

ASOCIERI TRAUMATICE – CRITERII SPECIFICE DE ADMITERE ÎN TERAPIA INTENSIVĂ

Ioana Grințescu, Irina Grecu, Liliana Mirea

DEFINIȚII ȘI DATE DE EPIDEMIOLOGIE

Pacientul politraumatizat reprezintă o preocupare constantă și de actualitate în sistemul medical de urgență, incidența acestor cazuri crescând exponențial în ultima decadă. Sunt sugestive datele statistice care subliniază că, în fiecare zi, 70-80 persoane/un milion de locuitori suferă o leziune traumatică; 50% se adresează unui serviciu medical, dintre aceștia 20% au leziuni cu potențial letal, 5% fiind pacienți critici.

Interesul pentru traumă derivă și din faptul că este un eveniment ce influențează semnificativ și constant viața unei comunități prin variabile statistice, cum sunt mortalitatea, morbiditatea și gradul de invaliditate (deficiențe funcționale și tulburări asociate irecuperabile). Impactul este și mai mare dacă se ia în considerare că, această circumstanță este principala cauză de deces la populația sub 40 ani, survenind ca un eveniment acut, neașteptat, în plină activitate. La copii, decesele prin traumă au frecvență comparabilă cu suma tuturor celorlalte cauze de deces. Chiar dacă accidentul este o realitate cotidiană, la noi în țară nu există o evaluare a fenomenului, în lipsa unui sistem național de monitorizare, de exemplu un registru național de traumă, așa cum s-a inițiat în boli oncologice, sfera ORL etc. De aceea, trebuie să apelăm la date furnizate de National Trauma Data Bank, care subliniază că 10% din decesele anuale sunt de cauză traumatică, acestea fiind a treia cauză de deces după accidentul vascular cerebral și bolile

cardiovasculare (1). Aceeași sursă subliniază că situația este dramatică dacă analizăm decesele la vârsta sub 45 ani, categorie la care accidentele rutiere sunt pe primul loc, bărbații tineri totalizând un procent de 40%. Chiar dacă în Europa numărul de decese este mai mic (12/100000 locuitori) față de alte regiuni ale globului (India 30, Africa 26, America de Sud 18, America de Nord 15/100000 locuitori), trebuie menționat că aceste cifre nu cuprind date din Europa de Est și în nici un caz, din România.

Trebuie semnalată o situație poate mai puțin cunoscută, care se referă la discrepanța ce există între costurile presupuse de traumă și fondurile investite în cercetare în acest domeniu. Costurile totale în traumă sunt reprezentate pe de o parte, de cheltuielile directe în perioada acută - îngrijiri medicale, cât și de cele investite în reabilitarea pacientului și reinserarea lui în societate. Pe de altă parte, există cheltuielile indirecte legate de faptul că decesele prin accidente apar de cele mai multe ori la vârste tinere, când productivitatea individului este maximă, pierderile fiind atât pe plan familial cât și pe plan comunitar (calculul se face pe ani de viață pierduți, fiind în medie 36 la fiecare accident). În celălalt teler al balanței, sunt fondurile alocate pentru cercetare în traumă, acestea fiind infime față de fondurile alocate în boli oncologice sau cardiovasculare, în care pierderile pe ani de viață nu sunt atât de mari (1/40 raport pentru traumă față de 1/2 pentru cancer și 1/3 pentru boli cardiovasculare) (2).

De-a lungul timpului, au existat o serie de încercări de a defini și a codifica cât mai corect

pacientul politraumatizat. În acest sens, este de remarcat lucrarea colectivului de la Spitalul de Urgență din București “Îndreptar de urgențe traumatologice”, Ed. Medicală 1975 - Prof. Dr. I. Șuteu, Prof. Dr. O. Troianescu, Dr. R. Briciu, Dr. A. Bucur, Dr. Gh. Chinta, Dr. M. Ciurel, Dr. Z. Filipescu, Dr. A. Firică, Dr. I. Tiron, Dr. I. Oprescu, Dr. C. Petrescu, Dr. M. Soare, (3) un prim tratat de traumatologie, care reprezintă un moment memorabil pentru literatura românească de specialitate. Aici, “politraumatismul este definit ca fiind rezultatul unor agresiuni traumatice exercitate într-un timp foarte scurt asupra mai multor zone anatomice funcțional diferite”. Este remarcabilă sublinierea interrelației: “pe lângă gravitatea pe care o prezintă fiecare leziune în parte, în cazul politraumatismelor trebuie avută în vedere agravarea ce rezultă prin sumarea leziunilor existente în regiuni diferite”.

Sistemul de codificare propus era: C- traumă la nivelul extremității cefalice, T- torace, A- abdomen, L- aparat locomotor (membre, coloană, bazin). Astfel, politraumatismele erau bi-, tri- sau cvadriregionale (CT, CTA, TA, TAL, CTAL etc.). Cu majusculă erau notate leziunile severe, cu literă mică leziunile fără gravitate deosebită; astfel, la internare, o traumă multiplă avea următorul cod: ctAl, CtA, ctA etc. De asemenea, erau marcate și leziunile singulare și duble, de ex. A –leziune abdominală unică, AA – leziune abdominală dublă. Autorii explicau încă din acea perioadă interrelația directă autoagravantă între diferitele asocieri traumatice, din care rezultau prioritățile terapeutice imediate. Astfel:

- asocierea CT - hipoxia agravează trauma craniană, crește riscul de leziuni secundare (edem cerebral, ischemie)- se acordă prioritate rezolvării leziunii toracice;
- asocierea TA - se rezolvă inițial voletul costal, revărsatele pleurale (sub anestezie locală), apoi laparotomie sub anestezie generală;
- asocierea AL - se rezolvă inițial hemoragia intraperitoneală, apoi fracturile, în același timp anestezic.

Ulterior, una dintre definițiile acceptate, pentru o perioadă lungă de timp a fost cea dată de Faist, conform căreia politrauma este o stare

acută severă, rezultată în urma unui impact voluntar sau involuntar, mecanic, termic sau chimic din care rezultă leziuni ale mai multor regiuni ale corpului, dintre care cel puțin una, sau o combinație a acestora are impact vital.

