



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007 - 2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
OMPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
'GH. I. POPA' IASI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARĂ NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

Urgente medicale si traumatice

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SĂNĂTĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Urgențe Medicale și Traumatice

Coordonator:

Conf. Dr. Diana Cimpoeșu

Autori:

Conf. Dr. Diana Cimpoeșu

Sef lucrări Dr. Antoniu Petriș

Dr. Anda Păuleț

Dr. Cătălin Diaconu

Dr. Dana Cazacu

Dr. Mihaela Dumea

Dr. Ovidiu Popa



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Cuprins

Curs 1.	Interpretare electrocardiogramă	3
Curs 2.	HTA; Disecția de aortă	21
Curs 3.	Conduita de urgență la pacientul inconștient	37
Curs 4.	Conduita de urgență la pacientul intoxicat. Toxidroame	52
Curs 5.	Monitorizarea invazivă și non-invazivă a pacientului în unitatea de terapie intensivă coronarieni	68
Curs 6.	Sindroame de ischemie acută periferică	77
Curs 7.	Reechilibrarea hidroelectrolitică și acido-bazică	88
Curs 8.	Urgențe respiratorii	106
Curs 9.	Oxygenoterapia și ventilația mecanică	118
Curs 10.	Șocul: generalități. Șoc hipovolemic	124
Curs 11.	Șoc cardiogen. Șoc distributiv. Șoc neurogen. Șoc obstructiv (embolia pulmonară, tamponada cardiacă)	134
Curs 12.	Traumă adult: evaluare primară și secundară	152
Curs 13.	Transportul pacientului critic. Monitorizarea în timpul transportului. Telemedicină	162
Curs 14.	Mijloace de imobilizare și extragere a pacientului traumatizat. Traumatismele părților moi (hemoragii, hemostază, pansamente)	171
Curs 15.	Trauma pediatrică	185



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 1

Interpretare electrocardiogramă

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

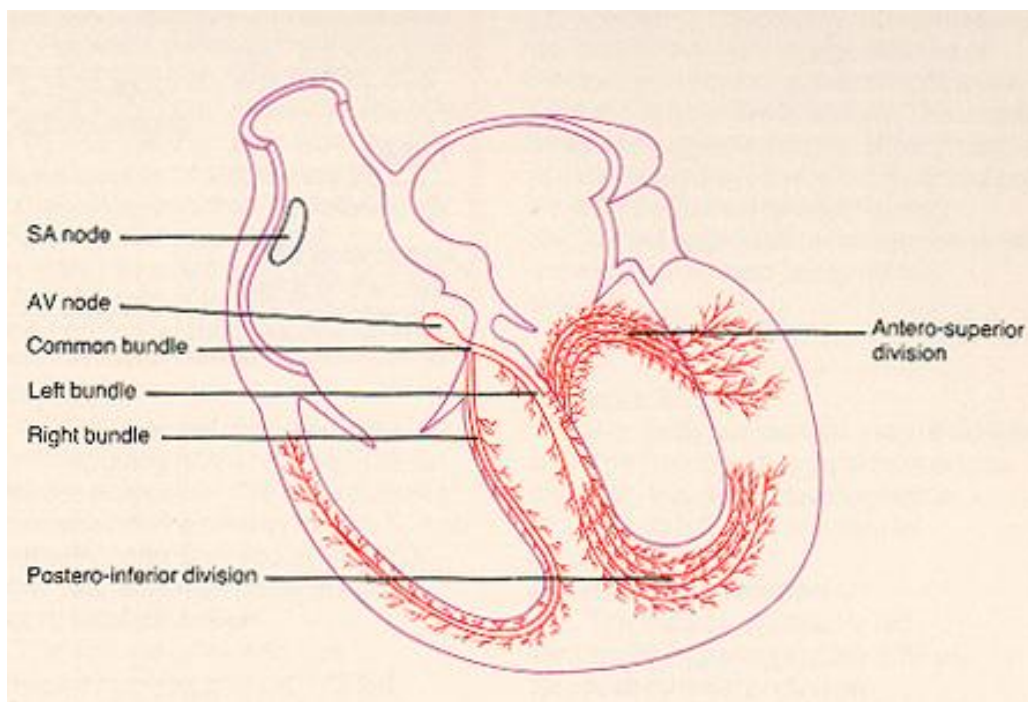
POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012



Electrocardiograma înregistrează impulsurile electrice care declanșează contracția cardiacă și furnizează de asemenea informații utile asupra inimii în timpul fazelor de repaus și de recuperare.

Celulele cardiace sunt încărcate sau polarizate în stare de repaus, dar când sunt stimulate electric ele se depolarizează, se contractă. O undă progresivă de stimulare (depolarizare) cu sarcini pozitive în interiorul celulelor, traversează inima determinând contracția miocardului. Repolarizarea (celulele redevin negative) este un fenomen strict electric și inima în tot timpul acestui proces rămâne în repaus.



Nodul Sinoatrial, situat pe peretele posterior al atriului drept, declanșează impulsul electric care stă la baza stimulării cardiac. Impulsul electric difuzează în atri și determină pe ECG unda P(reprezintă depolarizarea (stimularea) electrică atrială). Unda P reprezintă activitatea electrică a contracțiilor celor două atri.

Impulsul ajunge la nivelul nodului AV, unde există o pauză de 1/10 s, permițând sângelui să pătrundă în ventricule. Complexul QRS reprezintă impulsul electric care se deplasează din nodul AV, prin fasciculul Hiss spre fibrele rețelei Purkinje și celulele miocardice, Complexul QRS reprezintă deci activitatea electrică a stimulării ventriculilor, depolarizarea ventriculilor (declanșarea contracției ventriculare). După complexul QRS se produce o pauză (segmentul ST), apoi apare unda T. Unda T este repolarizarea ventriculilor care astfel pot fi stimulați din nou.

Electrocardiograma se înregistrează pe hârtie milimetrică (fig.2). Cele mai mici diviziuni sunt pătrate cu latura de 1 mm. Există cinci pătrate mici între fiecare din liniile groase.

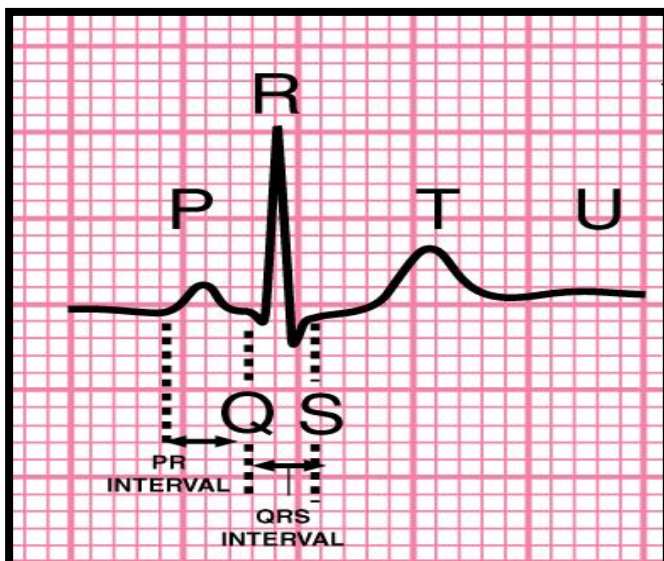


Fig.2 : înregistrare ECG

Unda P = depolarizare atrială

QRS = depolarizare ventriculară (< 0.12 s)

Unda T = repolarizare ventriculară

Din punct de vedere fiziologic un ciclu cardiac comportă sistola atrială, sistola (contractia) ventriculară și perioada de repaus între bătăi

Repere de timp și amplitudine

- Reperele de timp ajută la determinarea frecvenței cardiace și la măsurarea undelor, a segmentelor și intervalelor. La viteza de 50 mm/sec distanța dintre reperele de timp au valoare de 0,02 sec, la grupele de 5 pătrățele mici este de 0,10 sec. La viteza de 25 mm/sec distanța dintre reperele de timp au valoare de 0,04 sec, la grupele de 5 pătrățele mici este de 0,20 sec.
- Reperele de amplitudine reprezintă distanța dintre două linii orizontale. Această distanță este de 1mm.

