI = mild traumatic brain injury) se aflau la mijlocul procesului educațional în momentul în care au suferit leziunile. Indivizii din ambele grupuri nu au avut antecedente legate de: TCC, deficit de atenție, dificultăți de vorbire, alterare psihologică sau vizuală. A fost derulat un test vizual simplu pentru a ne asigura de abilitatea subiecților de a identifica elementele și culorile afișate pe monitorul computerului. Acest test constă în a cere participanților să denumească elementele de test ce apar pe monitor.

Evaluarea s-a făcut cu: Scala Abilităților Cognitive pentru Leziunile Traumatische Cerebrale (Adamovich, Henderson, 1991). Aceasta a indicat un scor echivalent unei deteriorări cognitive ușoare (scorul funcționării normale 10-17). S-au evaluat secțiunile de funcționare superioară: raționamentul și rememorarea. Sub-testele pentru amintire presupun generarea de cât mai multe cuvinte dintr-o categorie specifică, sub constrângerea unei limite de timp de 60 de secunde. S-a aplicat și Galveston Orientation and Amnesia Test (GOAT) pentru a exclude prezența unei amnezii post traumatice (PTA) în momentul evaluării.

Stimulii au constatat dintr-o serie de desene, reprezentând 72 de elemente obiect-cuvânt. Imaginile selectate au fost ulterior definite pornind de la informații cuprinse în Studiul lui Snodgrass și Yuditsky (1996) identificând vârsta de dobândire pentru fiecare element. Cele 72 de imagini au fost împărțite, în mod egal, în 3 seturi de câte 24 de elemente pentru a corespunde cu categoriile de imagini dobândite respectiv: până la vârsta de 3 ani, între 4-7 ani și peste 18 ani. În cadrul fiecărui set de 24 de imagini jumătate provenea dintr-o categorie de elemente create de natură, iar cealaltă jumătate reprezenta elemente manufacturate. Categoria elementelor naturale era reprezentată de: animale, fructe, legume și plante. Elementele manufacturate reprezentau: unelte, mobilier, articole de uz casnic și îmbrăcăminte.

Inițial, fiecărui subiect i s-a arătat setul complet de imagini solicitându-i-se să le denumească pe fiecare în parte pentru a fi siguri că reprezentarea în cuvinte a imaginilor



prezentate se regăsește în vocabularul său. În această procedură toate imaginile au fost prezentate în alb-negru. În completarea acestei etape, fiecare participant a fost instruit să se concentreze asupra unui reper central afișat de tahiscop sub o iluminare constantă. Subiecților li s-a cerut să privească monitorul și să pronunțe, cât mai repede posibil, cuvântul asociat imaginii prezentate. S-a folosit acest test pentru a analiza latența și exactitatea în găsirea unui singur cuvânt în condiții de derularea rapidă a imaginilor. S-a cronometrat timpul de răspuns.

Rezultatele au evidențiat că lotul de pacienți a avut timp de latență mai mare în proba de denumire comparativ cu lotul normal. La ambele loturi latența de denumire a crescut o dată cu creșterea nivelului stimulilor în cadrul vocabularului. Categoria din care era selectat stimulul a influențat timpul de reacție/ performanța. Pacienții au probleme cu inițierea structurilor de analiză sau cu eficacitatea activării denumirilor din memoria declarativă.

Acuratețea denumirii a fost la fel de bună la ambele loturi pentru stimulii care reprezentau nivelul 1 al vocabularului, însă pentru cei care reprezentau nivelul 2 și 3 s-au evidențiat performanțe mai slabe la pacienții cu TCC minor. Au fost identificate șase categorii de erori: vizuale, semantice, perseverative, fonologice, nonrăspuns și altele. Lotul de pacienți a avut mai multe erori semantice (pronunțarea altui cuvânt din aceeași categorie, denumirea categoriei în sine). Se sugerează o problemă în eficacitatea procesării la indivizii traumatizați. Ambele loturi au avut erori semantice mai multe la categoriile de imagini ce redau obiecte manufacturate comparativ cu erorile la imaginile de entități naturale.