Definițiile pun accent însă mai mult pe bilanțul lezional și nu subliniază impactul sistemic pe care îl are trauma, impact ce influențează direct mortalitatea. Pare mult mai corectă definirea traumei majore în termenii scorului de severitate a injuriei (ISS = Injury Severity Score), politrauma fiind considerată la un scor ISS peste 17. Acest lucru se datorează faptului că scorul de severitate, pe lângă elementele anatomice pe care le ia în calcul, apreciază gravitatea leziunilor, organizându-le în 6 nivele de severitate pentru 6 regiuni diferite ale corpului, folosind pentru fiecare regiune și elemente funcționale. Suma pătratelor celor mai grave 3 leziuni constituie de fapt ISS. Importanța acestui scor derivă și din faptul că facilitează comunicarea între diferitele etape și echipe de abordare a politraumatizatăului, impunând un limbaj comun între teren, salvare, triaj – UPU, sală de operație, terapie intensivă etc. În același timp, pe baza scorurilor, se fac aprecieri prognostice, se poate calcula mortalitatea la un ISS dat și se pot compara și evalua de la an la an eficiența protoalelor terapeutice utilizate la un moment dat. Orice modificare a acestora va putea fi analizată în termenii impactului asupra mortalității, morbidității, timpului de spitalizare în STI și în spital sau ore de ventilație mecanică, la un ISS dat, pentru două intervale de timp diferite. Complexitatea și valoarea absolută a ISS nu sunt legate numai de numărul regiunilor și organelor implicate în traumă (elementul anatomic al scorului), ci și de elementele funcționale și modificările patologice induse, exprimate în scor prin simptome și semne clinice (4, 5).

Analizând decesele civile prin traumă, Trunkey semnalizează distribuția trimodală a acestora (6).

- Într-un prim vârf de mortalitate, survenit în primele 30 minute după impactul traumatic, sunt cuprinse 50% dintre decese (asocieri traumatice complexe letale), la care supraviețuirea este imposibilă în condițiile tehnologice și cu posibilitățile terapeutice actuale.

- Un al doilea vârf totalizează 30% din decesele prin traumă, care survin în primele 4 ore de la injurie (perioada precoce posttraumatică), fiind vorba aici de pacienți cu instabilitate hemodinamică sau insuficiență ventilatorie majoră, care nu pot fi stabilizate.
- Cel de-al treilea vârf de mortalitate cuprinde 20% dintre decese, care survin peste zile-săptămâni după traumă, cauzele acestor decese fiind complicații apărute în perioada de evoluție tardivă prin MSOF, sepsis, tromboembolism pulmonar fatal.

Dacă în primul vârf de mortalitate, intervenția terapeutică nu modifică procentul de mortalitate, al doilea vârf poate fi scăzut prin îmbunătățirea metodelor de evaluare și stabilizare, iar în al treilea vârf, mortalitatea poate fi scăzută prin îmbunătățirea managementului definitiv, a actului anestezico-chirurgical și a măsurilor de terapie intensivă (7, 8).

PRINCIPII DE ABORDARE A PACIENTULUI POLITRAUMATIZAT

Politraumatismul este entitatea clinică a cărei abordare necesită un concept coerent și mai ales unitar, care trebuie să fie urmat de la locul accidentului, apoi pe parcursul transportului medicalizat, triaj- UPU, sală de operație, terapie intensivă, recuperare. Abordarea este făcută întotdeauna în echipă, cu mențiunea că membrii echipei se schimbă în funcție de momentul de abordare și evoluție a pacientului politraumatizat (9). Măsurile de investigare, monitorizare și tratament sunt cu atât mai ample și cresc în invazivitate, cu cât ne apropiem de abordul specializat în sala de operație și reanimare. Intervenția echipei medicale impusă de bilanțul lezional complex și de situația “de urgență” se face de cele mai multe ori contracronometru, aici dovedindu-se utilitatea aplicării cu strictețe a protocoalelor de evaluare, diagnostice și de tratament. S-a dovedit că omiterea oricărei trepte din protocol poate compromite evoluția ulterioară a pacientului.

Principiile de abordare specifice politraumatismelor sunt:

1. Echipa medicală antrenată, cu cel puțin 3 membri, fiecare cunoscându-și clar rolul și tipul de intervenție pe care trebuie să-l efectueze;
 2. Ierarhizarea în management și resuscitare;
 3. Abordarea se face pe baza prezumției celei mai grave leziuni, cu respectarea ariilor vitale. Acestea trebuie rapid tratate, fără confirmarea paraclinică a diagnosticului (ventilație, hemodinamică, coloana cervicală);
 4. Leziunile trebuie tratate concomitent cu stabilirea diagnosticului și monitorizare. Monitorizarea este continuă, crescând rapid în invazivitate;
 5. Reevaluare continuă, tinând cont că aceste leziuni se pot modifica în dinamică.
- Cuvintele cheie sunt: **rapid, atent, ordonat.**

Momentele-cheie de abord al pacientului se derulează în teren (locul accidentului), triaj-UPU, sala de operație, STI, secția care este implicată în îngrijirea leziunilor cu evoluția cea mai lentă, reabilitare până la reintegrarea în activitate. Protocoalele de evaluare primară abordate în teren se continuă în spital până la stabilizarea funcțiilor vitale, moment în care se începe evaluarea secundară. Managementul definitiv (terțiar – actul anestezico-chirurgical) începe în sala de operație și este continuat apoi în terapie intensivă. Un bilanț lezional complex, cu leziuni care au impact vital ce nu pot fi stabilizate, poate întrerupe evaluarea la nivel primar și poate orienta pacientul direct spre sala de operație, unde se continuă tratamentul inițiat pentru stabilizarea pacientului și menținerea funcțiilor vitale. Concomitent, se începe intervenția chirurgicală, care la acest tip de pacient (**urgență de gradul I**), se rezumă la măsuri menite să contribuie la stabilizare (de ex. oprirea sângerărilor). Dacă pacientul este stabilizat în etapa primară, el va continua a doua treaptă a protocolului, evaluarea secundară, care prelungește etapa preoperatorie cu un timp suficient pentru investigații suplimentare, pe aparate și sisteme, necesare pentru definirea circumstanței acute traumatice și a patologiei asociate. Acestea sunt **urgențe de gradul II.**

Momentul anestezico-chirurgical nu este izolat, el trebuie judecat și înțeles în contextul

pacientului politraumatizat, trebuie adaptat momentului de resuscitare, care începe la locul traumei, dar frecvent se continuă intraoperator și în terapie intensivă.

