

Traumatisme toracice rapid letale. Evaluare si posibilitati terapeutice in UPU

Cosmin Muntean¹

327

Introducere

Traumatismele reprezinta o problema deosebita a zilelor noastre datorita mortalitatii in crestere (principala cauza de mortalitate in randul tinerilor in tarile civilizate) si a costurilor ridicate de management al pacientilor. Din aceste considerente principalul obiectiv in managementul pacientilor traumatizati este eficientizarea sistemelor de urgenta, in principal prin aplicarea de ghiduri de evaluare si tratament.

Epidemiologie

Distributia in timp a mortalitatii pacientilor traumatizati arata ca jumatate din decese au loc in primele momente de la producerea traumei (50% din decese), in timp ce restul deceselor au loc in urmatoarele ore (30% din decese) / zile / saptamani (20% din decese) (1). Rolul sistemelor de urgenta este de a reduce numarul de decese survenite in primele ore de la producerea traumei.

Mortalitatea datorata direct traumatismelor toracice reprezinta intre 20-25% (3) si 50% (4) din totalul mortalitatii in trauma, procent ridicat datorita leziunilor care pot altera functionalitatea sistemelor vitale: respirator si circulator.

¹ UPU Spitalul Clinic Judetean de Urgenta Timisoara
tel. 0748331156, e-mail: ioancosminmuntean@yahoo.com

Patogenie

Cauze de deces ale leziunilor traumatice toracice cu risc vital:

1. Hipoxia
 - obstructia cailor aeriene
 - soc hemoragic
2. Debit cardiac scazut
 - soc hemoragic
 - soc cardiogenic
 - soc obstructiv: tamponada cardiaca, pneumotorax compresiv

Clasificarea traumatismelor toracice cu risc vital (3)

A. Leziuni rapid letale

1. Obstructia cailor aeriene
2. Pneumotorax compresiv
3. Pneumotorax deschis
4. Hemotorax masiv / leziuni de vase mari
5. Tamponada cardiaca
6. Volet costal
7. Embolia gazoasa postraumatica

B. Leziuni potential letale

1. Contuzia pulmonara
2. Ruptura aortei
3. Ruptura de vase mari
4. Ruptura esofagiana
5. Ruptura diafragmatica
6. Leziunea arborelui traheo-bronsic
7. Contuzia miocardica

Ghidul recomandat pentru evaluarea initiala si managementul pacientului traumatizat (ATLS) (1) a fost elaborat de ASCOT si cuprinde evaluarea primara si secundara folosite pentru a diferentia leziunile cu risc vital, care necesita diagnostic rapid si tratament eficient, de leziunile oculte sau fara risc vital imediat.

Principiu de baza al ATLS: evaluare continua concomitenta cu resuscitarea
Etape:

1. Pregatirea
2. Evaluarea primara
3. Evaluarea secundara

Pregatirea

- pregatirea personalului necesar si a compartimentelor potential implicate
- protectia personalului
- pregatirea materialelor necesare

Evaluarea primara

Principiu: identificarea si managementul simultan a leziunilor amenintatoare de viata

Etape:

- A. Eliberarea si protezarea cailor aeriene cu controlul coloanei cervicale
- B. Evaluarea si controlul respiratiei
- C. Evaluarea si controlul circulatiei
- D. Status neurologic
- E. Expunerea

Evaluarea secundara

Principiu: va fi efectuata cand evaluarea primara este completa, resuscitarea a fost initiata, reevaluarea functiilor vitale a fost efectuata iar functiile vitale ale pacientului incep sa revina la normal.

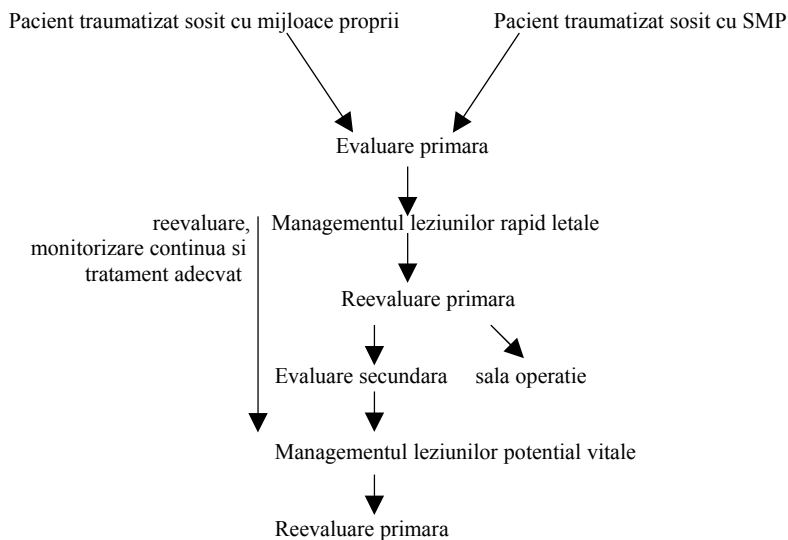


Figura 1. Principiu general de management al traumatismelor rapid letale si potential letale