- *Studii privind funcțiile executive*

Brooks et.al. (1999) au comparat performanțele pacienților cu TCC minor și ale indivizilor sănătoși în raport *funcțiile executive* (rata de procesare a informației, planificarea, anticiparea, scanarea și flexibilitatea mentală). Autorii au presupus că vor exista diferențe legate de funcțiile lobilor frontali, nu și diferențe legate de limbaj. Aplicând două probe cu limită de timp s-au constatat diferențe la performanța în probele efectuate sub presiunea timpului și la testul Trail Making. Primul test cu limită de timp a fost Controlled Oral Word Association Test, care evaluează fluența verbală (cere subiectului să genereze în 60 de secunde cât de multe cuvinte poate raportat la o categorie stabilită) Al doilea test cu limită de timp a fost Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT), în care timpul de prezentare a stimulilor auditivi scade. La acest test au fost evidențiate diferențe la subtestele 2, 3 și 4. Autorii nu au găsit diferențe între lotul de pacienți și sănătoși la proba de limbaj. De fapt, astfel de diferențe apar când se solicită răspunsuri în condițiile presiunii timpului (Barrow et al., 2006).

Van der Linden et al. (1992) au raportat disocierea performanței la testele de funcție executivă specifică lobului frontal și performanța la testele de memorie de lucru în cazurile cu leziune craniană. Când sarcinile nu au fost solicitante, permițând astfel resurse suficiente de control, planificare și depozitare, nu s-a observat nicio dificultate. Când se testau performanțele în sarcini cu dublă solicitare care necesitau memorare și prelucrare (cum ar fi citirea unui articol dintr-un jurnal), pacienții întâmpinau dificultăți, mai ales când li s-a cerut să citească articole științifice.

Cercetările au arătat deși pacienții adulți cu leziuni traumatice ale lobului frontal efectuau în limite normale testele funcției executive (WCST și Tower of Hanoi/London -

TOH/L), totuși ei prezentau dificultăți considerabile în negocierea planurilor simple și în planificarea vieții de zi cu zi (Eslinger și Domasio, 1985).

McDowell et al. (1997) au administrat teste ale funcției lobului frontal (Trail-making, FAS/Controlled Oral Word Association, Stroop Interference Test, WCST) și o probă cu sarcină duală la pacienții (cu vârste cuprinse între 15-55 ani) care au suferit leziuni traumatice craniene (traumatic brain injury-TBI) și 25 de subiecți de control normali. Probele duale au solicitat sistemele vizo-spațiale și verbale. Au fost relatate corelații scăzute dintre performanța la aceste sarcini și la funcția lobului frontal. Deși o analiză statistică a componentelor principale a relevat un factor comun între două teste ale funcției lobului frontal (Trail-making și Stroop) și proba duală numai la participanții cu TCC, legătura apărută probabil ține de organizarea și administrarea testelor respective.

Din păcate cercetările au fost limitate în măsurarea relației dintre funcția executivă și memoria de lucru în cadrul activităților zilnice (Wilson, 1998).

Proctor et al. (2000) au cercetat relația dintre funcția executivă și memoria de lucru în cazul pacienților tineri (adolescenți) cu TCC, în special relația dintre anumite componente ale funcției executive și ale recunoașterii în funcție de severitatea traumatismului.

Autorii au studiat opt adolescenți diagnosticați cu TCC și opt subiecți de control/normali, potriviți ca vârstă, sex și statut socio-economic. Participanții cu TCC au fost încă de la debutul leziunilor, având vârste cuprinse între 15 și 19 ani. Toți au fost caucazieni și vorbitori monolingvi de limbă engleză. Ei au avut acuitate auditivă normală, determinată de un ecran auditiv administrat de anchetatori. Pacienții cu TCC au fost selectați pe baza confirmării medicale a diagnosticului indicând un traumatism cranian închis din cauza unui accident care implică accelerare/ decelerare. Din moment ce pacienții au fost menționați de spitale diferite, agențiile de reabilitare și organizațiile nu au avut acces la scanări CT sau RMN. Evaluările s-au

Criteriul de excludere a inclus dizabilitatea de învățare premorbidă sau tulburările anterioare neurologice. Toți au avut inteligență normală înainte de traumă, și o perioadă de comă post-traumatism. Durata comei acestora a variat de la mai puțin de 24 de ore până 5,5 luni. Participanții au supraviețuit unui accident de mașină. În accidente de circulație rutieră, individul tinde să experimenteze leziuni prin accelerare/decelerare. Aceasta se întâmplă atunci când capul este aruncat înainte din cauza unui impact brusc și apoi se oprește. Creierul se mișcă înainte și se lovește de proeminențele osoase din interiorul craniului. Ca urmare, traumatismul primar tinde să dăuneze cortexului pre-frontal. Leziunile secundare apar în funcție de afectările cerebrale primare și pot implica hernie, ischemie, edem cerebral, concusie, creșterea presiunii intracraniene, hematom intracerebral, anoxie/hipoanoxie și vasospasm cerebral. La momentul testului, participanții cu TCC aveau 6 luni sau 5 ani de la accidentare. Testele aplicate au vizat: funcțiile lingvistice (testul SCATBI) (Adamovitch, Henderson, 1992). Funcția executivă a fost evaluată cu Profile of Executive Functioning (Pro-Ex) (Braswell et al., 1992). Memoria de lucru a fost studiată, folosind Recognition Memory Test (RMT) (Goldman et al., 1994).