ASOCIERI TRAUMATICE, CRITERII SPECIFICE PENTRU ÎNGRIJIREA ÎN STI

Pacientul politraumatizat, prin complexitatea bilanțului lezional (ISS>17) cât și a răspunsului multisistemic consecutiv, necesită îngrijiri specifice pacientului critic, întrunind și din acest punct de vedere, criteriile valide internării în secția de terapie intensivă. Analizând mai în detaliu motivele pentru care trauma multiplă are această adresabilitate, pornim de la faptul că acești pacienți au nevoie de o monitorizare complexă.

MONITORIZARE

Desigur, ei beneficiază de monitorizare neinvazivă clasică încă din teren (TA, AV, EKG, T, SpO₂, D, NR), dar pe măsura evoluției cazului, monitorizarea crește în agresivitate, individualizat pentru fiecare caz în parte. De multe ori, PVC și TA care se instituie ca manevre invazive inițiale, nu furnizează date suficiente pentru conducerea tratamentului. Astfel, devin necesare:

- măsurarea PIC (presiunii intracraniene), ca marker de evoluție a edemului cerebral în trauma cerebrală severă ;
- montarea individualizată a cateterului Swan-Ganz pentru:

1. evaluarea profilelor hemodinamice în definirea formelor de șoc;

2. evaluarea funcționalității cordului stâng - inotropism alterat în contuzia miocardică sau insuficiența cardiacă hipodiastolică cu umplere deficitară a ventriculului stâng în tamponada cardiacă, pneumomediastin sau pneumotorax compresiv;

3. evaluarea rezistențelor pulmonare și periferice ca răspuns la terapie.

În final, vom avea variabile de control atât pentru macrocirculație (debit cardiac, SVO₂,

DO₂, VO₂, O₂ER), cât mai ales pentru microcirculație (deficit de baze, gaura anionică, lactacidemie, gradient CO₂ venos / arterial, CO₂ / pH gastric intramucos), importantă pentru evoluția temporală și pentru prognostic.

OBIECTIVE TERAPEUTICE

Importanța acestei monitorizări complexe derivă din faptul că la orice pacient critic și în cazul traumei multiple conducerea terapiei nespecifice suportive necesită elemente de fiziopatologie care sunt reflectate de parametrii mai sus menționați. Cu alte cuvinte, nu numai menținerea funcțiilor vitale este esențială pentru prognosticul acestor pacienți, dar mai ales menținerea homeostaziei la nivel periferic, tisular.

- Astfel, menținerea la parametrii optimi ai perfuziei și oxigenării tisulare, cât și modularea răspunsului imun sistemic nu pot fi realizate decât sub această monitorizare complexă. Controlul strict al modificărilor tisulare va putea preveni instalarea disfuncțiilor sau insuficiențelor de organ.
- Pentru pacientul politraumatizat, un alt obiectiv terapeutic esențial îl constituie stabilizarea și menținerea funcțiilor organelor implicate în traumă.

Realizarea acestor obiective terapeutice presupune ca secția în care se îngrijesc astfel de pacienți să poată aplica întregul arsenal de măsuri nespecifice suportive (suport ventilator, vasopresor, inotrop, renal, metode alternative de nutriție, analgezie și sedare multimodală).

Există câteva situații particulare în circumstanța traumatică, care necesită încă de la sosirea în spital îngrijiri în terapia intensivă:

STOPUL CARDIORESPIRATOR RESUSCITAT

Pacientul cu traumă multiplă, care în etapele primare a fost resuscitat, beneficiază de întregul arsenal suportiv menționat anterior. Ca o paranteză, trebuie însă subliniat, că din păcate,

resuscitarea în condiții de teren a pacienților politraumatizați are o rată mică de succes (< 6%), iar dintre acești pacienți peste 80% rămân cu sechele neurologice grave. Dacă stopul cardiac este surprins în condiții de spital, succesul este >50% și sechelele sunt mult mai mici. Sigur că aceasta presupune ca pacientul politraumatizat să fie monitorizat de la admisie, acest lucru facilitând recunoașterea rapidă a ritmului de oprire al inimii: fibrilație ventriculară, asistolie, disociație electromecanică. Acesta din urmă este ritmul cel mai frecvent de oprire cardiacă la pacientul cu traumă, la care se regăsesc aproape toate cauzele care induc disociație electromecanică: hipotermie, diselectrolitemie, hipoxie, acidoză, hipovolemie, tamponada cardiacă, pneumotorax sufocant, embolie pulmonară.

Evaluarea primară și secundară în condiții de spital presupune monitorizarea hemodinamică, biochimică, hematologică, ceea ce va determina recunoașterea și tratarea precoce a tuturor cauzelor de stop cardiac, menționate mai sus, care poate fi eventual prevenit.

TRAUMA CRANIANĂ SEVERĂ

Într-un studiu observațional, derulat în anul 2004 în spitalul nostru, pe o perioadă de 6 luni, pe un grup de 382 de pacienți politraumatizați (ISS>17), incidența bilanțului lezional a fost:

- traumatism cranian 65%
- traumatisme ale extremităților 61%
- traumatism toracic 48%
- traumatism abdominal 31%
- traumatism de coloană vertebrală 18%

Trauma craniană severă reprezintă prin ea însăși o situație critică, deloc de neglijat atunci când analizăm și procentul de implicare a acesteia în bilanțul lezional. Această circumstanță va reprezenta o altă situație în care pacientul este internat în terapie intensivă. Definită la un GCS<8, ea este responsabilă de decesul a 30-50% dintre pacienții cu traumă multiplă. Atunci când se asociază cu șocul hemoragic, mortalitatea ajunge până la 68%.

În trauma craniană, se descriu două tipuri de leziuni cerebrale, care schematic pot fi descrise astfel:

1. Leziunea primară

Leziunea primară este o urmare directă a impactului cranian traumatic; de obicei există o leziune **focală** (contuzie, dilacerare cerebrală, hematom extra-/subdural, intracerebral, subarahnoidian); în imediata apropiere există o “zonă de penumbră” perilezională, care dezvoltă inițial un edem cerebral local, cu efect de masă ce într-un final produce deplasarea liniei mediane, compresie și hemoragie în trunchiul cerebral, cu posibila herniere cerebrală. Expresia clinică va fi coma secundară.

Leziunea primară poate avea un caracter difuz (leziune axonală difuză, leziune vasculară difuză). Consecința directă va fi:

- producerea unui defect de membrană axonală, cu alterarea schimburilor ionice (Ca^{2+}), cu depolarizare axonală consecutivă și anomalii ale transmiterii impulsului în rețeaua neuronală, producându-se în final disfuncție neuronală globală. Expresia clinică în acest tip de leziune va fi coma primară;
- distrucție nodală și leziune internă axonală, cu producerea unei degenerări axonale (acumulare intracelulară de Ca^{2+}), ulterior cu sau fără regenerare axonală.

