

## Implicații neurochirurgicale în evaluarea și managementul pacientului politraumatizat

Adrian Cristescu\*, Mircea Sklerniacof\*\*, Dan Benția†, Ioana Darie‡

### Rezumat

Autorii prezintă studiul asupra a 146 de cazuri de pacienți politraumatizați, cu leziuni asociate nevriaxiale, internați în Spitalul Clinic de Urgență București în cursul anului 2004, reprezentând 35,2% din totalul politraumatismelor internate. În cadrul acestora, TCC au fost prezente în toate cazurile iar TVM – în 12- 8,2%. Factorul etiologic major e constituit de accidente rutiere – 73,3%, urmate de căderi – 17,1%. Asocierile lezionale cele mai frecvente au fost: TCC cu torace și membre – 21,2%; TCC cu leziuni toraco-abdominale și membre – 15,1% și TCC și membre – 14,4%. Alterarea gravă a funcțiilor vitale s-a evidențiat în 15,7% din lot. Abordul operator neurochirurgical a fost necesar în 25 de cazuri. Mortalitatea generală a fost de 30,8%, iar mortalitatea operatorie de 59,8%. În continuare sunt prezentate standardele actuale de evaluare și management al acestui tip de pacienți, insistându-se asupra obligativității prevenirii și combaterii leziunii cerebrale traumatice secundare de origine extranevriaxială. (Revista de Medicină de Urgență, Vol. 2, Nr. 3-4: 14-19).

### Cuvinte-cheie

politraumatism, neurotraumatologie

### Introducere

Prin definiție, politrauma include ansamblul efectelor unor leziuni concomitente afectând diverse sisteme sau organe, între acestea minimum un organ vital, sau combinația a mai multor asemenea leziuni. Rutina, sau lipsa unei concepții clare asupra fiziopatologiei politraumei face de multe ori ca leziunile sistemului nervos central (S.N.C.) să fie situate pe un loc secund față de leziunile toraco-abdominale și nu rareori existența lor utilizată doar pentru stabilirea retrospectivă a cauzei decesului în situații controversiale.

Fiecare pacient multi-traumatizat ce prezintă alterări ale stării de conștiență sau neurologice obiective trebuie să fie suspectat de existența unor leziuni cerebrale și/ sau vertebro-medulare. Cum asemenea pacienți necesită abordarea în cadrul a multiple specialități, existența unui consens universal asupra succesiunii manevrelor terapeutice constituie încă o sursă de controverse între specialiști, la fel ca și stabilirea priorităților.

\* medic primar neurochirurgie, Șeful Comisiei de Neurotraumatologie a Societății Române de Neurochirurgie, e-mail: crisneurem@yahoo.com

\*\* medic primar neurochirurgie

‡ medic rezident neurochirurgie

† medic rezident neurochirurgie

Departamentul de Neurochirurgie, Spitalul Clinic de Urgență București, Calea Floreasca nr. 8, sector 1, București.

Primit la redacție în 2 decembrie, acceptat 13 decembrie 2005.

Frecvența afectării SNC la pacientul politraumatizat variază larg în literatura de specialitate (Tabelul 1), explicația pârând a fi: 1. locul de recoltare al datelor, respectiv spitale generale de urgență sau departamente/ clinici izolate de neurochirurgie; 2. studiile efectuate de neurochirurghi sau chirurghi generali; și 3. utilizarea sau nu a scorului Glasgow în evaluarea intensității traumatismului cranio-cerebral.

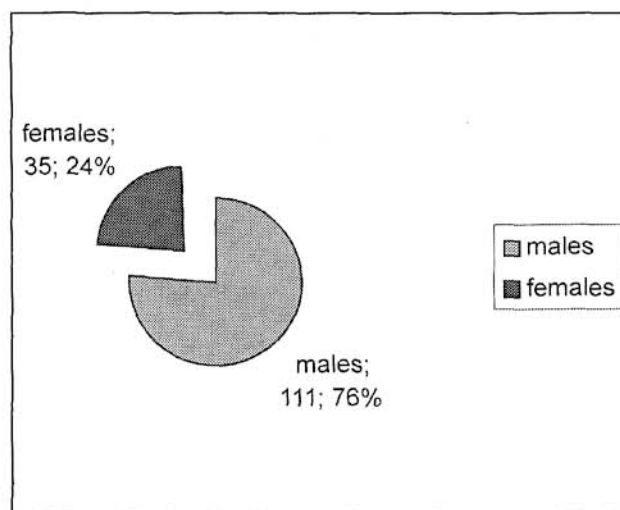
Tabelul 1. Frecvența leziunilor neurochirurgicale la pacienți politraumatizați