Analiza electrocardiografei (fig.3):

- Unde: P, QRS, T, +/- unda U
- Segmente - porțiunile de traseu cuprinse între două unde P-Q, S-T, T-P
- Intervale – formate dintr-o undă și un segment
- Deflexiunile în sus sunt denumite deflexiuni “pozitive”
- Deflexiunile orientate în jos sunt numite “negative”

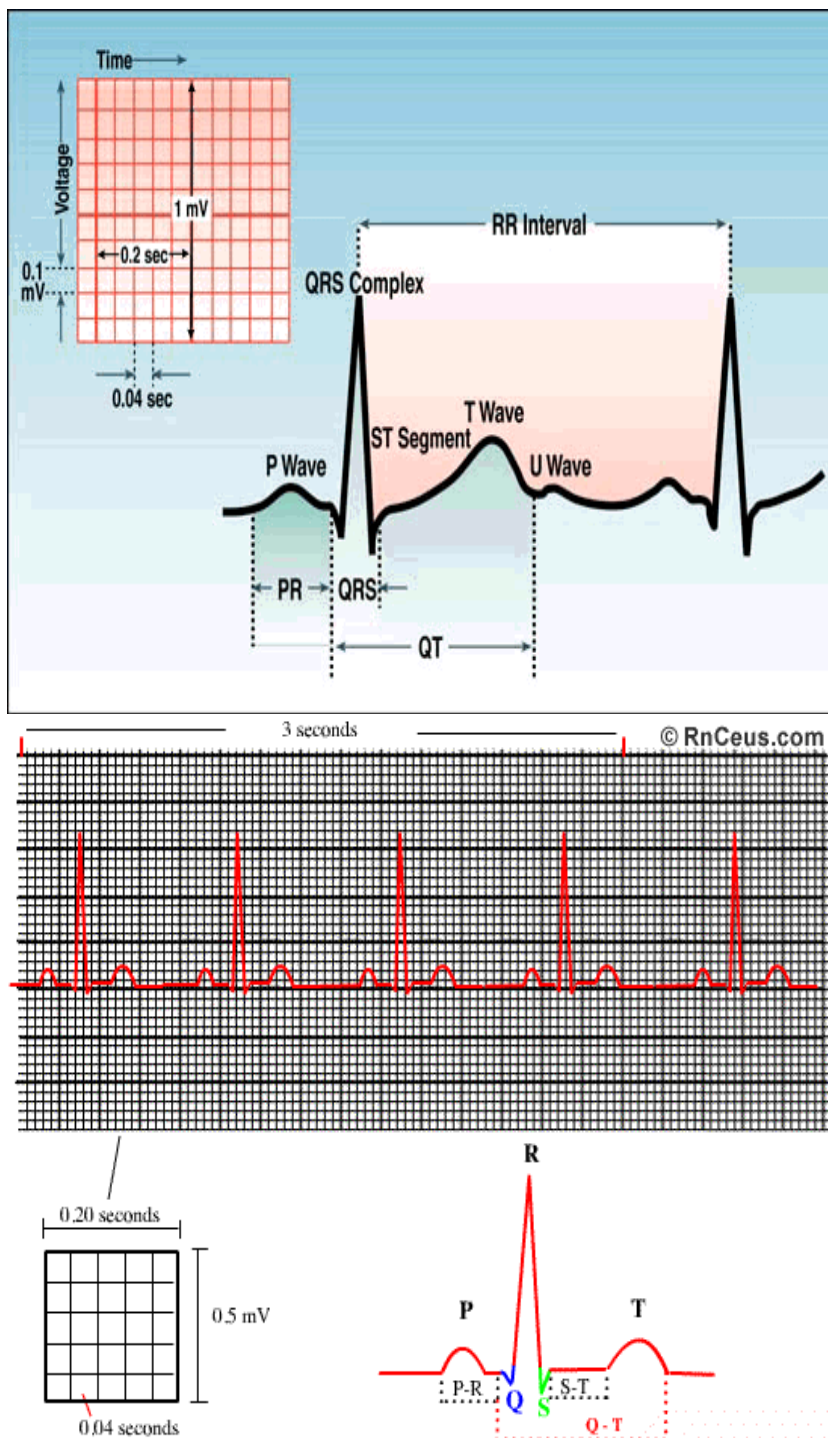


Fig. 3: Analiza ECG

Unda P:

- reprezintă depolarizarea atrială
- durată de 0,08 – 0,10 sec și o amplitudine de 2,5 mm
- aspect rotunjit cu o pantă ascendentă și una descendentă
- sens în general pozitiv în majoritatea derivațiilor dar întotdeauna negativ în AVR



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Unda QRS:

- reprezintă depolarizarea ventriculilor
- durată de 0,08 – 0,10 sec și o amplitudine cuprinsă între 10 – 20 mm (max. 30 mm)
- unda Q are o durată de 0,04 sec, amplitudine normală de până la 25% din cea mai mare amplitudine a undei R din conducerile standard (sau 1/3 din R din DIII)

Unda T:

- reprezintă repolarizarea ventriculilor
- nu are valori limită, dar o amplitudine în jur de 5 mm
- aspect caracteristic: format dintr-o parte ascendentă mai lentă și o parte descendentă abruptă (aspect asimetric)
- sensul este pozitiv în conducerile standard, negativ în AVR

Unda U:

- apare inconstant
- nu are durată limită, are o amplitudine de aproximativ 2 mm
- aspect asimetric
- apariția ei este datorată unei repolarizări ventriculare incomplete, repolarizarea rețelei Purkinje sau repolarizarea mușchilor papilari

Segmentul P-Q:

- începe de la sfârșitul undei P până la începutul undei Q
- durată până la 0,10 sec

Segmentul S-T:

- începe de la sfârșitul complexului QRS până la începutul undei T
- durată variabilă
- poate prezenta subdenivelări sau supradenivelări care dacă depășesc 2 mm → IMA

Segmentul T-P:

- începe de la sfârșitul undei T până la începutul undei P
- nu este prezent în tahicardii

Intervalul P-Q:

- durată de 0,12 – 0,21 sec
- valoarea lui este dependentă de vârstă și frecvența cardiacă (tineri și frecvența cardiacă mare intervalul se scurtează, la persoanele în vârstă și frecvența cardiacă rară intervalul se alungește)

Intervalul Q-T:

- durată de 0,24 – 0,42 sec
- valoarea lui este dependentă de vârstă și frecvența cardiacă (tineri și frecvența cardiacă mare intervalul se scurtează, la persoanele în vârstă și frecvența cardiacă rară intervalul se alungește)

Determinarea ritmului și a frecvenței

Ritmul este sinusal dacă are unda P și este pozitivă în cel puțin două conducere standard (DI, DII), este urmat de complexul QRS.

La viteza de 25 mm/sec, frecvența se calculează astfel: Reperăm o undă R care se găsește pe o linie groasă, pentru fiecare din liniile groase care urmează se atribuie valorile 300, 150, 100, 75, 60, 50. Apoi căutăm unde cade următoarea undă R și determinăm frecvența.