Rezultatele au indicat relații liniare puternice între funcțiile executive (Pro-Ex) – dimensiunile: stabilirea scopului, planificare, conștientizare, auto-monitorizare- și memoria de lucru verbală (RMT), relații moderat puternice între funcțiile executive de inițiere, execuție, organizare a timpului și memoria de lucru. S-a arătat că scorurile la memoria verbală de lucru (RMT) variază după severitatea afectării cognitive-lingvistice

(SCATBI), astfel: pacienții cu alterări minore, moderate și severe la SCATBI au avut scoruri mai slabe la RMT comparativ cu pacienții care au avut deficit de limită (“borderline”) sau cu cei normali. La funcția executivă s-a relevat diferența între grupul cu alterări minore, moderate și severe la SCATBI și grupul de subiecți normali (nu au fost diferențe între grupul borderline și cele menționate).

- *Relația dintre efortul cognitiv și performanțele cognitive*

Folosindu-se de teste neuropsihologice, mai multe cercetări au descoperit pierderi (uneori reduse) ale funcțiilor cognitive la pacienții cu TCC (Vanderploeg, Curtiss, Belanger, 2005), au relevat relația foarte slabă între caracteristicile leziunilor și performanțele la teste la mult timp după leziune (Belanger et al., 2005), dar s-a evidențiat necesitatea de a investiga și rolul factorilor comportamentali asupra performanțelor cognitive la teste. Un asemenea factor comportamental este cantitatea de efort pe care pacientul o exercită în timpul testării. Folosit în acest context, termenul “efort” se referă la repartizarea nespecifică a energiei în activități mintale, asociată cu efectuarea unui test (Kahneman, 1973). Diverse cercetări sugerează că o parte considerabilă dintre pacienții cu TCC minor alocă efort insuficient în timpul testării, acest lucru împiedicând în mare măsură interpretarea rezultatelor (Ross, Putnam, Adams, 2006). Măsurarea efortului, însă, nu este o sarcină simplă. Deși s-au făcut multe progrese, dezvoltarea măsurătorilor care permit discriminarea între efort „slab” sau „adecvat/bun” încă este deficitară. Multe dintre “testele de efort” sau “teste de validitate” se bazează pe principii precum performanța sub nivelul de șansă și performanța în virtutea unui criteriu bazat pe o anumită normă (Rogers, Harrell, Liff, 1993).

Cantitatea de efort pe care un subiect o exercită este dinamică, nu statică, poate fi mărită sau micșorată atât de procese involuntare (ex. nivel de activare), cât și procese intenționate (ex. motivație) (Brehm et al., 1983). Până la această dată, testarea efortului la pacienții cu TCC minor s-a limitat în general la cercetări realizate în context medico-legal. În aceste cercetări, efortul slab este adesea văzut ca făcând parte din cadrul “prefăcătoriei”, un termen popular pentru a descrie pacienții care în mod intenționat exercită efort insuficient în timpul testării sau inventează disfuncții cognitive pentru a obține compensațiile pe care le doresc. Rezultatele acestor cercetări arată că efortul minim este contributorul major la performanța scăzută obținută la testul neuropsihologic (Constantinou et al., 2005). În afara contextului medico-legal, testele de măsurare a efortului sunt rar folosite, presupunând implicit că nivelul efortului ar fi adecvat dacă nu s-ar aștepta vreun câștig extern. Totuși, acest punct de vedere neglijează faptul că există mulți alți factori care ar putea influența cantitatea de efort pe care un pacient este capabil să o exercite în timpul unei testări (Ross, Putnam, Adams, 2006). De exemplu, factorii de stare precum anxietatea, depresia sau oboseala, care sunt obișnuiți la pacienții cu TCCm ar putea micșora nivelul efortului (Stulemeijer et al., 2006). În plus, factori precum structura de personalitate sau inteligența ca aptitudine generală ar putea fi asociați cu diferențele în stilul de efectuare a testului și ar putea astfel influența nivelul de efort (Efklides et al., 2006). Se știu puține lucruri despre contribuția acestor factori, care au o slabă legătură cu intenționalitatea, asupra nivelului de efort în timpul evaluării neuropsihologice a pacienților cu TCCm. Rămân multe semne de întrebare referitoare la necesitatea includerii testelor de măsurare a efortului în evaluările realizate în afara contextului mediolegal.