Constantinovici și col. (Buc.), 1998 [1]	88%
Prundeanu și col. (Timișoara), 1997 [2]	74,5%
Turculeț (Buc.), 2001 [3]	82%
Otte și col. (Hannover) [4]	69,6%
Marion (USA), 1999 [5]	30 – 70 %
Cristescu și col. (Buc.), 2005	35,2 %

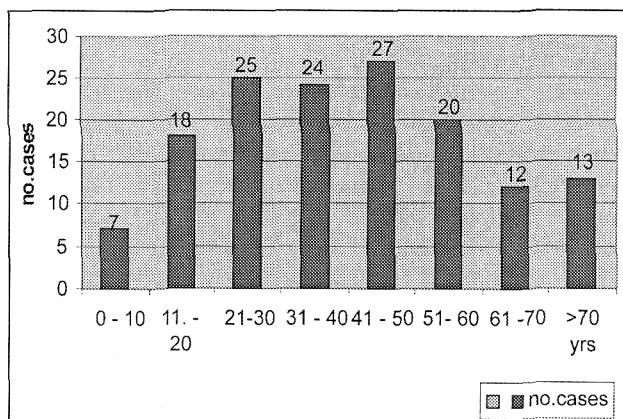
**Material:** Studiul se bazează pe analiza unui lot de 146 pacienți politraumatizați cu componentă nevriaxială din cadrul cazuisticii de 415 cazuri de politraumatisme internate în Spitalul Clinic de Urgență al Municipiului București în cursul anului 2004.

– Distribuția pacienților după sex și grupe de vârstă (Tabelul 2 și 3) evidențiază un raport de 3 / 1 între bărbați și femei, precum și distribuția preponderentă la nivelul decadelor de vârstă active, fără a excepta însă alte vârste [4, 3, 6].

Tabelul 2. Distribuția cazuisticii după sex



**Tabelul 3.** Distribuția cazuisticii pe grupe de vârstă



**Tabelul 4.** Etiologia politraumatismelor cu implicare neurochirurgicală

	nr. cazuri	%
1. accidente rutiere	107	73,3 %
2. accidente de tren	6	4,1 %
3. căderi de la alt nivel	24	16,4 %
4. căderi la același nivel	1	0,7 %
5. agresioni	6	4,1 %
6. explozii	2	1,4 %
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>100,0 %</b>

**Tabelul 5.** Distribuția leziunilor multiple

Nr.crt	Tipul leziunilor asociate	nr. cazuri	%
1.	TCC + F + T + A + M + VM	2	1,4%
2.	TCC + T + A + M + VM	4	2,8%
3.	TCC + T + A + M	22	15,1%
4.	TCC + T + A	18	12,3%
5.	TCC + F + T + A + M	14	9,6%
6.	TCC + A	13	8,9%
7.	TCC + T	6	4,1%
8.	TCC + T + M	31	21,2%
9.	TCC + A + M	6	4,1%
10.	TCC + M	21	14,4%
11.	TCC + VM	6	4,1%
12.	TCC + alte leziuni neprecizate	3	2,0%
<b>Total</b>		<b>146</b>	<b>100,0%</b>

**Legendă:**

TCC = Traumatism cranio-cerebral;  
 F = facial;  
 T = torace;  
 A = abdomen + pelvis;  
 M = membre;  
 VM = vertebro-medular

În consecință, leziunile neurochirurgicale evidențiate în cadrul cazuisticii de politraumatisme studiate se distribuie, după cum urmează: TCC – 146/146 cazuri – 100,0%, iar TVM – 12 / 146 cazuri – 8,2%

Din totalul pacienților politraumatizați, 23 – 15,7% au prezentat compromiterea severă a funcțiilor vitale – șoc traumatic / hemoragic, insuficiență severă respiratorie.