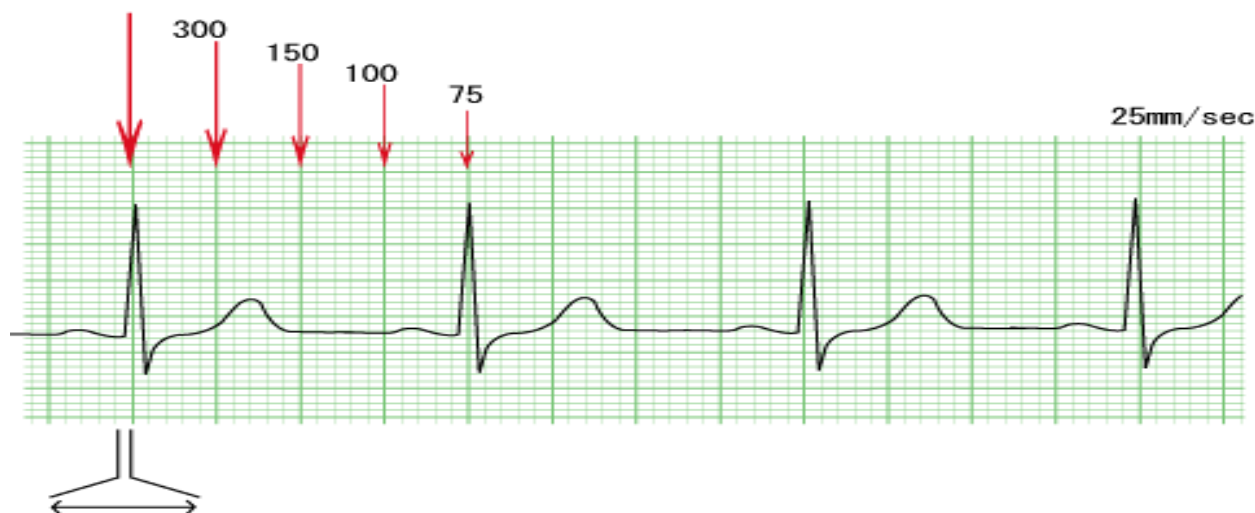


Fig. 4: Calculul frecvenței cardiace pentru viteza de 25mm/s

Derivațiile ECG

Electrocardiograma standard este compusă din 12 derivații separate:

- șase derivații toracice sau precordiale (V1, V2, V3, V4, V5, V6)
- șase derivații ale membrelor (bipolare DI, DII, DIII și unipolare aVR, aVL, aVF)

Pentru a obține derivațiile membrelor, electrozii sunt plasați pe brațele drept și stâng și pe gamba stângă formând un triunghi, triunghiul lui Einthoven. Pentru a obține derivațiile precordiale (toracice) un electrod pozitiv este plasat în șase poziții diferite pe torace

Derivațiile toracice se proiectează prin nodul SA spre spatele bolnavului care este polul negativ a fiecărei derivații toracice.

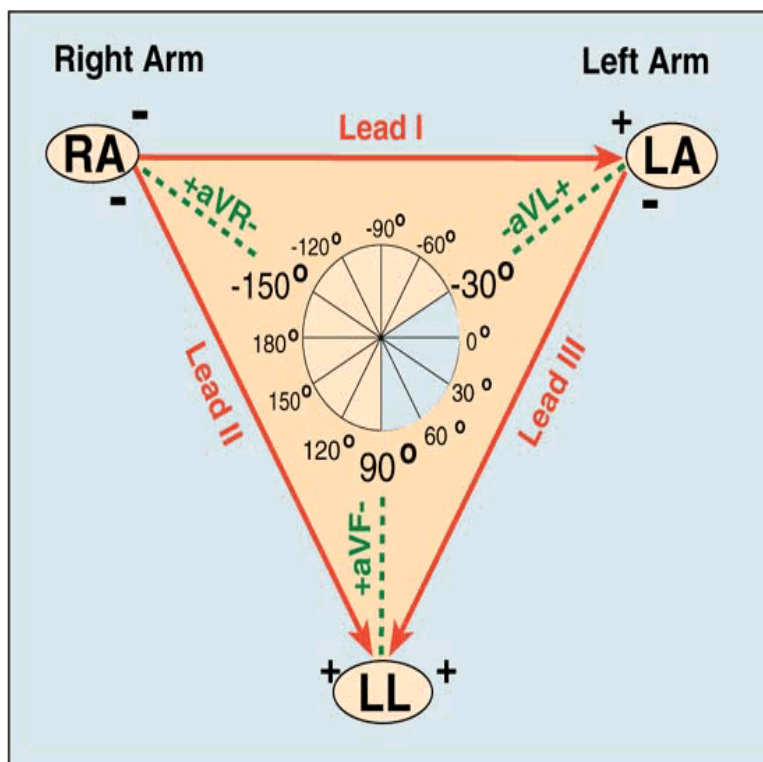


Fig. 5: Triunghiul Einthoven

- Fiecare latură a triunghiului format de către cei trei electrozi reprezintă o derivație DI, DII, DIII
- Derivația aVR folosește brațul drept ca pozitiv iar toți ceilalți electrozi ai membrelor ca pământ (negativ)
- Derivația aVL folosește brațul stg ca pozitiv, toți ceilalți electrozi ai membrelor ca pământ (negativ)
- Derivația aVF folosește piciorul stg ca pozitiv, toți ceilalți electrozi ai membrelor ca pământ (negativ)

Derivațiile toracice

V1: spațiul 4 intercostal drept, parasternal

V2: spațiul 4 intercostal stâng, parasternal

V3: jumătatea distanței dintre V2 și V4

V4: spațiul 5 intercostal stâng, linia medio-claviculară

V5: pe linia orizontală spre V4, linia axilară anterioară

V6: pe linia orizontală spre V5, linia axilară medie

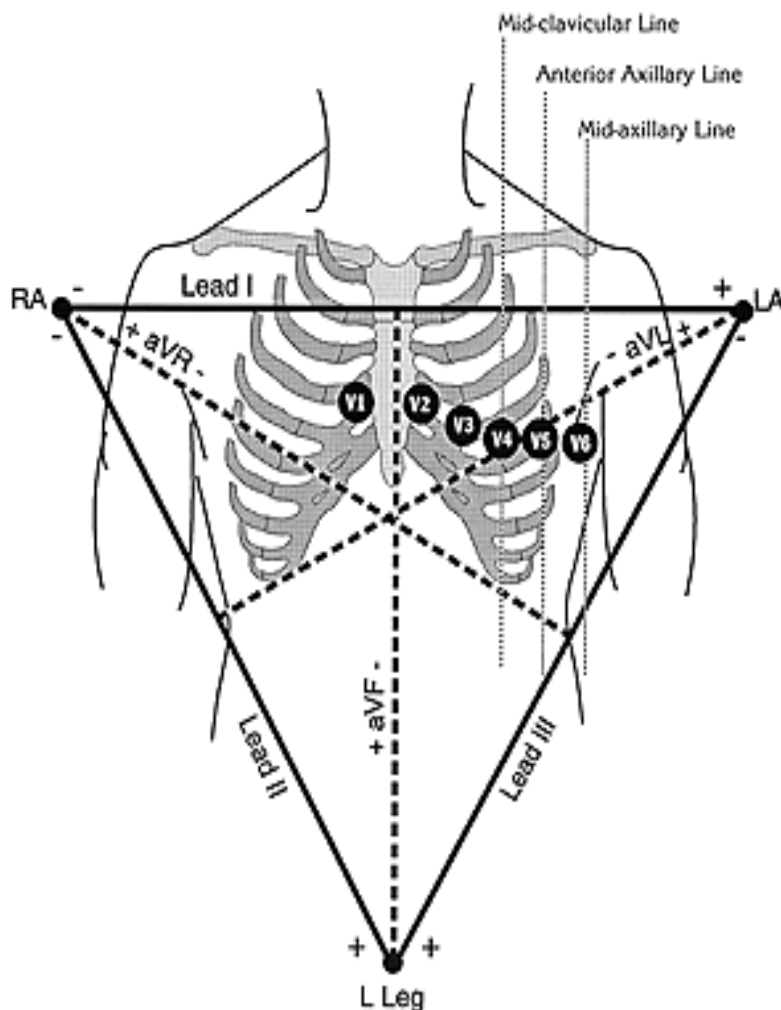


Fig. 6: Derivațiile precordiale

Examinarea ECG

1. Frecvența (normală, crescută, scăzută)
2. Ritmul (normal, regulat, variabil, extrasistole, blocuri)
3. Axa QRS (se referă la direcția depolarizării care difuzează prin inimă pentru a stimula contracția fibrelor musculare)
4. Hipertrofia (creșterea grosimii peretelui cavității cardiace)
5. Infarctul (ischemie, leziune, necroză)