Etape:

1. Istoricul traumei: AMPLE, mecanismul si tipul traumei, factori agravanti
2. Examinare clinica completa "head to toe"
3. Examinari paraclinice suplimentare

A. Eliberarea si protezarea cailor aeriene cu controlul coloanei cervicale

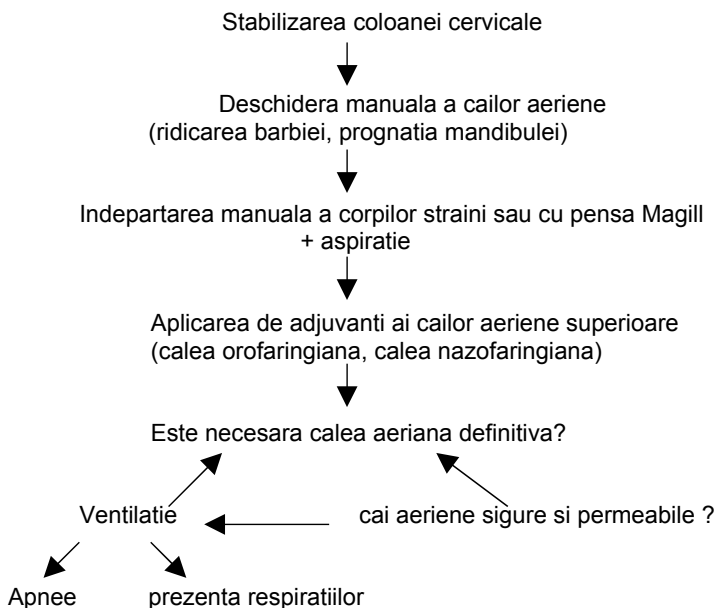


Figura 2. Managementul general al eliberarii cailor aeriene (1)

In cazul suspiciunii de leziune de coloana cervicala asociata traumatismului toracic managementul va incepe cu stabilizarea coloanei cervicale.

Dupa deschiderea manuala a cailor aeriene, indeprtarea manuala sau instrumentala a corpurilor straine (pensa Magill) si aplicarea caili oro-faringiene sau nazo-faringiene trebuie ridicata problema necesitatii caili aerine definitive.

Caili aeriene inainte si dupa protezare trebuie sa aiba doua calitati: sa fie sigure, permeabile si sa poata asigura o ventilatie eficienta.

Cai aeriene definitive:

1. Intubatia orotraheala
2. Intubatia nazotraheala
3. Calea chirurgicala
 - cricotiroidotomia pe ac
 - cricotiroidotomia
 - traheostomia

Alternative ale intubatiei:

- masca laringiana
- combitube
- intubatia retrograda

IOT este metoda "gold standard" in protezarea cailor aeriene.

Verificarea IOT:

- ascultatie
- capnografie

Avand in vedere ca hipoxia cauzata de obstructia cailor aeriene si alterarea ventilatiei direct prin obstructie sau indirect prin alte leziuni este principala cauza de deces rapid a pacientilor traumatizati, controlul cailor aeriene ramane prima prioritate in resuscitarea pacientilor traumatizati.

Tabel 1. Indicatii de protezare a cailor aeriene (1)

Tip	Mecanism	Exemple de etiologie
Obstruate	Imposibilitatea de a obtine o cale aeriana adecvata prin manevre mai simple	
Cu risc/amenintare	Material strain	Sangerare continua in caile aeriene Regurgitare sau voma recurenta
	Inchidere progresiva	Arsura de cai aeriene Hematom al gatului in expansiune Scaderea nivelului de constienta

Necesitatea ventilatiei	Traumatism pulmonar/toracic Traumatism cerebral Ventilatie inadecvata Necesitatea operatiei	Contuzie severa Scor Glasgow ≤ 8 Asociata cu durere Rezerva funct. limitata Efecte ale medicamentelor Pacient socat, hipoxic Hemoragie abdominala
Necesitatea sedarii/controlului	Confuz / agresiv	Scor Glasgow ≤ 13 Drogat (intoxicat)

Obstructia cailor aeriene la pacientii traumatizati poate apare prin leziuni directe asupra lor sau prin mecanism secundar.