**Tratamentul operator neurochirurgical** a fost aplicat la 25 / 146 pacienți – 17,1 %, leziunile operate fiind, după tip, următoarele:

- hematom epidural (HED) 2 cazuri
- hematom subdural (HSD ) 5 cazuri
- dilacerare cerebrală + HSD 9 cazuri

- dilacerare cerebrală + hematom intracerebral (HIC ) 2 cazuri
- edem cerebral difuz – craniectomii decompressive 3 cazuri
- fracturi craniene intrusiv 1 caz
- abord operator spinal – decompresiune + stabilizare 3 cazuri
- Total 25 cazuri**

În 2 cazuri abordul neurochirurgical a fost concomitent cu abordul unor leziuni intraabdominale.

Evoluția postoperatorie a bolnavilor operați pentru leziuni cerebrale, evaluată după scala Glasgow Outcome Scale – GOS – la finalul internării, a fost următoarea (Tabelul 6):

**Tabelul 6.** Distribuția pacienților operați pentru leziuni expansive intracraniene după scala G.O.S. (22 cazuri)

G.O.S.	Nr. cazuri	%
5. vindecați	0	0,0%
4. ameliorați, cu persistența tulb. neurol. moderate	5	22,7%
3. deficite neurologice grave	4	18,2%
2. stare vegetativă	0	0,0%
1. decese	13	59,1%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0%</b>

Se remarcă ponderea crescută a rezultatelor defavorabile GOS= 3,2,1 – 17 / 22 cazuri – 77,3%, iar cele favorabile nu depășesc stadiul G.O.S.= 4, respectiv ameliorați cu moderate tulburări neurologice reziduale.

**Mortalitatea generală** a fost de 45 cazuri – 30,8%, iar cea operatorie – de 13/ 22 cazuri – 59,1%. Spre comparație, menționăm că mortalitatea generală în cadrul Secției Neurochirurgie a fost în anul 2004 de 264/ 3610 internări – 7,03%, iar mortalitatea operatorie generală de 154/ 1176 operații – 14,8%...

### Considerații privind aspectele neurochirurgicale la pacientul politraumatizat

**Consecințele TCC asociat în cadrul unui politraumatism:** Leziunea traumatică cerebrală rezultă în mod frecvent drept consecință a impactului energetic de intensitate ridicată acționând concomitent și pe alte sisteme de organe extranevraxiale. În evaluarea unui pacient politraumatizat severitatea sa constituie un factor major în evaluarea „outcome“-ului, TCC grave constituind totodată cauza morții într-un număr apreciabil de cazuri. Este de menționat tendința încă persistentă la unii chirurghi generali de a atribui TCC toate evoluțiile negative ale unor asemenea pacienți, neluând în seamă unele deteriorări somatice posttraumatice – ca hipotensiunea sistemică, hipoxia etc. ce conduc nemijlocit la instalarea leziunii cerebrale traumatice secundare (L.C.T.S.), leziune fără indicație neurochirurgicală. De asemeni, trebuie accentuat faptul că în cazul TCC minore sau moderate confirmate, la pacientul politraumatizat, **cauza decesului va fi în mod neîndoiește extranevraxială!**

**Definirea corectă a TCC**, individualizată, este obligatorie de la primul contact cu victima și mai ales în departamentele de primire a urgențelor. Clasificarea după intensitatea tabloului clinic MILLER, 1986 [7] corespunzător modificărilor scorului Glasgow – cu TCC minore – cu subdiviziunile acestora, medii și grave se va aplica conform

Ghidului de tratament al traumatismelor cranio-cerebrale acute al Societății Române de Neurochirurgie, 2002 [8, 9, 10]. De menționat faptul că – **nu se încadrează în TCC minor (GCS =15 – 13) → pacienți cu deficite neurologice focale, fracturi intruzive, fistule LCR!** Un aspect particular e constituit de așa-ziii pacienți traumatizați cranio-cerebral ce „vorbesc și mor“ („**talk and dye patients**“) 3 cazuri – 2,5 % în cazuistica noastră ; această eventualitate evolutivă nu trebuie confundată cu deteriorarea stării de conștiență consecutivă prăbușirii funcțiilor vitale. În acest ultim caz, se constată revenirea rapidă după reechilibrare.