Modificări patologice

A. Tulburări de ritm

- ritmuri de bază
- ritmuri supraadăugate (extrasistole atriale, extrasistole ventriculare (unifocale, multifocale, cuplate), extrasistole joncționale)

B. Anomalii de origine coronariană

- ischemie (unda T neg, simetrică, ascuțită și lărgită în derivațiile precordiale)
- leziune (supradenivelarea segmentului ST)
- necroză

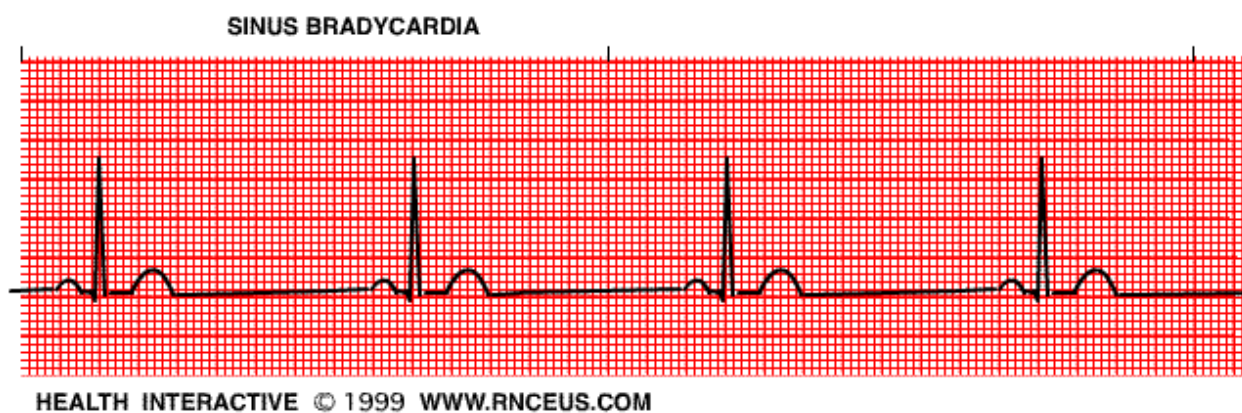
C. Blocurile

- bloc SA
- bloc AV
- blocuri de ramură

Pentru recunoașterea aritmiilor majore pe monitor se urmărește: frecvența, ritmul cardiac, activitatea atrială, activitatea ventriculară, legătura între activitatea atrială și cea ventriculară.

ARITMIILE SINUSALE

➤ BRADICARDIA SINUSALĂ



Frecvența	40-59 / min
Unda P	Nodul sino-atrial
Complex QRS	Îngust, normal (0.06-0.12)
Conducere	P-R normal sau ușor prelungit
Ritm	regular

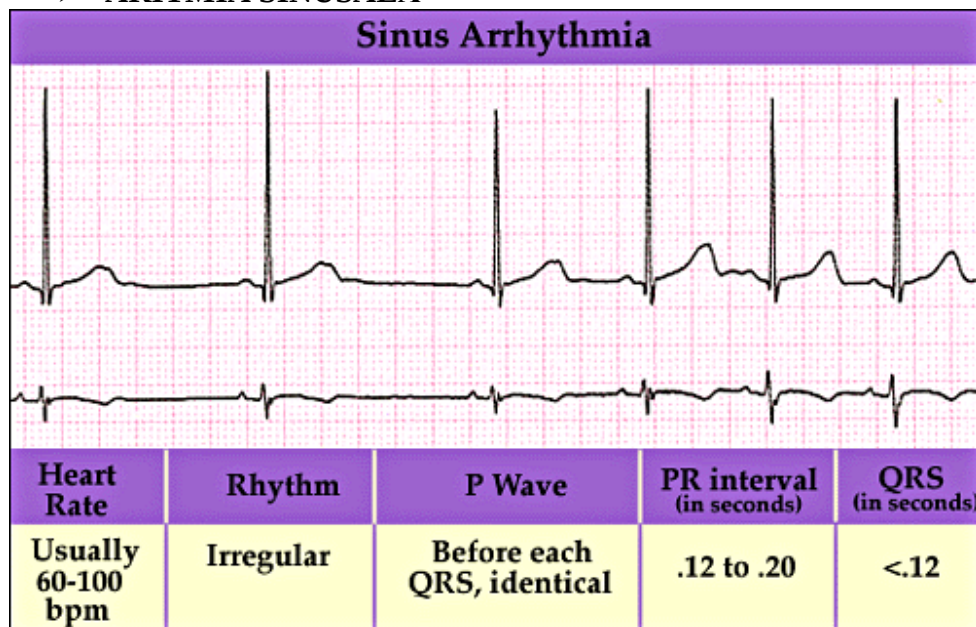
➤ TAHICARDIA SINUSALĂ SINUS TACHYCARDIA



HEALTH INTERACTIVE © 1999 - WWW.RNCEUS.COM

Frecvența	101-160/min
Unda P	Nodul sino-atrial
Complex QRS	Îngust, normal
Conducere	normală
Ritm	regulat sau ușor neregulat

➤ ARITMIA SINUSALĂ



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR interval (in seconds)	QRS (in seconds)
Usually 60-100 bpm	Irregular	Before each QRS, identical	.12 to .20	<.12



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Frecvența	45-100/bpm
Unda P	Nodul sino-atrial
Complexul QRS	Normal
Conducere	Normală
Ritm	Neregulat

➤ Extrasistola atrială

PREMATURE ATRIAL CONTRACTION



HEALTH INTERACTIVE © 1999 WWW.RNCEUS.COM

Frecvența	Normală sau accelerată
Unda P	În general cu morfologie diferită, pacemaker ectopic
Complex QRS	normal
Conducere	normală, la apariția extrasistolei atriale intervalul P-R poate fi modificat
Ritm	Contracțiile atriale premature apar la început de ciclu și de obicei nu au o pauză compensatoare completă

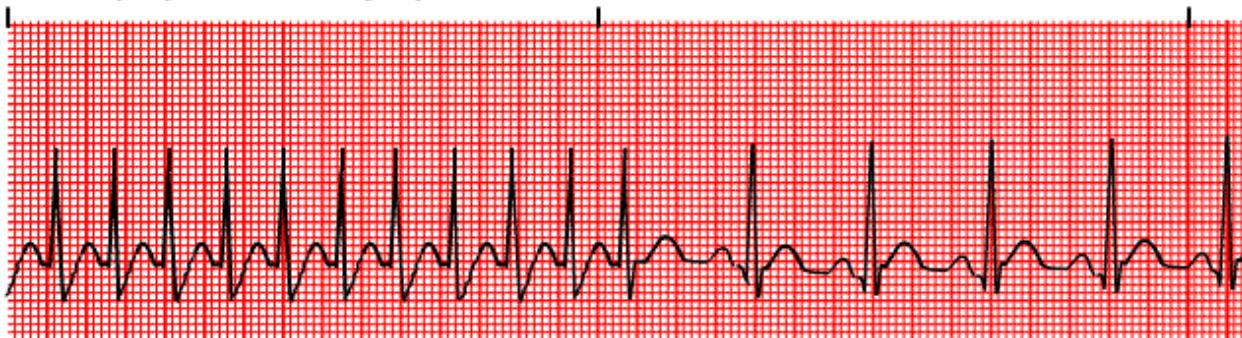
➤ **Tahicardia atrială multifocală**
MULTIFOCAL ATRIAL TACHYCARDIA