Tabel 2. Mecanismele obstructiei cailor aeriene (1)

Tip	Mecanism	Exemple de etiologie
Secundar	Prolaps de tesuturi moi	\downarrow nivelului de constienta
	Spasm muscular (trismus)	\downarrow nivelului de constienta
	Edemul tesuturilor moi (extrinsec)	Traumatism orofacial Arsuri ale gatului Obstructie venoasa prelungita Poststrangulare
Primar	Edemul tesuturilor moi (intrinsec)	Arsuri de cai aeriene Traumatism inchis direct

Semne clinice care ridica suspiciunea de obstructie a cailor aeriene:

- status neurologic (responsivitate): agitatie/combativitate \Rightarrow inconstienta
- semne locale de trauma
- semne respiratorii: apnee/efort respirator cu folosirea muschilor respiratori accesori, cianoza, respiratie zgomotoasa, stridor, raguseala, disfonie, voce slaba

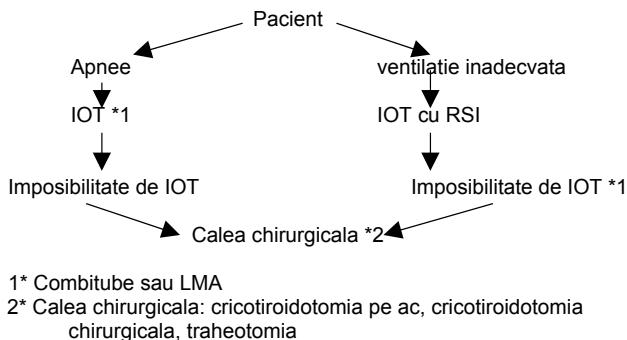


Figura 3. Managementul general al protezarii cailor aeriene in caz de obstructie (1)

Tipuri leziuni care necesita un management special:

1. Leziuni maxilofaciale severe
 2. Traume penetrante sau inchise ale cailor aeriene extratoracice
 3. Leziuni traheale intraoracice
1. Leziuni maxilofaciale severe
⇒ IOT ⇔ imposibilitatea de intubatie ⇔ calea chirurgicala
 2. Traumatisme penetrante sau inchise ale cailor aeriene extratoracice
(vezi fig. 4, pe pagina urmatoare)
 3. Leziuni traheale intratoracice

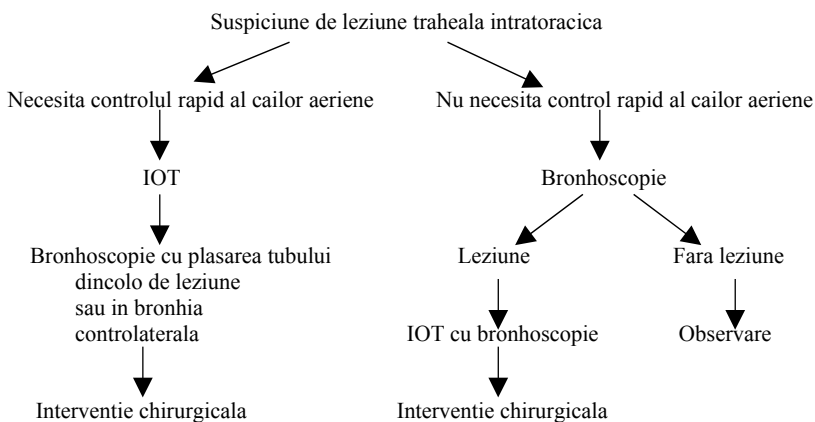


Figura 5. Managementul cailor aeriene in caz de leziuni traheale intratoracice (1)

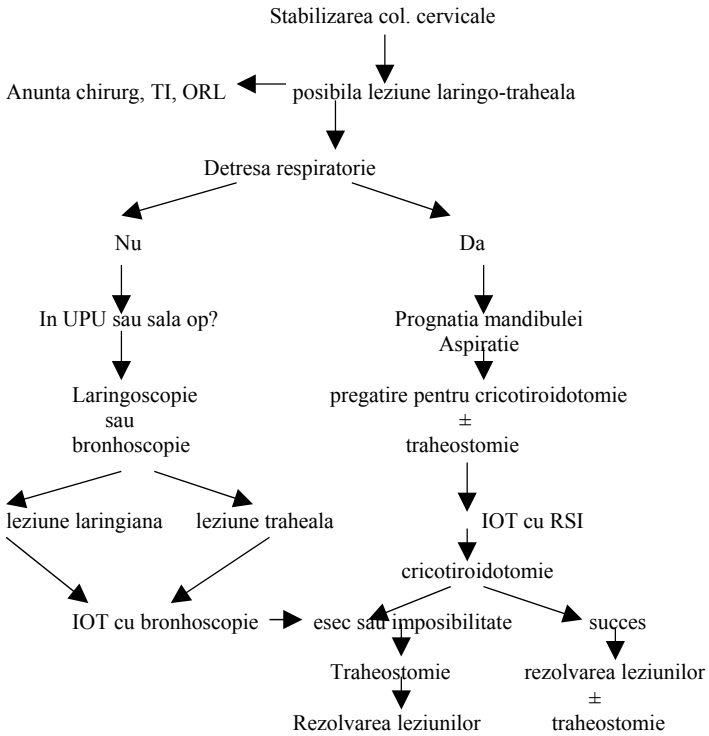


Figura 4. Managementul cailor aeriene in caz de traumatisme inchise sau penetrante ale