2. Leziunea secundară

Cascada fiziopatologică se declanșează în minute, ore, zile de la injuria primară. Leziunea secundară complică și agravează leziunea primară prin diverse mecanisme cum ar fi: sindromul de ischemie-reperfuzie, hemoragia intracraniană, hipertensiunea intracraniană. Edemul cerebral secundar va determina extinderea leziunii neuronale, având rol esențial în creșterea morbidității și mortalității.

Leziunea secundară este influențată de:

- condiția generală indusă de traumă;
- factori sistemici, ce pot avea rol de agravare dintre care cei mai importanți sunt hipotensiunea și hipoxia. Aici pot fi incluși hipo- și hipercapnia, hipertermia, tulburările hidroelectrolitice;
- factori locali intracranieni de agravare a leziunii secundare: creșterea PIC, scăde-

rea PPC (presiunea de perfuzie cerebrală), condiții de creștere a consumului de oxigen (de ex. convulsiile) (10).

Pentru a putea trata și evalua dezvoltarea leziunii secundare, care este responsabilă în mare parte de sechelele posttraumatice cerebrale, și care agravează prognosticul și crește mortalitatea în perioada de spitalizare, este absolut necesară monitorizarea PIC, procedeu care trebuie introdus de rutină. Există o varietate mare de metode de determinare a PIC, în Spitalul de Urgență utilizându-se montarea cateterului intraparenchimat.

În funcție de PIC, se adaptează în general toate măsurile terapeutice suportive, obiectivul fiind menținerea acesteia sub 15 mmHg. Schematic, trauma multiplă care are în bilanțul lezional TCC sever, are următoarele principii terapeutice:

- intubație precoce cu ventilație mecanică, pentru menținerea normoxiei, normocapniei;
- repleție volemică și suport vasoconstrictor și inotrop pentru menținerea: TAM > 90 mmHg, presiunea de perfuzie cerebrală (PPC) > 70 mmHg, normovolemie, Ht > 30%;
- analgozare, relaxante neuromusculare;
- menținerea normotermiei;
- menținerea normală a osmolarității plasmatică, cu controlul valorilor Na⁺, glicemiei;
- poziționarea capului între 0–30°;
- intervenție neurochirurgicală, când aceasta este indicată;
- monitorizare PIC.

Specific pentru trauma craniană este tratamentul edemului cerebral, care cuprinde câteva măsuri-cheie:

- aprofundarea analgo-sedării;
- creșterea TAM pentru a menține PPC > 70 mmHg (PPC=TAM-PIC);
- terapie osmotică în primele 48 de ore, sub controlul osmolarității care trebuie menținută la valori normale, manitolul administrându-se i.v. lent 25 – 50ml (1g/kgc), doze la care există un efect preponderent antioxidant;
- drenajul LCR dacă este posibil;

- alte măsuri care se aplică individualizat sub o monitorizare strictă, pentru perioade scurte de timp, și care sunt încă controversate în literatură: hipotermie moderată (34-35°C), coma barbiturică, hiperventilație.

TRAUMATISMUL SPINAL

În ceea ce privește traumatismul spinal, după evaluarea primară și secundară, orice fractură de coloană vertebrală, cu sau fără interesare medulară (chiar dacă secțiunea este completă), are indicație de stabilizare chirurgicală, cât mai precoce posibil. În lipsa acestei atitudini terapeutice, măsurile de îngrijire și nursing sunt extrem de dificile. Nivelele înalte de traumă toracică (peste T₃–T₄) necesită îngrijiri complexe, pornind chiar de la necesitatea instituirii suportului ventilator. Trebuie însă menționat că, deși există multe controverse, se discută și în contextul traumei medulare posibilitatea limitării evoluției leziunilor secundare (edemul și hemoragia centromedulară) prin instituirea măsurilor terapeutice precoce, adaptate fiecărui caz în parte. În lipsa unei terapii adecvate, acestea se extind câteva nivele medulare (deasupra și dedesubtul nivelului de impact traumatic). Se readuce în discuție conform controversatului studiu NASCIS, corticoterapia inițiată în primele 24 h: metilprednisolon în bolus: 30 mg/kgcorp ; 5,4 mg/kgcorp/h în primele 24 de ore (11).

TRAUMA TORACICĂ

Referindu-ne la componenta toracică a unui bilanț lezional complex, există leziuni specifice care fac din pacientul politraumatizat un pacient care se va îngriji în terapie intensivă. Astfel:

1. Leziunile imediat letale

Leziunile imediat letale (ruptura de cord, ruptura de aortă / vena cavă) ajung foarte rar la spital, decesul survenind de cele mai multe ori în teren. Atunci când ruptura de cord sau de vase

mari nu produce imediat decesul, pacientul fiind în șoc hemoragic, ajunge direct în sala de operație, unde concomitent cu evaluarea primară se instituie manevre complexe de stabilizare a funcțiilor vitale. Ulterior, acești pacienți se vor îngriji în terapie intensivă.

2. Leziunile rapid letale

Leziunile rapid letale (obstrucția de căi aeriene, pneumotorax compresiv, hemotorax masiv, volet costal/torace moale, tamponada cardiacă, dilacerare de aortă/vase mari, ruptura traheobronșică) sunt de cele mai multe ori abordate în teren, în timpul evaluării primare și secundare, pentru insuficiență respiratorie acută. Dacă aceste leziuni nu sunt stabilizate după manevrele chirurgicale adaptate fiecărei leziuni în parte și insuficiența respiratorie persistă, îngrijirea se va face în terapie intensivă. Acest lucru se datorează în principal necesității suportului ventilator, inițiat pe criterii largi, clasice (semne de insuficiență respiratorie: apnee mai mult de 2-3 minute, frecvența respiratorie sub 10/minut și peste 35/minut, $PaO_2 < 55$ mmHg și $PaCO_2 > 55$ mmHg, $pH < 7,2$). Există însă o serie de indicații de ventilație mecanică specifice traumei:

- a) $GCS < 10$ (incluzând ingestia concomitentă de alcool și droguri);
- b) obstrucție de căi aeriene;
- c) volet costal (anterior, peste 8 coaste), trei coaste cu TCC sau fractură de stern;
- d) contuzie pulmonară severă;
- e) oboseala mușchilor respiratori;
- f) necesitatea sedării sau analgeziei,
- g) traumatism toracic asociat cu boală pulmonară cronică / vârsta înaintată;
- h) asocierea a trei sau mai multor leziuni traumatice;
- i) șoc (12).