HEALTH INTERACTIVE © 1999 - WWW.RNCEUS.COM

Frecvența	100-250/min
Unda P	Două sau mai multe puncte ectopice
Complex QRS	Normal
Conducere	Intervalul P-R variabil
Ritm	neregulat

➤ **Tahicardia atrială paroxistică**
PAROXYSMAL ATRIAL TACHYCARDIA



HEALTH INTERACTIVE © 1999 - WWW.RNCEUS.COM



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST

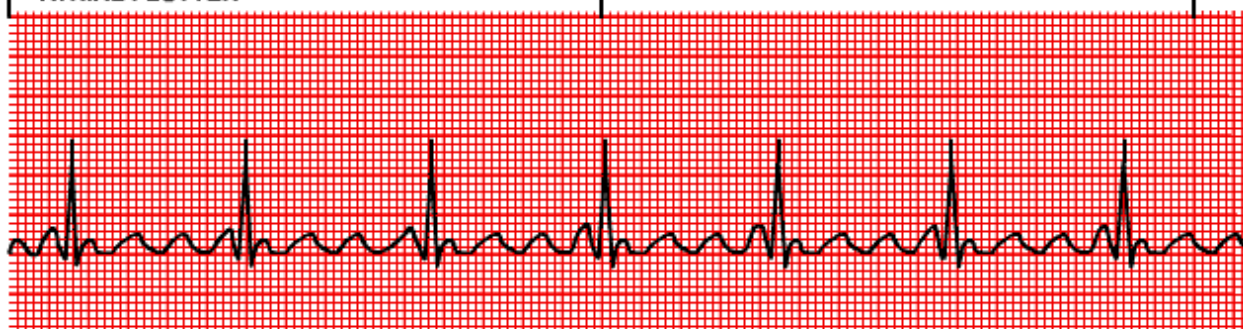


UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Frecvența	atrială 160-250/min
Unda P	Alt centru ectopic din atriu
Complexul QRS	Normal
Conducere	Intervalul P-R poate fi: normal, modificat sau nemăsurabil.
Ritm	Regulat sau neregulat

➤ Flutterul atrial

ATRIAL FLUTTER



HEALTH INTERACTIVE © 1999 - WWW.RNCEUS.COM

Frecvența	atrială 250-350/min; (ventriculară 150-175/min).
Unda P	Nu este prezent Caracteristic “dini de fierăstrău”
Complex QRS	Normal
Conducere	În general 2:1
Ritm	În general regulat

➤ Fibrilația atrială

ATRIAL FIBRILLATION



HEALTH INTERACTIVE © 1999 - WWW.RNCEUS.COM

Frecvența	Atrială cuprinsă 400-650/min.
Unda P	Nu este prezent, unde de fibrilație.
Complex QRS	Normal
Conducere	Variabilă
Ritm	Neregulat. (Este caracteristic acestei aritmii).

ARITMII JONCȚIONALE

➤ Ritmul joncțional

Frecvența	40-60/bpm
Unda P	Inversat în derivațiile în care în mod normal este pozitivă. Acest lucru se întâmplă când unda de depolarizare atrială merge spre o derivație negativă. Unde P pot să apară înainte, în timpul sau după complexul QRS, depinzând de localizarea pacemakerului în joncțiunea AV.
QRS	Normal
Conducere	Interval P-R, dacă este prezent, < .12 sec.
Ritm	Regulat

➤ **Bătăi joncționale premature**

PREMATURE JUNCTIONAL CONTRACTION



HEALTH INTERACTIVE © 1999 - WWW.RNCEUS.COM

Frecvența	Normală sau crescută
Unda P	Ca și cu ritmul joncțional
Complex QRS	Normal
Conducerea	Interval P-R < .12 sec dacă undele P sunt prezente
Ritmul	Bătăile joncționale premature apar devreme în ciclul ritmului de bază. Poate să apară o pauză compensatorie completă.

➤ **Tahicardia joncțională**

JUNCTIONAL TACHYCARDIA



HEALTH INTERACTIVE ©1999 WWW.RNCEUS.COM



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST

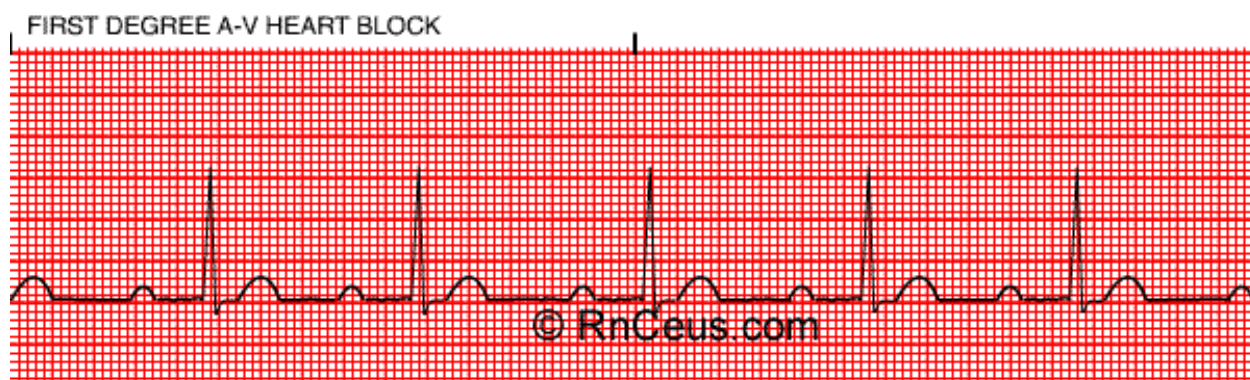


UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Frecvența	Peste 60/min
Unda P	<u>ca și la ritmul joncțional.</u>
QRS	Normal sau larg cu conducere ventriculară aberantă.
Conducere	Interval P-R, dacă este prezent, de obicei < .12 sec
Ritm	De obicei regulat

➤ **BAV grad I**

Frecvența	Variabilă
Unda P	Normal
QRS	Normal
Conducere	Impulsul își are originea în NSA dar are conducere prelungită la nivelul joncțiunii AV; intervalul P-R este > 0.20 sec.
Ritm	Regulat





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



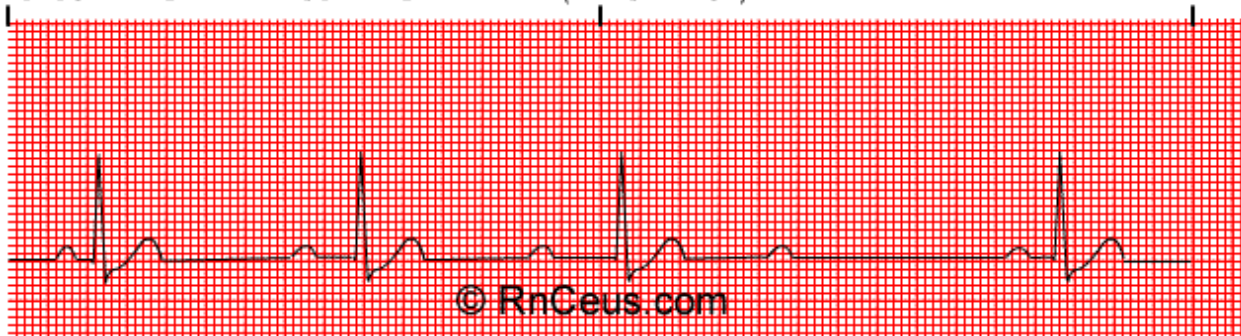
GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