Principiu: dupa eliberarea si protezarea cailor aeriene pacientul va fi ventilat cu oxigen 100%

B. Evaluarea si controlul respiratiei

Principiu: evaluarea pacientului este primordial clinica si se vor urmari semnele clinice care ridica suspiciunea leziunilor rapid letale ce pot afecta respiratia.

Leziuni rapid letale care impiedeaza respiratia:

1. Pneumotorax compresiv
2. Pneumotorax deschis
3. Volet costal +/- contuzie pulmonara
4. Hemotorace masiv
5. Embolia gazoasa postraumatica

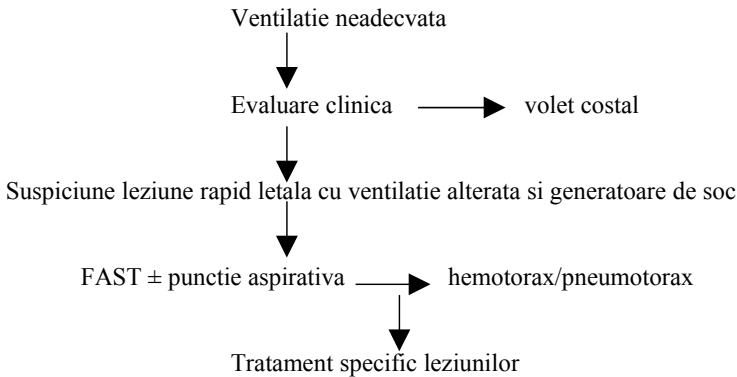


Figura 6. Managementul general al leziunilor rapid letale care altereaza ventilatia (1,2)

Evaluare clinica:

- inspectie:
 - frecventa respiratorie
 - contuzii, plagi deschise, plagi penetrante
 - distensia venelor gatului
 - dispnee, utilizarea muschilor respiratori accesori
 - miscari paradoxale ale peretelui toracic
- palpate:
 - trahee deviate
 - emfizem subcutanat
 - fracturi costale
 - fracturi stern
- percutie:
 - hipersonoritate
 - timpanism
- ascultatie:
 - absenta murmurului vezicular
 - prezenta zgomotelor hidroaerice

Monitorizarea respiratiei (1):

1. Frecventa respiratorie
2. Pulsoximetrie
3. Capnografie (ETCO₂)
4. Status mental (responsivitate)
5. Gaze sanguine

1. Voletul costal

Definitie: minim 3 coste fracturate in doua sau mai multe locuri

Clinic:

- semne clinice de fracturi costale
- respiratie paradoxala
- asociere frecventa cu: contuzia pulmonara, pneumotorax, hemotorace.

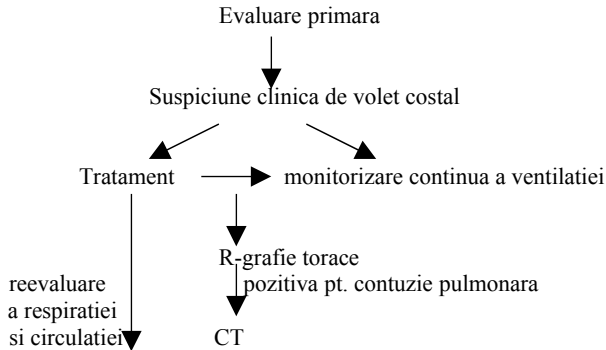


Figura 7. Managementul voletului costal

Patogenie (1):

- hipoventilatie ← durere
- hipoxie ← contuzie pulmonara

Management in UPU

Obiective: combaterea hipoventilatiei, combaterea hipoxiei.

Principii:

- tratamentul va fi initiat pe baza suspiciunii clinice si se va adresa consecintelor fiziopatologice enumerate mai sus;
- pacientul va fi monitorizat continuu incepand in timpul evaluarii primare si continuand in cursul tratamentului;
- diagnosticul de certitudine va fi pus prin radiografia de torace (aparatură de radiologie portabilă) la sfarsitul evaluarii primare.

Tratament

1. *Terapia non-ventilatorie (1,2,3)*

- terapia durerii:
 - anestetice opioide (morfină, fentanyl) i.v. repetat sau perfuzie continua

- blocuri intercostale: lidocaina + bupivacaina
- analgezie epidurala
- combinatie analgezie i.v. cu blocuri intercostale
- restrictie de lichide
- fixarea voletului costal: pacienti cu volet costal mare, instabil care prezinta respiratie paradoxala si anomalii ale VT in timpul ventilatiei mecanice sau care au indicatii de alte proceduri chirurgicale toracice.