**TCC închis sau deschis:** în definirea acestei noțiuni, criteriul de diferențiere este prezența leziunii durale, având drept consecință exteriorizarea LCR și/ sau detritus cerebral prin plagă cranio-cerebrală directă, sau leziuni ale bazei craniului cu deschiderea cavităților aeriice adiacente – sinusuri nazale, stânca osului temporal. **Plăgile scalpului fără penetrație subiacentă cranio-durală NU constituie criteriu de TCC „deschis“!** (excepție: plăgi punctiforme ale scalpului, uneori cu retenție de corp străin – ac, cui – la care diagnosticul se pune în general retrospectiv). În cazuistica noastră au fost descrise 17 cazuri cu oto- sau rino-liquoree, sau liquoragii, 1 plagă cranio-cerebrală, deci TCC „deschise“; totodată s-au menționat plăgi nepenetrante ale scalpului în circa 1/3 din totalitatea cazurilor – deci TCC „închise“!

#### A. Leziuni ale conținătorului cranian

a. **Plăgi ale scalpului vor fi** descrise după formă (lineare, stelate, angulare, avulsionate) și după profunzime (escoriații, plăgi tegumentare, plăgi scalp, plăgi cranio-cerebrale)

b. **Leziuni osoase craniene (fracturi):** lineare, cu traiecte multiple, intruzive, cu lipsă de substanță osoasă, sau cu interesarea cavităților aeriice adiacente: sinusuri, mastoida (risc fistulă LCR!)

„**Fractura bazei craniului**“ este o noțiune neurochirurgicală nerelevantă *per se*! Semnificative sunt intensitatea leziunilor cerebrale concomitente, leziuni asociate de nervi cranieni (II, VII, VIII ș.a.), fistula LCR

**B. Leziunile conținutului endocranian** relatate succint, constituie „ținta“ imediată, pe baze patogenice a abordului terapeutic de la primirea pacientului.

**Leziunea cerebrală traumatică primară difuză – inclusiv axonală (LCTP)** [11] de intensitate clinică variabilă și **leziuni focalizate** [12]: focare contuzive hemoragice, dilacerări cerebrale, hematom intracerebral și subdural secundar leziunii cerebrale, cu indicație operatorie în general. **Hemoragia subarahnoidiană (HSA)** – prezentă în 30–40% cazuri, nu constituie un criteriu general valabil pentru stabilirea intensității leziunii cerebrale traumatice, iar puncția lombară diagnostică este periculoasă putând determina angajarea cerebrală.

**Leziunea cerebrală traumatică secundară (LCTS)** [5,12,13,14] – este o consecință tardivă a LCTP fiind exacerbată prin:

**1. cauze extracraniene prin leziuni sistemice comitente:** • colaps circulator; • obstrucția sau compromiterea căilor respiratorii; • fracturi de oase lungi, cu hematom local secundar și hipotensiune sistemică consecutivă; • embolia grăsoasă și • hipertermia.

**2. cauze nevraxiale ca:** • obstrucția mecanică pe circulația LCR; • vasospasm consecutiv HSA [15]; • traumatism vertebro-medular cervical asociat ce generează colaps circulator. Ischemia cerebrală este considerată a fi mecanismul central ce conduce la leziunea cerebrală secundară post TCC. Toți acești factori, și mai ales cei extranevraxiali – mai agresivi în prezența unui management inadecvat în faza acută – sunt responsabili de agravarea leziunii cerebrale a bolnavului politraumatizat.

### Neurochirurgul – loc și atribuții în abordarea bolnavului multiplu traumatizat

Creierul necesită sisteme vitale somatice funcționale, deci **abordarea leziunii traumatice cerebrale este o prioritate terapeutică – cu condiția asigurării funcțiilor vitale.** În mod obligatoriu strategia neurochirurgicală se axează pe: 1. depistarea în minimum de timp a prezenței unui proces expansiv intracranian (P.E.I.C.) posttraumatic ce necesită abord operator de urgență și 2. tratamentul Leziunii Cerebrale Traumatische Difuze. **În Neurochirurgie nu există interval de timp în care intervenția operatorie poate fi amânată!**

Neurochirurgul face parte din „echipa de bază“ (– Shock Team–), împreună cu medicul de urgențe, chirurgul general, anestezist și ortoped. Echipa cooperează în mod colegial!