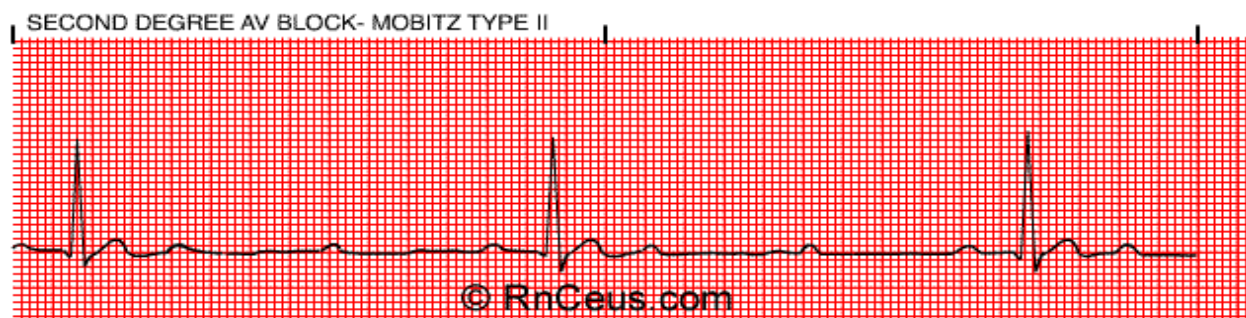
➤ BAV grad II (Mobitz tip I, Wenkebach)

SECOND DEGREE AV BLOCK - MOBITZ TYPE I (WENCKEBACH)



Frecvență	Variabilă
Unda P	Morfologie normală cu interval P-P constant
QRS	Normal
Conducere	Intervalul P-R crește progresiv până ce unda P este blocată; ciclul se reia după unda P blocată.
Ritm	Neregulat

➤ **BAV grad II (Mobitz tip II)**



Frecvența	Variabilă
Unda P	Normal cu intervale P-P constante
QRS	De obicei largi datorită asocierii frecvente cu bloc de ramură.
Conducere	Intervalul P-R poate fi normal sau prelungit, dar este constant până ce o undă P nu este condusă spre ventriculi.
Ritm	De obicei regulat, atunci când rapoartele de conducere AV sunt constante



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 2

HTA

Disecția de aortă

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POS DRU/81/3.2/S/59805

România, 2012



Definiție: reprezintă creșterea presiunii arteriale în circulația sistemică, indiferent de cauza care o generează

$$\begin{cases} \text{TAs} \geq 140 \text{ mm Hg} \\ \text{TAd} \geq 90 \text{ mm Hg} \end{cases}$$

- este cea mai răspândită boală cardiovasculară, cu impact major pe organele țintă (creier, cord, rinichi);
- morbiditatea prin HTA este în creștere;
- aproximativ 50% din hipertensivi rămân nedepistați.

Clasificarea HTA

	TAs mm Hg		TAd mm Hg
Optimă	< 120	și	< 80
Normală	< 130	și	< 85
Înalt Normală	130 – 139	sau	85 – 89
Hipertensiune			
Gradul I (ușoară)	140 - 159	sau	90 – 99
Subgrup „de graniță”	140 - 149	sau	90 – 94
Grad II (medie)	160 – 179	sau	100 – 109
Grad III (severă)	≤ 180	sau	≤ 110
Sistolică izolată	≤ 140	și	< 90
Subgrup „de graniță”	140 – 149	și	< 90

Forma cea mai frecvent întâlnită este hipertensiunea sistolo–diastolică:

- sistolică izolată se întâlnește la vârstnici;
- diastolică izolată, rar întâlnită - uniform pe grupe de vârstă.

Când valorile tensiunii arteriale sistolice și diastolice aparțin unor categorii de severitate diferite, clasificare tensiunii individului se face în funcție de categoria mai înaltă.

HTA esențială (primară/idiopatică) este o boală cu etiopatogenie multifactorială, cuprinde 95% cazuri, în mare măsură necunoscută.

Diagnosticul de HTA esențială este un diagnostic de excludere pe care îl formulăm după ce am infirmat posibilitatea unei HTA secundare a cărei cauză poate fi tratată.

Criterii de orientare:

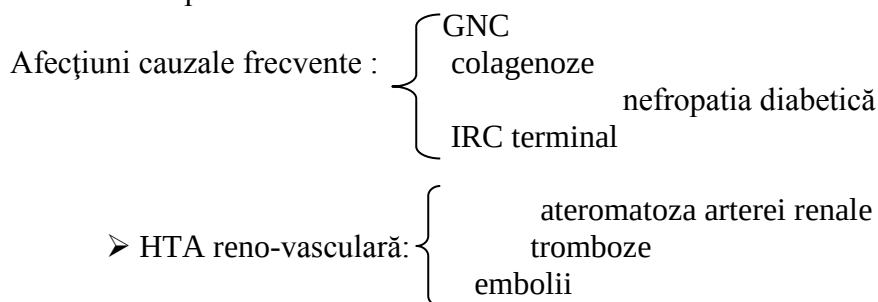
- cea mai frecventă cauză de HTA ~ 90% cazuri;
- apare în context familial, de obicei maturitate;
- evoluție bună sub tratament anitihipertensiv.

Diagnosticul se pune când se descoperă valori ale TA > 140/90 mm Hg la minim 2 măsurători succesive, la trei consultații diferite (cu interval minim 7 zile între ele).

HTA secundată – 5 % cazuri → cauza este bine definită și se tratează fie prin tratament medicamentos sau îndepărtarea cauzei prin cură chirurgicală.

I. HTA de cauză renală

➤ HTA reno-parenchimatoasă – cea mai frecventă cauză de HTA secundară.



II. HTA de cauză ENDOCRINĂ

- disfuncția suprarenală:
 - feocromocitom
 - hiperaldosteronismul primar
 - Sdr Cushing
- sarcină
- disfuncția tiroidiană → tireotoxicoza
→ mixedemul
- acromegalia.

III. HTA Reno-endocrină – hiperreninismul primar survine în context tumoral

→ Reninomul (Sdr Robersou-Kihara)

→ Nefroblastomul (tumora Wilms)

IV. HTA de cauză cardio-vasculară

- St. Ao; insuficiență Ao; Coarctăție de Ao
- Hipovolemia, poliglobulia
- Fistula arterio-venoasă, Boala Paget.

V. HTA de cauză Neurologică:

- disautonomia
- HIC
- tetraplegia
- intoxicația cu PB

VI. HTA indusă de medicamente/substanțe chimice

Ex: anticoncepționale orale; corticosteroizi; mineralocorticoizi AINS; amfetamine; inhibitori ai monoaminoxidozei; droguri anorexigene; cocaină; etanol; eritropoetină.

Hipertensiunea mai poate fi clasificată în **complicată** și **necomplicată** în funcție de prezența sau absența leziunilor din organele țintă, respectiv: cordul, sistemul vascular cerebral, arterele periferice, rinichiul, retina.

HTA de halat alb (tranzitorie) este situația în care tensiunea arterială măsurată în cabinetul medical are valori anormale în contrast cu măsurătorile efectuate de către pacient la domiciliu.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Urgența hipertensivă nu este clar definită, ea reprezintă un risc pentru afectarea iminentă a unui organ țintă cu toate că leziunea nu s-a produs încă.

În multe cazuri de urgențe hipertensive anumite afecțiuni preexistente cresc posibilitatea afectării organelor țintă.

Principala provocare este de a diferenția hipertensiunea asimptomatică de urgență hipertensivă.

Episodul hipertensiv acut non – urgent apare atunci când pacientul este diagnosticat cu HTA std 3 (TAs > 180 mmHg sau/și TAd > 110 mmHg) fără semne sau simptome care să evolueze iminent către o afectare de organ țintă.

Criza hipertensivă se produce la aproximativ 1% din toți pacienții hipertensivi; **Criza hipertensivă/hipertensiunea malignă** sunt termeni folosiți pentru a denumi această entitate patologică. **Hipertensiunea malignă** nu este definită prin măsurarea valorilor tensionale absolute ci este condiționată de prezența unei valori tensionale relativ mari asociată cu semne de afectare a oricăruia din așa numitele organe țintă.

De fapt, un pacient cu o valoare a tensiunii arteriale de fond se poate prezenta cu o tensiune arterială „normală” sau ușor crescută și poate fi considerat o adevărată urgență hipertensivă dacă există dovezi ale afectării SNC, ale sistemului cardiovascular sau renal.