2. Terapia ventilatorie:

Principiu: oxigenare cu flux ridicat.

Indicatiile IOT in traumatismele toracice (1,2,3):

- insuficienta respiratorie acuta ($PaO_2 < 60\text{mmHg}$; $PaCO_2 > 55\text{mmHg}$)
- $FR < 10/\text{min}$ sau $FR > 30/\text{min}$ mai ales in cazul unei analgezii adecvate
- traumatisme toracice asociate cu boli pulmonare cronice
- acidoza metabolica
- soc
- coma
- varsta $> 65\text{ani}$
- traumatisme severe asociate
- necesitate de sedare
- necesitate de interventie chirurgicala in anestezie generala

Ventilatia mecanica (6, 7):

- volet costal: CMV sau SIMV in functie de prezenta respiratiei paradoxale sau anomaliilor de VT

Tabel 3. Setarea ventilatorului in caz de volet costal

Mod ventilatie	CMV
FR	14-16/min
VT	8-10 ml/kg
FiO_2	100%
PEEP	-
I:E	1:2/1:3
PIP	$< 35\text{ cm H}_2\text{O}$

Obiective:

- PaO_2 / FiO_2 cat mai mare
- $PaO_2 = 80-100\text{mmHg}$ la un FiO_2 cat mai mic

- volet costal + contuzie pulmonara: CMV cu PEEP / SIMV cu PEEP

Particularitati:

- CMV cu PEEP mai buna pentru confortul pacientului
- Introducerea precoce a PEEP
- PEEP uzual 5-10 cm H₂O creste progresiv cu 2-5 cm H₂O functie de VT
- PIP < 35 cm H₂O si VT = 6-8 ml/kg pentru a evita barotruma
- PaO₂ = 80-100mmHg la un FiO₂ cat mai mic si PaO₂/FiO₂ cat mai mare

2. Pneumotorax compresiv (sufocant)

Cauze: plagi penetrante sau traumatisme inchise care dezvolta trecerea continua a aerului din plamani, trahee, bronhii in spatiul pleural

Clinic:

- Soc obstructiv
- Detresa respiratorie
- Trahee deviata
- Distensia venelor gatului
- Absenta murmurului vezicular/hipersonoritate
- Emfizem subcutanat (plagi penetrante)
- Asociere cu volet costal, fracturi costale, hemotorace, fistula bronho-pleurala

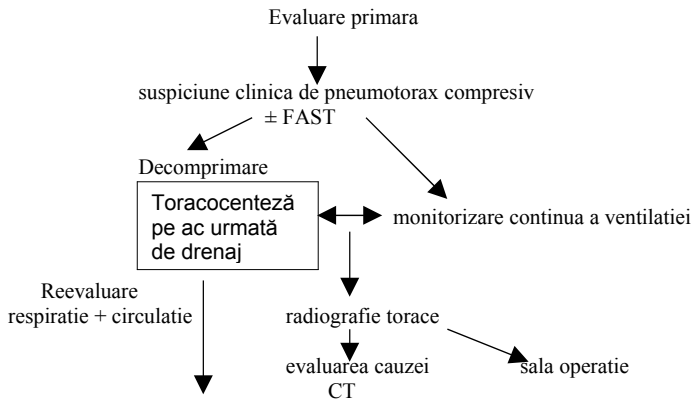


Figura 8. Managementul pneumotoraxului compresiv

Principii:

- Tratamentul va fi initiat pe baza suspiciunii clinice, fara a astepta confirmarea radiologica, si consta in toracocenteza si drenaj aspirativ

- Pacientul va fi monitorizat continuu
- Diagnosticul pozitiv va fi pus pe examinarea radiologica la sfarsitul examinarii primare
- Dupa confirmarea radiologica se incepe evaluarea cauzei care a dus la aparitia pneumotoraxului sufocant sau pacientul va lua calea salii de operatie

Tratament

1. Toracocenteza pe ac:
 - ac de 14G in spatiul 2 intercostal linia medioclaviculara;
 - indicatii: soc (hemodinamica compromisa), detresa respiratorie, trahee deviata, distensia venelor gatului, diminuarea murmurului vesicular; nu va fi efectuata doar pentru ca nu auzim murmurul vezicular.
2. Drenaj toracic aspirativ:
 - tub de 32-36 Fr in spatial 5 intercostal (in dreptul mamelonului) linia axilara medie sau anterioara.
 - se conecteaza la sistemul de vase cu apa si apoi la aspiratie cu presiune negative 20 cm H₂O.
3. Restrictie de lichide
4. IOT cu ventilatie mecanica in caz de necesitate:
 - PSV la o presiune de 25-30 cm H₂O