**Obiectiv primar I → asigurarea funcțiilor vitale (rol major al medicilor specialiști de Urgențe);**

**Obiectiv primar II → diagnostic, evaluare și tratament de urgență al tulburărilor funcționale ale organelor vitale:**

- creier + craniu
- torace
- abdomen
- măduva spinării + rachis
- vase

**Evaluarea primară în T.C.C.** se va axa pe următoarele elemente:

- Starea de conștiență – cuantificată pe baza scorului G.C.S. (adulti și copii – diferit sub și peste 1 an) [16]
- Pupile – aspect, reactivitate
- Motilitate
- Examen local – extremitate cefalică, rachis și nervi periferici

**În caz de suspiciune de leziune vertebro-medulară:**

– examenul rachisului pe toate segmentele împreună cu

examenul neurologic succintă. De notat obligativitatea investigării clinice și paraclinice a rachisului toraco-lombar în cazul traumatismelor grave toracale și abdominale.

**Faze terapeutice cu stabilirea în contextul politraumei a locului leziunilor neurochirurgicale** [14, 17, 18, 19, 20] **A. Reanimare (ATLS)** combate hipoxia și hipotensiunea arterială sistemică.

#### **B. Faza I Operatorie – Prioritățile:**

- traumatisme toracice grave: hemo- și pneumotorax, tamponadă pericardică;
- hemoragii masive intraabdominale și/sau pelvine;
- **procese expansive intracraniene de natură hemoragică;**
- hemoragii din vase mari ale membrilor.

**NB leziunile multiple ale organelor vitale trebuie abordate simultan (acolo unde există condiții!)** Notăm faptul că în experiența noastră pe lotul cercetat (2 cazuri) cu leziuni cerebrale și abdominale s-au soldat cu deces.

#### **C. Faza de stabilizare și reevaluare multidisciplinară.**

#### **D. Faza II. Operatorie:**

1. P.E.I.C. intracranian (nerezolvate în faza I)
2. Leziuni vasculare;
3. **Leziuni medulare cu caracter evolutiv;**
4. Leziuni viscerale fără hemoragii masive;
5. Fracturi de bazin cu dislocări grave;
6. Fracturi deschise;
7. Leziuni întinse de părți moi;
8. **Fracturi instabile de rachis.**

**Criterii de examen radiografic cranian în T.C.C (de utilizat în spitale generale fără asistență neurochirurgicală):**

- Pierdere de conștiență sau amnezie posttraumatică;
- Semne neurologice obiective prezente (ex. deficite motorii etc.);
- Scurgeri LCR și/sau sânge prin nas sau ureche;
- Tumefacție scalp, suspiciune de plagă penetrantă cranio-cerebrală;
- Intoxicație alcoolică;
- Dificultăți în evaluare (copii, epilepsie etc.).

#### **ATENȚIE!**

- **Radiografia de craniu este inutilă când bolnavul e investigat C.T. !**
- **Plăgile simple de scalp, prin ele însele, NU constituie o indicație de examen radiografic, spre deosebire de hematoamele și echimozele epicraniene!**

#### **Criterii pentru examen C.T. cranian**

- Coma, G.C.S. ≤ 8;
- Confuzie, deteriorarea stării de conștiență;
- Plăgi craniene complexe sau penetrante, sau suspiciune ca atare;
- Fractura craniană confirmată radiografic

- Fistula LCR suspectată sau confirmată;
- Pacient politraumatizat, cu TCC, cu indicație specială în caz că e ventilat!
- Dubii privind existența TCC.

Momentul examinării C.T. se va stabili atunci când starea pacientului permite transportul! Indicațiile ex. C.T. trebuie stabilite la U.P.U., **o dată**, pentru toate segmentele de interes (craniu, torace, abdomen etc.). Nu se admite transportul repetat al bolnavului, periculos prin el însuși și consumator de timp.