Crizele hipertensive necesită măsuri terapeutice prompte de coborâre a valorilor tensionale la un nivel optim, capabil să asigure controlul simptomelor hipertensiunii fără a provoca hipoperfuzia unor teritorii vasculare vitale.

Manifestări clinice frecvent întâlnite în crizele hipertensive sunt:

- creșterea tensiunii arteriale diastolice la valori mai mari de 120 mmHg și a tensiunii arteriale medii la valori de 170-180 mmHg;
- fundul de ochi cu hemoragii, exudate sau edem papilar;
- fenomene neurologice brusc instalate și cu agravare progresivă: cefalee, confuzie, somnolență, amauroză, semne de focar, convulsii, comă, vărsături „în jet”;
- manifestări cardiace: insuficiență ventriculară stângă acută, impuls apical prominent, cardiomegalie;
- manifestări renale: oligurie, proteinurie, retenție azotată;
- manifestări digestive – greață, vărsături uremice.

Crizele hipertensive se produc mai frecvent la pacienții cu hipertensiune esențială ignorată sau neglijată terapeutic, mai rar, ele apar din cauza unei hipertensiuni severe și recent instalate sau care evoluează cu paroxisme tensionale (fecromocitom, HTA accelerată, ocluzie de arteră renală).

Uneori ele sunt datorate sindroamelor de rebound, legate de întreruperea abruptă a tratamentului cu blocante beta adrenergice sau cu, clonidină.

În funcție de gravitate și de pronostic în cadrul crizelor hipertensive se delimitează:

- urgențe majore (extreme) sau de gradul I și
- urgențe simple sau de gradul II.

Urgențele hipertensive majore sau de gradul I sunt relativ rare și se definesc prin necesitatea de a reduce prin tratament parenteral tensiunea arterială la valori acceptabile în maximum o oră; din cauză că prezența manifestărilor clinice severe și a leziunilor majore ale organelor „țintă” sugerează sau favorizează o amenințare iminentă a integrității acestor organe.

Acest grup de entități cuprinde:

1. Encefalopatia hipertensivă
2. Edemul pulmonar acut
3. Accidentul vascular cerebral
4. Disecția de Aortă
5. Eclampsia
6. Criza din feocromocitom
7. HTA + IMA
8. HTA + IRA

Urgențele hipertensive de gradul II sunt mai frecvente decât urgențele hipertensive majore, dar au un tablou clinic mai puțin sever. Ele apar la pacienții fără leziuni importante ale organelor „țintă” și solicită o terapie mai puțin agresivă cu antihipertensive orale capabile să aducă sub control valorile tensiunii arteriale în 24 – 48 h.

Categoria urgențelor hipertensive de gradul II cuprinde:

1. HTA accelerată sau malignă
2. HTA de rebound
3. HTA severă perioperatorie
4. Epistaxisul masiv
5. Hipertensiunea arșilor

Obiectivul în crizele hipertensive este protecția față de o posibilă agravare a leziunilor din organele „țintă”, prin reducerea gradată a tensiunii arteriale medii la un nivel acceptabil și în același timp capabil să asigure evitarea riscului de ischemie viscerală care poate rezulta din scăderea excesivă a presiunii de perfuzie.

În urgențele hipertensive de gradul II, normalizarea prea rapidă a valorilor tensiunii arteriale nu este un obiectiv terapeutic rațional!

Particularități terapeutice

I. Encefalopatia hipertensivă este o urgență medicală reală și lăsată netratată poate evolua în timp către comă și exitus. De obicei are un debut acut și este reversibilă.

Clinic se caracterizează prin: cefalee intensă, greață și vărsături +/- alterarea statusului mintal.

Simptomele neurologice pot varia de la confuzie și vertij până la convulsii, scăderea acuității vizuale, deficite focale sau chiar comă. Uneori se poate observa retinopatie hipertensivă accelerată.

Diagnosticul diferențial se face cu: Hemoragia intracraniană, atacul cerebral ischemic, meningoencefalita, intoxicații, coma metabolică.

Terapia antihipertensivă trebuie inițiată imediat până la aflarea investigațiilor paraclinice cu scop diagnostic.

Tratamentul include: monitorizare cardiacă atentă, oxigenoterapie suplimentară, acces intravenos, monitorizarea tensiunii arteriale.

Medicamentul de elecție este **NITROPRUSIATUL DE SODIU**.

Mod de administrare: TAM nu trebuie să fie scăzută cu mai mult de 20 – 25% în 30 – 30 min.

Soluția administrată este compusă din amestecul a 50 mg nitroprusiat în 500 ml soluție Glucoză 5% (0,1mg/ml).

Perfuzia IV se inițiază de obicei cu un ritm de 0,3 μ g/kg/min fiind crescută până la un maxim de 10 g/kg/min până când se ajunge la tensiunea dorită.

- Efect advers: **HIPOTENSIUNEA**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- Nu este utilizat în Eclampsie deoarece traversează placentă.

Au mai fost folosite cu succes **NITROGLICERINA** IV și **LABETALOL**, dar nu înlocuiesc NITROPRISIATUL ca terapie de primă linie.

II. Accidentul vascular cerebral

Majoritatea pacienților ce prezintă accidente ischemice cerebrale embolitice sau trombotice fără hemoragie asociată nu au creșteri substanțiale ale tensiunii arteriale și nu necesită tratament antihipertensiv agresiv. Dacă pacientul este hipertensiv vechi, orice scădere rapidă a tensiunii arteriale poate duce la scăderea fluxului cerebral în ariile periferice, mai slab perfuzate și implicit la extinderea ariei de ischemie.

În cazul în care pacientul cu atac ischemic cerebral se prezintă cu valori ale TA foarte crescute sau cu TAd > 140 mmHg se poate reduce presiunea sanguină cu max 20% utilizând LABETALOL adm IV în doze mici începând cu 5 mg și crescând progresiv.

Cauzele hemoragiei intracraniene includ: boala vasculară hipertensivă, anomaliiile arteriovenoase, anevrismele arteriale, hemoragia asociată tumorilor și traumatismele.

Managementul acut al presiunii sanguine crescute asociată cu hemoragia intracraniană este controversat.

În cazul hemoragiei subarahnoidiene de folosește:

1. **NIMODIPIN** adm oral (60 mg la 4 h); efect – reduce vasospasmul asociat cu sângerarea subarahnoidiană.
2. **NICARDIPINA** adm IV bolusuri de 2 mg urmate de perfuzie cu 4 – 15 mg/h.

III. Edemul pulmonar acut

Hipertensiunea arterială asociată cu edemul pulmonar acut este de obicei rezultatul creșterii rezistenței vasculare periferice determinată de concentrații înalte de catecolamine.

Tratamentul standard al Edemului pulmonar acut include nitrații (pentru scăderea pre și postsarcinii), oxigenoterapie, diureticele și Sulfatul de morfină.

- NTG adm IV 0,2 – 0,4 g/kg/min. Doza IV de NTG poate fi titrată rapid (200μ/min sau peste) până când TA este controlată.

Dacă TA rămâne ridicată, iar tabloul clinic nu se îmbunătățește poate fi necesară administrarea de:

NITROPRUSIAT iv, iar NESIRITIDIUL poate fi o alternativă.

- **FUROSEMID** doză inițială: 40 mg iv

utilizare anterioară: dublarea dozei (doza 80 – 180 mg) timp de 24 h

dacă nu apare efectul în 20 – 30 min redublarea dozei.

Efect:

- scade returul nervos prin venodilatație înaintea efectului depletizant diuretic
- diureza începe în 15 – 20 min
- durata de acțiune – 4 – 6 h

Complicații: ↓K; ↓Mg²⁺; hiperuricemie; hipovolemie; ototoxicitate; azotemie prerenală; alergii la compuși de sulf.