3. Pneumotorax deschis (cu supapa)

Clinic:

- Plaga a peretelui toracic insotita de bule de aer
- Tahipnee cu detresa respiratorie
- Poate asocia semnele pneumotoraxului compresiv
- Emfizem subcutanat

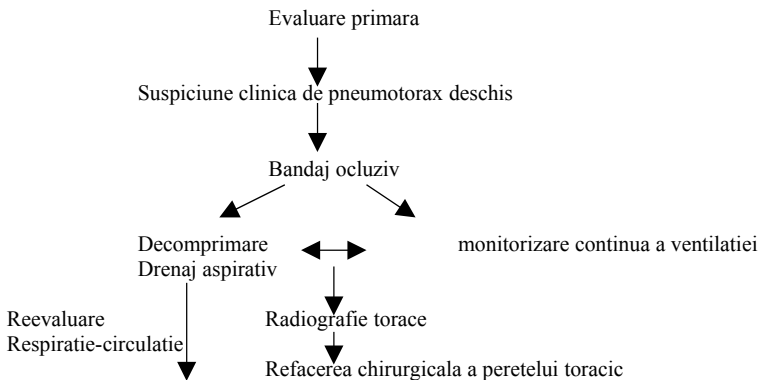


Figura 9. Managementul pneumotoraxului deschis

Tratament:

- Toaleta, bandaj ocluziv
- Drenaj toracic aspirativ
- IOT cu ventilatie mecanica in caz de necesitate: PSV
- Refacerea chirurgicala a peretelui toracic

4. Embolia gazoasa (aer) postraumatica (1,2,3)*Cauze:*

- Plagi penetrante toracice (mai frecvent)
- Contuzia pulmonara

Patogenie:

Cauzele de mai sus permit comunicarea directa intre sistemul venos pulmonar si caile aeriene intrapulmonare, astfel incat aerul ajunge la cord si ulterior in circulatia sistemica; manifestarile clinice se datoreaza patrunderii aerului in circulatia coronariana insotita de deprimarea miocardului si in circulatia cerebrala insotita de semne neurologice.

Factori favorizanti:

- Hipovolemie cu scaderea presiunii venoase pulmonare
- Presiune crescuta in caile aeriene: ventilatie cu presiune pozitiva, pneumotorax compresiv

Scenariu tipic: Pacient cu traumatism penetrant toracic care intra in soc sau in stop cardiac dupa IOT si ventilatie mecanica cu presiune pozitiva.

Clinic:

- Soc sau stop cardiac precoce dupa IOT si ventilatie cu presiune pozitiva
- Hemoptizie
- Alterarea statusului neurologic, semne focale

Diagnostic

- Suspiciune clinica mai ales in cazul scenariului tipic
- Prezenta bulelor de aer la recoltarea sangelui arterial

Tratament: chirurgical - toracotomie cu clamparea hilului pulmonar si apoi masaj cardiac intern viguros.

5. Hemotoracele masiv

Definitie: acumularea de sange peste 1500ml in cavitatarea pleurala

Etiologie: traumatisme toracice inchise sau plagi penetrante in parenchim pulmonar, perete toracic, inima sau vase mari.

Patogenie

Hemotoracele masiv este rapid letal prin trei mecanisme:

1. Hipovolemia acuta
2. Colapsul pulmonar care duce la hipoxie
3. Compresiunea pe vena cava si parenchimul pulmonar ducand la cresterea rezistentei vasculare pulmonare

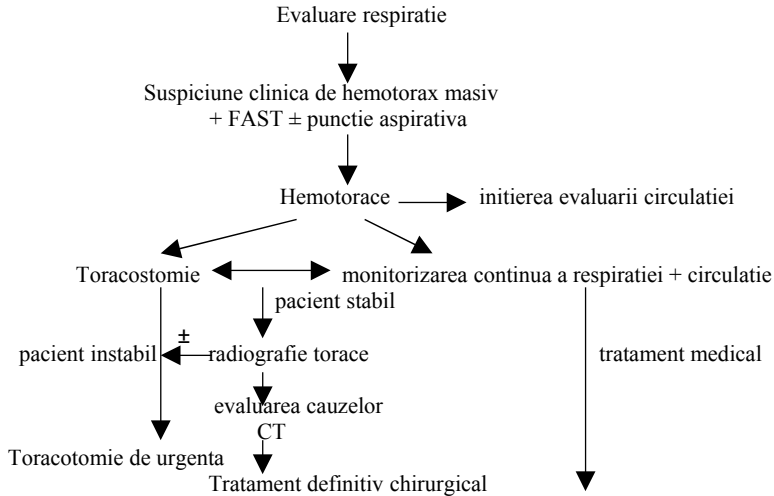


Figura 10. Management hemotorace masiv

Clinic:

- semne de soc
- colabarea venelor gatului
- matitate/murmur vezicular diminuat
- leziuni asociate: fracturi costale, pneumotorax
- marci traumatice, plagi penetrant

Tratament – principii:

1. Oxigenare adecvata +/- IOT si ventilatie cu presiune pozitiva
2. Resuscitare volemica precoce (autotransfuzia poate fi utila)
3. Drenaj toracic cu tub 32-36 Fr pe linia axilara anterioara in dreptul mamelonului
4. Monitorizarea cantitatii de sange pierduta pe tubul de dren
5. Pregatire pentru toracotomie: pierdere > 1500ml sau mai mult de 250ml/h pentru mai mult de doua ore

C. Evaluarea si controlul circulatiei

Obiectiv principal: identificarea surselor de sangerare si oprirea lor

Monitorizarea circulatiei (1,2)

1. Puls central
2. Puls periferic
3. Puls capilar
4. ECG
5. Tensiunea arteriala
6. Tensiunea arteriala medie
7. Pvc
8. Staus mental (responsivitate)
9. Temperatura
10. Diureza orara

In caz de stop cardiac se incepe resuscitarea cardiorespiratorie.

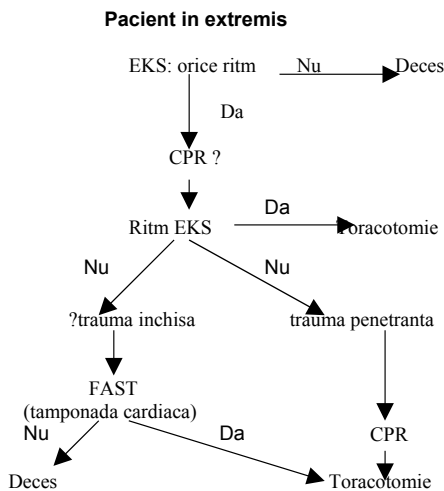


Figura 11. Management pacient in extremis (1,5)

Toracotomia in urgenta (toracotomia resuscitativa) (1,2)

Comentariu: nu intra in competenta medicilor de urgenta din Romania

Indicatii

1. Pacienti cu trauma toracica inchisa sau penetranta cu semne vitale prezente la sosire in ER sau care au martori ai stopului cardiac.
2. Hipotensiune severa persistenta (TAS < 60mmHg) la pacienti cu:

- tamponada cardiaca;
- hemoragie intratoracice;
- embolie gazoasa postraumatica;
- hemoragie active intraabdominale.

Obiective

1. Efectuarea masajului cardiac intern
2. Controlul hemoragiei intrapericardice
3. Controlul hemoragiei intratoracice produse prin lezarea cordului si a vaselor mari
4. Eliminarea aerului embolizat
5. Clamparea aortei descendente

Resuscitarea volemica

Principii generale:

1. Resuscitarea volemica depinde de statusul hemodinamic la prezentare.
2. Evaluarea clinica initiala (frecventa cardiaca, presiunea pulsului, pulsul capilar, statusul mental) ofera informatii asupra cantitatii de sange pierduta.
3. Se incepe cat mai precoce
4. Hipotensiune arteriala permisiva (TAM = 55-60 mmHg) cand nu exista contraindicatii (trauma inchisa la care nu s-a gasit cauza, traumatisme craniocerebrale si medulare, pacienti varstnici cu functie cardiovasculara precara) (1)

Tabel 4. Estimarea cantitatii de sange pierdut (4)

	STADIUL 1	STADIUL 2	STADIUL 3	STADIUL 4
Pierdere	< 750ml	750 - 1500ml	1500-2000ml	>2000ml
Pierdere %	< 15%	15 - 30%	30 - 40%	>40%
TA	N	N	scazuta	scazuta
Puls	<100	100 - 120	120-140	>140
Pres. Puls	N	scazuta	scazuta	scazuta
FR	14 - 20	20 - 30	30 - 40	>40
SNC	Usor anxios	Moderat anxios	Confuz	Coma
Diureza/h	30	20 - 30	5 - 15	<5
Tratament	Cristaloide	Cristaloide Sange	Cristaloide Sange	Sala OP

Metode:

- se vor monta doua vene de calibru mare 14 - 16 G
- cale venoasa centrala – la indicatie
- solutiile administrate vor fi cristaloides: ser fiziologic, Ringer lactate, sange O I Rh negativ (femei), sange O pozitiv (barbati), masa eritrocitara, sange izogrup – izoRh;
- solutiile vor fi administrate foarte rapid.