**NB. În TCC cu comă este obligatoriu ex. C.T. și pentru zona cervicală C1 – C2 !**

#### **Elemente majore de tratament inițial a leziunii cerebrale traumatice primare:**

- Restabilirea și menținerea funcțiilor vitale;
- **Interzis soluții hipotone i.v.** (ex. glucoza 5% ș.a.) → agravează edemul cerebral!
- Manitol 20% 0,5 – 1,5g/kgc → numai în caz de agravare rapidă (midriază unilaterală, GCS ↓); nu se administrează profilactic!
- **Corticoizii → categoric fără efect în TCC și mai ales cele grave!** [1, 2 ,8]
- Ex. C.T. cerebral – alături de alte examene C.T. primează față de alte examene radiografice consumatoare de timp!
- Repetare examene C.T. cerebral în primele ore, dacă G.C.S scade cu 1 punct, sau scorul motor „M“ scade cu 2 puncte.
- **Tratamentul local de primă intenție se va limita la hemostază, pansamentul plăgilor cranio-cerebrale cu comprese îmbibate în ser fiziologic; corpii străini penetranți se lasă pe loc, urmând a fi rezolvați de neurochirurg – capul menținut în poziție neutră, ridicat la 30° în caz de T.A. sistemică normală – ATPA.**

#### **Traumatismul vertebro-medular (TVM) în cadrul unui politraumatism – evaluare și tratament primar**

- Orice politraumatizat – mai ales în comă – trebuie suspectat de leziuni de rachis! **În caz de suspiciune de leziune vertebro-medulară** se va efectua examenul rachisului pe toate segmentele împreună cu examinarea neurologică succintă, la bolnavul conștient, cu notarea rezultatelor corespunzător scalei Frankel. La bolnavul inconștient, intubat, semnul obiectiv de leziune medulară este reprezentat de **elementele ce sugerează prezența TVM:**
  - Șoc neurogenic spinal → bradicardie + colaps circulator;
  - Respirație paradoxală;
  - Priapism;
  - Para- sau tetraplegie, mai ales flască;
  - Stimuli dureroși → reacție normală grimasă facială prezentă, reacție absentă sau cu nivel de sensibilitate evident;

- Reflex anal absent ș.a.

De notat obligativitatea investigării clinice și paraclinice a rachisului toraco-lombar în cazul traumatismelor grave toracice și abdominale.

**Utilizarea în urgență a megadozelor de steroizi este actualmente pe cale de a ieși din uz [21] .**

#### **Asocierea TCC și TVM la pacientul politraumatizat – evaluare inițială**

- Inspecția și palparea rachisului în totalitate;
- Examenul radiografic – incidență AP și lateral:
  - pacient în comă → tot rachisul
  - vigیل → zonele dureroase
- **Interzis flexia și extensia rachisului!**
- **Neurochirurgul** preia numai leziunile vertebro-medulare! Fracturile vertebrale fără leziuni medulo-radiculare aparțin de principiu **ortopedului!**

#### **Tratamentul TVM evidente sau suspectate combinate cu TCC**

Prioritățile managementului politrauma → A, B,C,

- Monitorizare invazivă precoce;
- Imobilizare rachis → collar, halo-veste; planul rigid numai până la așezarea în pat a bolnavului;
- rotația în pat la fiecare 2 ore, de către personal instruit și suficient;
- Sonda vezicală și gastrică;
- Alimentația orală interzisă

Datele personale, oglindind cuististica cea mai bogată din România referitoare la abordarea complexă a pacientului politraumatizat afirmă atât complexitatea cazurilor cât și uriașul volum de muncă depus de medicii Spitalului Clinic de Urgență București. Unele date, respectiv distribuția pe sexe și vârstă, etiologia traumatismelor, precum și combinațiile lezionale se încadrează în caracteristicile cunoscute pe plan mondial [5, 6, 22].

Aplicarea algoritmului de evaluare și terapeutic de mai sus trebuie să conducă în mod nemișlocit la eficientizarea la maximum a eforturilor depuse în special de către medicii specialiști de Urgență a căror utilitate s-a confirmat neîndoiește.

**În concluzie** trebuie reținute următoarele:

- Abordul complex de la început al pacientului politraumatizat cu probleme complexe trebuie asigurat de către cei mai competenți specialiști!
- Respectarea obligatorie ale celor mai moderni algoritmi de evaluare și tratament, precum și a locului fiecărui specialist la momentul adecvat;
- Profilaxia și combaterea leziunii cerebrale traumatice secundare de origine extranevraxială.