Trebuie să insistăm asupra voletului costal, mai ales cel anterior (fractura a cel puțin 3 coaste adiacente în două sau mai multe locuri, ce creează un fragment toracic cu mobilitate paradoxală, segmentele implicate pierzând continuitatea cu restul cutiei toracice, compromițând mecanica ventilatorie). De cele mai multe ori, voletul costal este însoțit de: contuzie pulmonară (care este frecvent cauză de ARDS

primar), hemotorax, pneumotorax. Pacientul are dureri mari în inspir, ceea ce limitează suplimentar mișcările respiratorii. Astfel, insuficiența respiratorie ce apare în contextul voletului costal are mai multe cauze:

- dinamica toraco-pulmonară compromisă;
- alterări ale difuziunii alveolo – capilare;
- restricție pulmonară;
- shunt intrapulmonar crescut.

Tratamentul constă în fixarea voletului prin mijloace externe sau prin fixare internă, metode chirurgicale sau ventilație mecanică, cea din urmă dovedindu-și superioritatea. Indicațiile pentru fixare sunt cazurile critice: mai mult de 3 coaste rupte concomitent cu TCC sau fractură de stern, mai mult de 8 coaste adiacente rupte, volet anterior, torace moale. În acest context traumatic și al ventilației mecanice, montarea pleurostomei este obligatorie, chiar dacă pacientul nu prezintă pneumotorax sau hemotorax.

O altă situație critică ce orientează pacientul cu trauma multiplă din momentul evaluării primare spre terapie intensivă o constituie **tamponada cardiacă** (de cele mai multe ori sunt suficienți 200 ml sânge pentru a crea tabloul clinic, fără ca examenul radiologic să aibă mare valoare diagnostică în această situație) (13, 14). Elementele clinice trebuie rapid recunoscute și interpretate în contextul traumei. Astfel, triada lui Beck constă în recunoașterea zgomotelor cardiace asurzite, hipotensiune, jugulare turgescențe, acest din urmă semn putând lipsi dacă pacientul este în șoc hipovolemic. Pot fi prezente semnele Küssmaul (accentuarea distensiei venelor gâtului în inspir, puls paradoxal), matitate cardiacă și traseul EKG microvoltat. Pacientul este în șoc cu răspuns hipodinamic, determinat de scăderea funcției de pompă cardiacă, prin scăderea umplerii diastolice, limitată de lichidul pericardic. Pattern-ul hemodinamic al sindromului de debit cardiac mic este, în acest context, debitul cardiac scăzut și PWCP crescută (15). Tratamentul este complex, concomitent cu diagnosticul și tratamentul tuturor leziunilor traumatiche toracice și extratoracice. Presupune efectuarea rapidă a pericardiocentezei (ulterior în sala de operație pericardiotomie, fereastră pericardică), concomitent cu umplere volemică și stabilizare hemodinamică (16).

3. Leziuni cu potențial letal

Leziuni cu potențial letal (contuzia pulmonară, contuzia miocardică, ruptura / hernia de diafragm, ruptura / perforația de esofag). Contuzia pulmonară și contuzia miocardică sunt leziuni specifice, tratate în terapie intensivă, unde pacienții ajung de obicei după o evaluare primară și secundară complexă, prin care se stabilizează și se evaluează suplimentar toate regiunile traumatizate.

Contuzia pulmonară este rezultatul aplicării unei forțe mecanice direct asupra plămânului, fiind o entitate posttraumatică cu un diagnostic dificil. Morfologic, apare edem alveolar, lacerări pulmonare, infiltrat sanguin, zone în care este afectată profund hematoza pulmonară. (17) Asocierea cea mai frecventă în context traumatic, așa cum am menționat, este cu voletul costal. Clinic apare insuficiență respiratorie hipoxemică acută, necontrolabilă prin oxigenoterapie, expresie a colapsului alveolar, shunt intrapulmonar dreapta-stânga, cu dispnee, polipnee, cianoză, uneori hemoptizie, murmur vezicular diminuat. Imaginea radiologică și CT care pot fi normale inițial, se modifică rapid (24-36 ore), apar infiltrate pulmonare extensive. În funcție de severitatea contuziei pulmonare, evoluția spre ALI/ARDS variază între 10–40%. Diagnosticul diferențial cu pneumonia de aspirație este foarte greu de făcut, mai ales la debut; cele două entități clinice pot coexista (18, 19).

Atitudinea terapeutică vizează atât leziunea pulmonară în sine, cât și factorii precipitanți și comorbiditățile (20, 21). Se tentează ori de câte ori este posibil ventilație noninvazivă, sub controlul strict al parametrilor arteriali (PaO_2 55-80 mmHg). Dacă acest lucru nu este posibil, atunci se recurge la IOT și ventilație mecanică, urmărindu-se menținerea PEEP optim, FiO_2 minim, volum curent = 5-8 ml/kgc, $\text{Pplat} < 30$ cmH₂O (22). De obicei, pacientul este ventilat cu presiuni pozitive, respectându-se conceptul "baby lung", și de multe ori acceptându-se artificii, cum ar fi hipercapnia permisivă, în ideea de a se obține un PaO_2 cât mai apropiat de cel normal. Ventilația se face cu măsuri protective pentru volotraumă și barotraumă iatrogenă. Pacientul trebuie în acest scop analgosedat și,

dacă este necesar, folosite chiar blocante neuromusculare. Antibioticele se utilizează numai în condițiile existenței unei infecții, ideal susținută bacteriologic, folosirea lor fiind conformă cu antibiograma. Utilizarea steroizilor este contraindicată.

Contuzia miocardică este mult mai frecventă decât sugerează studiile existente până acum. 80% din traumatismele toracice închise sunt însoțite de contuzii miocardice, care îmbracă forme de gravitate variabile: de la forme asimptomatice până la leziuni ischemice întinse, rupturi de cordaje, valve sau de cord.