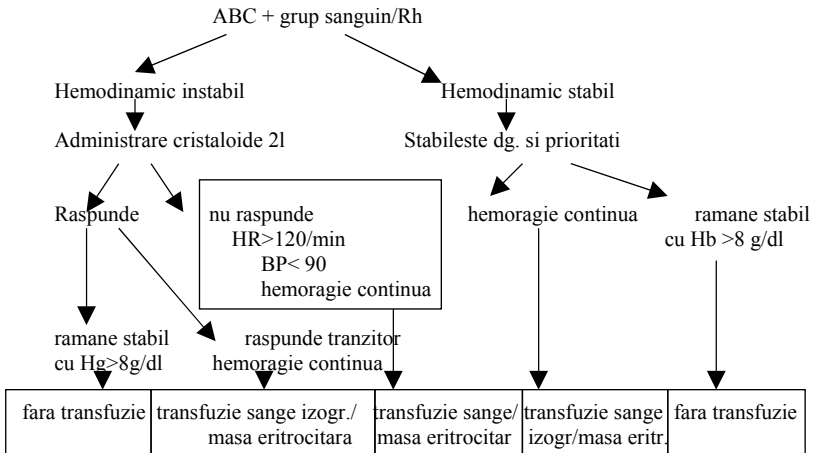


Figura 12. Principii de resuscitare volemica (1)

1. Leziuni de vase mari (1)

Semne clinice:

- hipotensiune
- hipertensiune in extremitatea superioara
- inegalitate tensiune arteriala
- marca traumatica a unei traume toracice majore
- hematom in crestere la nivelul gatului
- fractura palpabila a sternului
- volet costal
- fractura palpabila a coloanei toracale

Semne radiologice:

- hemotorace masiv
- evidentierea corpului strain in proximitatea vaselor sau pe aria de proiectie

- evidentierea corpului strain in aria de proiectie a cordului
- largirea mediastinului
- lichid in domul pleural stang
- devierea traheei sau a sondei nazogastrice
- stergerea butonului aortic
- compresia bronhiei pulmonare stangi
- fracturi de stern, clavicula, scapula
- volet costal

Management – pacient instabil hemodinamic

1. Resuscitare volemica
2. Toracostomie
3. Toracotomie
4. Tratament chirurgical definitiv

Diagnostic – pacient stabil hemodinamic

1. Semne clinice
2. Radiografie
3. CT spiral – hematom mediastinal
4. Arteriografie (gold standard)
 - mecanism violent de producere a traumei toracice
 - semne clinice
 - semne clinice de probabilitate la radiografie

2. Tamponada cardiaca

Diagnostic:

- pacient socat
- triada Beck:
 1. Hipotensiune
 2. Distensia venelor gatului
 3. Zgomote cardiace asurzite

Monitorizare biologica (1,2):

- grup sanguin, Rh
- gaze sanguine, lactat, status acido-bazic
- hemograma
- teste coagulare
- glucoza
- test sarcina
- test toxicologic

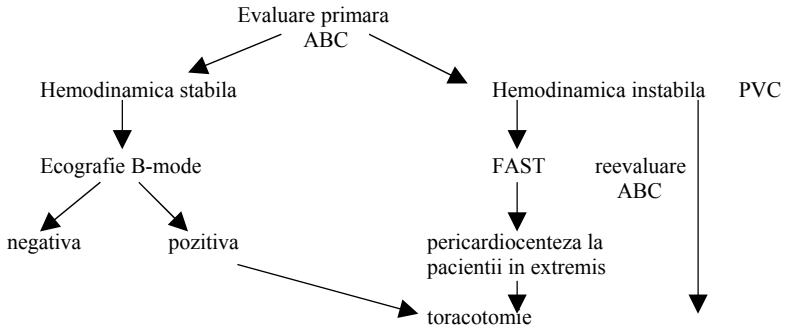


Figura 13. Managementul tamponadei cardiace (1)

Abrevieri:

SMP - servicii medicale pre-spital

RSI - Rapid Sequence Induction

LMA - masca laringiana

BIBLIOGRAFIE

1. Moore EE, Feliciano DV, Mattox KL. Trauma, Fifth Edition 2004, McGraw-Hill Companies.
2. Tintinalli JE, Kelen GD, Stepczynsky S, et al. The American College of Emergency Physician: Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 6 th Edition, McGraw Hill Companies 2004.
3. Stone CK, Humphries RL. Current Emergency Diagnosis & Treatment, McGraw Hill Companies 2004.
4. Gerard MD, Way LW. Current Surgical Diagnosis and Treatment, 12 th Edition, McGraw Hill Companies 2006.
5. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Traumatic cardiorespiratory arrest.
6. EAST - Practice Management Guideline for Pulmonary Contusion and Fail Chest 2006.
7. ITACCS - Guidelines for Management of Mechanical Ventilation in Critically Injured Patients 2004.