**Bibliografie**

1. Constantinovici Al., Munteanu V., Bârsan I., et al. Consideration on Multiple Trauma Patients admitted in Prof. Dr. D. Bagdasar Emergency Hospital during the year 1997; Romanian Neurosurgical Symposium Baia Mare, sept. 23- 26, 1998.
2. Prundeanu H., Fluture V., Prundeanu Al., et al. Politraumatismele văzute prin prisma neurochirurgului. Neurologia Medico-Chirurgicala (Timișoara)1997, I,1:39 – 40.
3. Turculeț Cl.St.: Politraumatismele, teză de Doctorat, U.M.F. Carol Davila, Bucuresti, 2001.
4. Otte D.,Pohlemann T., et al: Änderung des Verletzungsmusters Polytraumatisierter in den zurückliegenden 30 Jahren; Unfallchirurg, (Berlin) 106,6:448-455, 2003.
5. Marion W.D.:Traumatic Brain Injury, Thieme New York 1999; pp 74 – 75.
6. Turliuc D.,Iordache A., Ianovici N.: Politraumatisme cu implicare cerebrală;Neurochirurgia Iasi,VI 1-2: 75-81.
7. Miller J. D. – Minor, Moderate and Severe Head Injury; Neurosurg. Rev.;1986, 9:135-139.
8. Cristescu A. Terminologii actuale în Traumatologia Cranio–Cerebrală; Rom.J.Leg.Med. 6,2 : 153 -158,1998.
9. Cristescu A. Traumatismele Cranio-Cerebrale. Ghid Terapeutic actual în etapa primară; <http://www.rsn.ro/CursuriNCH/TCC/-GhidTCC.html>,11.02.2000.
10. Cristescu A. “Urgențe în Neurochirurgie”, în „Urgențe în Medicină”, Red. N. Ursea, vol. 2 , cap.22, Ed. Fundația Română a Rinichiului, București, 2001, p. 1321–1356.
11. Marshall L.F., Marshall S.B., Klauber M.R., et al. A new classification of head injury based on computerized tomography. Journal of Neurosurgery1991, 75 ( Suppl.):S14 – S20.
12. Genarelli T.A., Spelman G.W., Langfitt T.W. et al: Influence of the type of intracranial lesion on outcome from severe head injury.Journal of Neurosurgery1982; 56: 26-32.
13. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, et al: The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury.J.Trauma 1993;34: 216-222.
14. Maas A.I.R., Dearden M., Teasdale G.M., ș.a. EBIC – Guidelines for Management of Severe Head injury in Adults.Acta Neurochirurgica (Wien),1997 139: 286–294).
15. Kakarieka, A. History of traumatic subarachnoid haemorrhage;International Conference on Recent Advances in Neurotraumatology (ICRAN) Rimini-Riccione, Italysept1996, 8- 11.
16. Seneff M.,Knaus W.A. Predicting patient outcome from intensive care: a guide to APACHE,MPM,SAPS,PRISM,PEMOD and other prognostic systems.J. Intensive Care Med.,1990,33–52.
17. AWMF online: Leitlinien der Deutschen Gesellschaft f. Kinderchirurgie, Polytrauma edit.Joppich,I. et al; Sept. 2002 [http://gopher.rz.uniduesseldorf.de/WWW//AWMF/II/anae\\_001.htm](http://gopher.rz.uniduesseldorf.de/WWW//AWMF/II/anae_001.htm)
18. Piek J.,Jantzen,J.P., et al. Leitlinien zur Primärversorgung von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma;Notfallmedizin (Darmstadt) 1997, 10: 466- 477.
19. Jantzen J.P., Piek J.: Empfehlungen zur Erstversorgung des Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma bei Mehrfachverletzung; Arbeitsgemeinschaft Intensivmedizin/Neurotraumatologie der Deutschen Gesellschaft f. Neurochirurgie,2000.
20. Yates D. The Guidelines in actual management of multiple trauma patient with head trauma;Conference on CRASH Trial; Emergency Hospital Foundation, Bucharest, september 20-21th, 2002.
21. Karim Brohi Steroid in spinal cord injury; Revision, 29.Apr. 2005 <http://www.trauma.org/>
22. Kolenda,H. Reparon Ch.: Immediate Care of the Multiply Injured Patient; In Palmer,J.D. ed., Manual of Neurosurgery, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1996; pp. 511–515.