Diagnosticul se bazează pe recunoașterea în context de traumatism toracic a modificărilor EKG (tahicardie sinusală fără altă cauză, alternanță tahi-bradicardie, extrasistole atriale, extrasistole ventriculare, fibrilație atrială sau blocuri de ramura, unde T inversate, ST supradenivelat). Specifică însă pentru diagnostic este dozarea enzimelor cardiace: troponina, CK-MB (23). Troponina, enzima cardiacă specifică, reflectă modificările ischemice cardiace, mai ales atunci când valorile sunt urmărite în dinamică (crește extrem de rapid – în 4 ore – și se menține crescută câteva zile). Troponina este markerul cel mai fidel al contuziei miocardice, încă din camera de gardă. Analiza se va repeta din 4 în 4 ore, fiind mai fidelă pentru leziunea ischemică cardiacă decât CK, CK-MB, respectiv raportul între ele. Dacă valoarea troponinei se asociază cu modificări EKG în primele 12 ore, specificitatea pentru contuzie miocardică crește extrem de mult, această combinație fiind cel puțin comparabilă ca valoare cu datele furnizate de ecocardiografia transesofagiană. (24) Aceasta din urmă este sugestivă pentru contuzie miocardică, când pune în evidență anomalii de contracție a pereților, cu sau fără prezența lichidului pericardic. Tratamentul leziunii este clasic, suportiv (monitorizare EKG continuă, oxigenoterapie, analgezie etc.), cu accent pe prevenția și tratarea tulburărilor de ritm. Prognosticul este mai bun ca în infarctul de miocard acut, fără anomalii funcționale cardiace.

Ruptura diafragmatică este frecvent secundară unui traumatism toracic sau abdominal închis, în urma cărora rezultă o lacerare neregulată de dimensiuni suficient de mari pentru

a permite hernierea conținutului abdominal în torace.

- Semnele clinice pot apare imediat posttraumatic, dar frecvent sunt evidente la distanță;
- Simptomatologia este variabilă, de obicei se remarcă deteriorarea funcției respiratorii și creșterea presiunii intraabdominale. Clinic, apare dispnee (la poziționare în decubit), durere toracică, lichid de lavaj peritoneal sau conținut gastric pe pleurostomă;
- Aspectul radiologic evidențiază hemidiafragmul ascensionat sau non-vizibil, infiltrate pulmonare dense bazale, hernierea stomacului (plasarea sondei nasogastrice incorect), hernierea intestinului, ficatului etc. în torace;
- Pentru confirmare se efectuează examen CT torace inferior;
- Pe toată perioada necesară pentru diagnostic, se menține sonda nazogastrică pentru decompresia stomacului;
- Intervenția chirurgicală se efectuează imediat la internare, laparotomia rezolvând concomitent și alte asocieri traumatice ale organelor abdominale;
- Manifestarea tardivă a rupturii diafragmatice va avea sancțiune chirurgicală, preferându-se de data aceasta toracotomia;
- În postoperator, pacientul se ventilează mecanic aproximativ 48 ore pentru a oferi protecție suturilor de diafragm (25).

4. Leziunile toracice non-letale

Leziunile toracice non-letale (pneumotorax simplu, hemotorax simplu, fracturi costale, fractura de stern, fractura de claviculă, fractura de scapulă, luxația sterno-claviculară), se rezolvă de obicei de către chirurg, ortoped, pacienții fiind apoi îngrijiți în salonul de postoperator. Rar, când fenomenele de insuficiență respiratorie nu sunt amendate de manevrele simple, clasice (pleurostome, fixarea externă sau internă a fracturilor), pacientul va fi îngrijit în terapie intensivă, unde preocuparea principală va fi

stabilizarea funcțiilor vitale, plecând de la insuficiența ventilatorie. Concomitent, trebuie diagnosticate și tratate comorbiditățile care agravează tabloul clinic, fie cele traumatice (ex. contuzie pulmonară), fie bolile asociate (BPOC, astm bronșic).

TRAUMA ABDOMINALĂ

Atitudinea terapeutică este nuanțată de două situații distincte, **trauma abdominală închisă sau deschisă**.

În **trauma abdominală deschisă**, pacientul poate fi instabil hemodinamic, cu valori extrem de mici ale presiunii arteriale, de obicei fiind evidentă hemoragia externă, ceea ce necesită reechilibrare volemică, concomitent cu intervenție chirurgicală hemostatică, înainte chiar de investigații paraclinice diagnostice. O altă situație frecventă este eviscerația, pneumoperitoneul sau peritonita (prin perforație de organ cavitărilor). Și în această situație, intervenția chirurgicală se impune de urgență, investigațiile preliminare limitându-se cât mai mult posibil. Dacă semnele de mai sus nu apar, pacientul poate fi supus unei evaluări secundare cât mai ample, cu continuarea investigațiilor paraclinice prin examen ecografic abdominal seriat. Evidențierea la acest examen a unei modificări traumatice intraabdominale poate impune de urgență intervenția chirurgicală; în caz contrar, pacientul se urmărește cel puțin 48 ore. Rezultatul neconcludent în contextul unei simptomatologii incerte impune examen CT abdominal sau chiar examen laparoscopic.

În **trauma abdominală închisă**, existența instabilității hemodinamice concomitente, care sugerează prezența unei sângerări intraabdominale (cel mai frecvent prin leziunea unui organ parenchimos), impune laparotomia de urgență (dacă este posibil după examen ecografic sau CT de control). Prezența semnelor de peritonită, care ridică suspiciunea lezării unui organ cavitărilor, va orienta de asemenea către intervenția chirurgicală de urgență.

Studii recente care abordează traumatismul abdominal în lumina noului concept de “damage control surgery”, impun ca necesară efectuarea

examenului CT abdominal cu contrast încă din momentul aplicării algoritmului ATLS.(26,27) Extravazarea substanței de contrast impune intervenția chirurgicală de urgență pentru leziunea unui organ parenchimos sau a diafragmului, sau chemoembolizare pe plexuri vasculare distruse, când leziunea nu are o sancțiune chirurgicală posibilă (fracturi extinse de bazin); toate acestea se efectuează concomitent cu măsurile de terapie de susținere, care vizează în primul rând corectarea circumstanțelor agravante posttraumatice: acidoza, hipotermia, coagulopatia de consum. În prezența acestora, tratamentul chirurgical se va rezuma la stabilizare, hemostază (conform principiilor de “damage control surgery”). Dacă în urma ATLS pacientul este stabil, poate fi rezolvat chirurgical definitiv per primam.

TRAUMATISMUL DE BAZIN ȘI DE MEMBRE

Analizând incidența diferitelor leziuni traumatice în bilanțul lezional complex al unei politraume, se observă că imediat după TCC, care are o frecvență de 65%, se situează traumatismul de bazin și de membre în procent de 61%. Modalitatea de abordare a acestora este dictată de evaluarea primară, care presupune un control riguros al membrului superior, inferior și al centurilor aferente, însoțit întotdeauna de evaluare vasculară și neurologică, pentru excluderea eventualelor asocieri.

Dacă radiografia de bazin atestă prezența unei **fracturi de bazin** instabile, (ce presupune pierderi sanguine până la 3-5 l prin leziunea de plexuri vasculare aferente, a căror sângerare este necontrolabilă chirurgical), atitudinea terapeutică va consta în fixarea temporară a bazinului. Aceasta permite evaluarea radiologică și ecografică a complexității leziunii și diagnosticarea eventualelor asocieri traumatice a organelor din micul bazin, a căror prezență impune intervenția chirurgicală de urgență, concomitent cu fixarea externă a bazinului. Soluția chirurgicală definitivă urmează după săptămâni. Fractura stabilă permite un timp mai lung de investigare pentru CT, care poate evidenția prezența sângerării în micul bazin, care dacă este masivă impune

angiografie cu embolizarea vaselor interesate și subsecvent fixarea externă.

Fractura oaselor lungi este însoțită de hemoragie externă, ca prim gest în această situație fiind oprirea sângerării. În prezența fracturii închise de femur, care implică o pierdere de 1,5 l sânge, se verifică perfuzia periferică, funcția senzorială/motorie, integritatea țesuturilor moi și, pe cât posibil, diagnosticarea cât mai precoce a unui sindrom de compartiment. Dacă acest examen este negativ, soluția chirurgicală ortopedică este per primam definitivă. Asocierea a cel puțin 3 elemente din examenul clinic anterior sau prezența sindromului de compartiment implică aplicarea principiilor “damage control orthopedics” (fasciotomii largi, hemostază, decontaminare și stabilizare externă). Dacă aceste intervenții nu-și dovedesc eficiența, membrul afectat va trebui amputat.

Sindromul de compartiment periferic, prin impactul său sistemic și implicațiile directe asupra morbidității și mortalității prin traumă, este o entitate particulară asupra căreia trebuie să insistăm. El este reprezentat printr-un edem masiv al unei loji musculare sau al unui segment de membru care prezintă ischemie marcată și izolarea de restul corpului. Efectuarea de urgență a fasciotomiei și debridărilor largi evită intervenții laborioase ulterioare și chiar amputarea segmentului respectiv. Repermeabilizarea tardivă a axului vascular poate duce ulterior la sindromul de reperfuzie ce precipită apariția insuficienței multiple de organe (cea mai precoce și specifică fiind insuficiența renală).

PRINCIPII DE ANESTEZIE

Pacientul politraumatizat cu un ISS>17 este un pacient critic, pentru care ansamblul de măsuri ce presupun internarea în STI (monitorizare, terapie suportivă complexă) este absolut necesar pentru supraviețuire. Nu trebuie neglijat că acest pacient cu multiple disfuncții și cu instabilitate marcată va trebui supus actului anestezico-chirurgical în urgență, ceea ce presupune prezența tuturor factorilor agravanți ai acestei situații: stomac plin, examen preanestezic sumar, comprimat de criza de timp impusă de gradul de urgență sau lipsa de dialog cu un

pacient aflat în comă, ceea ce explică sărăcia de date în ceea ce privește patologia preexistentă și medicația cronică aferentă. Desigur, nu se pune problema unei perioade de timp pentru premedicație corespunzătoare. Managementul definitiv al acestor pacienți începe încă din sala de operație. Abordarea chirurgicală este de obicei interdisciplinară, cât mai precoce posibil, intervențiile sunt eșalonate în ordinea impactului lor vital, complexitatea și timpul necesar rezolvării leziunilor nu sunt previzibile de la început. Conceptul modern urmărește ca într-un singur timp anestezic să se rezolve și să se stabilizeze toate leziunile traumatice. Anestezia generală sau balansată trebuie adaptată cazului, asocierile farmacologice fiind mai puțin importante decât susținerea funcțiilor vitale și protecția antișoc. Resuscitarea și monitorizarea pacientului începute încă din etapele anterioare, cresc în invazivitate și amplitudine în această etapă.

Trebuie menționat că în contextul unei politraume, chiar dacă intervenția chirurgicală este minoră, "anestezia generală este întotdeauna majoră". Politraumatismul este una dintre situațiile în care mijloacele tehnice avansate, existente la ora actuală în terapiile intensive își dovedesc pe deplin utilitatea: aparate de anestezie, ventilatoare performante, cell-saver, aparat de încălzire și perfuzie rapidă (LEVEL 1), încălzitoare externe (pături cu aer cald).

Anestezia combinată (generală + locoregională) este de preferat, deoarece analgezia inițiată prin cateter (peridural, axilar) poate folosi ca metodă de analgezie în perioada postoperatorie. Tehnica de anestezie generală cu intubație oro-traheală are prioritate, chiar dacă există mai multe opțiuni (TIVA – opioid, curară, ± hipnotic, pivot volatil – izofluran, desfluran, sevofluran, VIMA – sevofluran în pediatrie), tehnicile anestetice fiind adaptate fiecărui caz în parte.

Anestezia locoregională este mai puțin folosită la politraumă (traumatisme izolate ale membrilor, replantări), eventual după resuscitarea volemică.

CONCLUZII

Politraumatismul este o problemă de sănătate publică subevaluată în țara noastră; este grevat de o mortalitate semnificativă, fiind prima

cauză de deces la pacienții tineri. Trauma multiplă are un impact direct asupra comunității, prin faptul că este un eveniment ce survine de obicei neașteptat, în plină sănătate, într-o perioadă de productivitate maximă a individului.

Îngrijirea pacienților presupune existența unui sistem medical cu organizare specifică, care funcționează în regim de urgență. Sunt implicate cheltuieli importante directe, (spitalizare, recuperare, reinsertie socială etc.) și indirecte (pierderile materiale pe plan familial și social presupuse de pierderea unei vieți).

Evaluarea și tratamentul pacientului politraumatizat trebuie făcute în echipă multidisciplinară: medicină de urgență, ATI, chirurgie, ortopedie, neurochirurgie, imagistică etc.

Definirea politraumatismului este destul de dificilă, fiind necesară includerea atât a elementelor din bilanțul lezional (date anatomice), cât și a datelor funcționale care reflectă impactul sistemic indus de leziunile traumatice. Scorul ISS este modalitatea cea mai complexă de definire a politraumatismului, prin multitudinea de date oferite de acesta. În același timp, avem la îndemână un sistem operațional de comunicare și de evaluare, atât a circumstanței actuale cât și a evoluției pacientului.

Atitudinea terapeutică este ghidată de protocoale; acestea scurtează timpul de reacție și îmbunătățesc procesul decizional.

Leziunile traumatice se pot asocia și agrava reciproc, determinând deschiderea unor cercuri vicioase cu evoluție severă spre deces, ceea ce constituie unul din considerentele pentru care politraumatizatul este îngrijit în secția de terapie intensivă. Trauma craniană severă, traumatismele toracice cu insuficiență ventilatorie sau instabilitate cardio-circulatorie severă, traumatismele abdominale, fracturile complexe de bazin, cu hemoragii greu controlabile chirurgical, sunt câteva entități care îndeplinesc criteriile unui pacient critic. În contextul pacientului cu traumă multiplă, prezența circumstanțelor agravante (hipotermie, acidoză metabolică, coagulopatie posttraumatică), constituie o altă motivație pentru internarea într-o secție de reanimare.

Trauma multiplă este categoria de pacienți care în perioada de management terțiar (anestezie – terapie intensivă), beneficiază substanțial de

suportul tehnic oferit de STI, în care, există posibilități de monitorizare specifică și terapie suportivă (ventilație mecanică, suport cardio-circulator, substituție renală, nutriție enterală și parenterală, cell-saver, administrare rapidă și încălzire a perfuziilor – level one, administrare titrată a medicației etc.).

Suținerea intraoperatorie, asigurată tot de reanimator, are ca element central menținerea funcțiilor vitale și a homeostaziei pacientului, asocierile farmacologice din schema anestezică fiind un element adaptabil fiecărui caz în parte.

BIBLIOGRAFIE

1. NCHS Vital Statistics System. National Center for Health Statistics. www.cdc.gov/nchs/nvss.htm, 1995
2. KRUG, E.G.; SHARMA, G.K.; LOZANO, R.: *The global burden of injury*. Am J. Public Health 200; 90:523-6.
3. ȘUTEU, I.; TROIANESCU, O.; BRICIU, R., et al.: *Îndreptar de urgențe traumatologice*, Ed. Medicală, 1975.
4. HOYT, D.B.: *Is it time for a new injury score?* Lancet 1998; 352:920.
5. MALONE, D.L.; KUHLS, D.; NAPOLITANO, L.M.: *Back to basics: validation of the admission systemic inflammatory response syndrome score în predicting outcome în trauma*. J Trauma 2001; 51:458.
6. TRUNKEY, D.D.: *The trimodal distribution of death after injury*. Scientific American 1983; 249(2):28-53.
7. SAUAIA, A.; MOORE, F.A.; MOORE, E.E., et al.: *Epidemiology of trauma deaths: a reassessment*. J. Trauma 1995; 38:185-93.
8. SHACKFORD, S.R.; MACKERSIE, R.C.; HOLBROOK, T.L., et al.: *The epidemiology of traumatic death. A population-based analysis*. Arch Surg 1993; 128:571-5.
9. American College of Surgeons Committee on Trauma. Resources for optimal care of injured patient. American College of Surgeons, Chicago, 1998.
10. GRAHAM, D.J.; ADAMS, J.H.; GENNARELLI, T.A.: *Mechanisms of non penetrating head injury*. Prog Clin Biol Res 1998; 264:68.
11. BRACKEN, M.B.; SHEPARD, M.J.; COLLINS, W.F. et al.: *A randomized, controlled trial of methylprednisolone în the treatment of acute- spinal cord injury, results of the Second National Acute Spinal Cord Injury Study*. NEJM 2000; 332:1405-11.
12. American College of Surgeons. Thoracic Trauma în: *Advanced Trauma Life Support for Doctors* 6th ed., 1997, p.147-63.
13. LEAVITT, B.J.; MEYER, J.A.; MORTON, J.R.: *Survival following nonpenetrating traumatic rupture of cardiac chambers*. Ann Thorac Surg 1987; 44: 532-5.
14. BRATHWAITE, C.E.M.; RODRIGUEZ, A.: *BLUNT traumatic cardiac rupture: a 5 - years experience*. Ann Surg 1990; 212:701-4.
15. KILPATRICK, Z.M.: *On pericardiocentesis*. Am J Cardiol 1965; 16:722.
16. SPODICK, D.H.: *Acute cardiac tamponade*. NEJM 2003; 349:684-90.
17. GATTINONI, L.; PELOSI, P.; SUTER, P.M.: *Acute respiratory distress syndrome caused by pulmonary and extrapulmonary disease. Different syndromes?* Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1998; 158:3.
18. PELOSI, P.; GATTINONI, L.: *Acute respiratory distress syndrome of pulmonary and extrapulmonary origin: fancy or reality?* Intensive Care Med 2001; 27:457.
19. STEINBERG, K.P.; HUDSON, L.D.: *Acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. The clinical syndrome*. Clin Chest Med 2000; 21:401.
20. JOHSON, J.A.; COGBILL, T.H.: *Determinans of outcome after pulmonary contusion*. J. trauma 1986; 26:695-7.
21. COHN, S.M.: *Pulmonary contusion: Review of the clinical entity*. J Trauma 1997; 42:973-9.
22. ARDSnet Investigators. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. NEJM 2004; 351:327.
23. NORTON, M.J.; STANFORD, G.G.: *Early detection of myocardial contusion and its complications în patients with blunt trauma*. Am. J. Surg. 1990; 160:577-82.
24. GEAFAR, S.; GRINȚESCU, I.; TULBURE, D.: *Troponin I in myocardial contusion*, ESA Meeting, Vienna, 2000.
25. BRASEL, K.J.; BORGSTROM, D.C.: *Predictors of outcome în blunt diaphragm rupture*. J. Trauma 1996; 41:484.
26. ROTONDO, M.F., SCHWAB, C.W.; MCGONIGAL, M.D., et al.: *Damage Control - an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury*. J. Trauma 1993; 35:375-82.
27. CHIARA, O.; CIMBANASSI, S.; VESCONI, S.: *Critical bleeding în blunt trauma patients*, în: Yearbook of Intensive Care and emergency Medicine ed. Vincent JL, 2006, p. 244-54.