Alte diuretice utilizate în EPA sunt:

➤ BUMETANIDA Doza 1-3 mg iv

- diureza începe în 10 min
- efect maxim în 60 min.
- are aceleași complicații/efecte adverse ca și furosemidul.

➤ **ACIDUL ETACRINIC**– utilizat în cazul unor alergii severe la compușii cu sulf.

Doza iv 50 mg - diureza începe în 15 – 20 min

- durata de acțiune 4 – 6 h

Aceleași efecte adverse ca și furosemidul.

- **MORFINA** 2 – 5 mg iv, la fiecare 3 – 5 min utilizată ca și dilatator venos.

Efecte adverse: - depresie respiratorie

- hipotensiune

- alterarea statusului mental.

IV. Disecția de Aortă → vezi subiectul anterior.

V. Eclampsia / Hipertensiunea arterială indusă de sarcină.

Definiție: - TA $\geq$ 140/90 mmHg după a 20-a săptămână de gestație, când valorile TA anterioare sarcinii nu se cunosc.

- creșterea TAs $\geq$ 30 mmHg sau TAd $\geq$ 15 mmHg când valorile TA anterioare sarcinii se cunosc, la cel puțin 2 examinări separate de un interval minim de 6 h.

Pentru a defini Eclampsia trebuie să avem criterii de preeclampsie:

1. TAs $\geq$ 140 mmHg; TAd $\geq$ 90 mmHg după a 20-a săptămână de gestație;

2. proteinurie $>$ 0,3 g/24h sau 1g/l pe eșantionul randomizat

+ **aparitia convulsiilor tonico-clonice** nelegate de nici o afecțiune neurologică concomitentă.

Factori de gravitate ce indică iminența instalării eclampsiei sunt:

- TA $>$ 160/110 mmHg

- cefalee severă frontală sau occipitală

- tulburări vizuale

- oligurie/protrenurie $>$ 5 g/l

Tratamentul cuprinde:

1. Măsurile generale:

- protejarea limbii în faza tonică (utilizăm un depărtător autostatic introdus între arcadele dentare);

- imobilizarea gravidei în faza clonică pentru a evita traumatismele;

- asigurarea libertății CRS; adm de O₂.

2. Controlul convulsiilor: adm MgSO₄ 4g iv bolus, urmat 10g iar dacă nu se opresc se adm ritmic încă 4g iv la interval de 4h (se menține un nivel plasmatic de Mg 3 – 7 mEq/l)

* dispariția reflexului rotulian începe la 8 – 10 mEq/l iar depresia respiratorie la peste 12 mEq/l; Se administrează Ca gluconic iv și O₂ pe mască.

Dacă convulsiile nu se opresc se administrează AMOBARBITAL sodic 0,25 g lent iv sau FENITOIN.

* Diazepamul induce apnee, depresie respiratorie neonatală, favorizează aspirarea de conținut gastric.

3. Corecția hipoxiei și acidozei

4. Controlul TA

HIDRALAZINĂ: 5 mg iv apoi 5 – 10 mg la fiecare 20 min până la controlarea TA sau până la doza maximă de 20 mg.

LABETELOL: 20 mg iv, urmat de 40 mg, apoi 80 mg la 10 min interval, până la răspunsul dorit sau până la doza max de 220 mg.

NIFEDIPIN: 20 mg sublingual și se pot repeta la 30 min.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

5. Nașterea după controlul convulsiilor

* Antihipertensivele nu trebuie să scadă brutal TA deoarece se produce scăderea irigației utero-placentare ($TA_{ad} \geq 80$ mmHg).

VI. Criza de feocromocitom

Feocromocitomul – tumora de obicei benignă a țesuturilor cromafine, care de obicei se află în glandele SRen, de unde secretă catecolamine (adrenalina și noradrenalina) ce stimulează SNC → HTA.

Diagnosticul se pune pe baza dozării catecolaminelor libere urinare $> 0,1$ mg/24h.

- dozări AVM (acidul vanil-mandelic) $> 6,5$ mg/24h.

Tratament:

1. FENTOLAMINĂ 1 – 5 mg iv (repetabil la 30 min – 60 min) fiecare administrare fiind urmată de PROPRANOLOL 5 mg iv.

* !!!! administrarea în secvență inversă crește TA, deoarece rămân predominanți 2 – receptori. În caz de supradozaj → NORADRENALINĂ sau LABETALOL.

VII. HTA + IMA

Cererea crescută de O_2 , secundar HTA poate avea ca rezultat apariția anginei. IMA se poate instala în special la cei cu leziune fixă a arterelor coronare ce împiedică oxigenarea corespunzător cerințelor miocardice.

Este de evitat utilizarea agenților ce cresc cererea de O_2 a miocardului. Ex: diazoxidul; hidrazina, minoxidilul.

Este indicat să ↓ rapid presiunea sanguină pentru a preveni leziunea miocardică → inițiem terapia cu NTG adm. fie sublingual fie parenteral.

* Pentru o ↓ mai brutală a tensiunii arteriale se poate iniția terapia cu NITROPRUSIATUL DE SODIU.

VIII. HTA +INSUFICIENTA RENALA ACUTA

Agravarea funcției renale în contextul unei presiuni sanguine ↑, cu valori înalte ale ureei și creatinei sanguine, proteinurie, hematurie sau prezență de cilindri eritrocitari în urină este încadrată ca HTA malignă care necesită ↓ imediată a valorilor tensionale.

NITROPRUSIATUL este agentul preferat în aceste cazuri. Pacienții cu insuficiență renală cunoscută, sunt dependenți de dializă și prezintă supraîncărcarea volemică, pot necesita dializa de urgență, dacă au HTA necontrolată cu sau fără semne de afectare de organ țintă



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente structurale
2007-2013GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-ESTUNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Medicația de urgență

Droguri utilizate în terapia intravenoasă a urgențelor hipertensive gradul I:

Medicament	Mecanismul de acțiune	Doza inițială	Debutul acțiunii/ durata instalării efectului	Durata	Contra- indicații	Efecte adverse
Nitroprusiat	Dilatator al musculaturii netede a vaselor	0,3 μ g/kg pe min IV	secunde	3-5 min	Afectare hepatică	Intoxicație cu cianuri (utilizare prelungită)
Labetalol	α_1, β – blocant adrenergic	20 mg IV în timp de 10 min	5 min	4-8 ore	Astm, BPOC, bradicardie	Bronhoconstricție bradicardie
Esmolol	β_1 – blocant adrenergic	500 μ g/kg IV în 1 min, apoi 50 μ g/kg per min IV	5-30 min	30 min	Astmă, BPOC	Bronhoconstricție
Nitroglicerina	Dilatator al musculaturii netede a vaselor	5-10 μ g/min IV	2-5 min	5-10 min		Cefalee
Hidralazină	Dilatator arteriolar	10-20 mg IV sau 10- 50 mg IM	10 min 20min	4-6 ore	Disecție de aortă, boală coronariană	Tahicardie, catecolamine crescute
Trimetafan	Blocant ganglionar	0,3 mg per min IV	1-5 min	10 min		Efecte autonome, tahicardie
Enalaprilat	Inhibitor al enzimei de conversie a angiotensinei	0,625-1,25 mg	15 min	6 ore	Stenoza arterei renale	Insuficiență renală acută, angioedem
Fenoldopam	Agonist al receptorilor dopaminergici	0,05-0,1 mg/kg per min IV	4 min	8-10 min		Cefalee, înroșirea feței/flushing
Nicardipină	Blocant al canalelor de calciu	2 mg IV, apoi 4 mg/h	15-30 min	40 min	Stenoză aortică	Cefalee, tahicardie
Urapidil	α_1 – blocant de receptor, 5 – HT _{1A} – agonist al receptorului	12,5-25 mg IV	10-20 min	4-6 ore		Cefalee, vertij

Tratamentul urgențelor hipertensive de gradul II este mai puțin agresiv. Se urmărește coborârea graduală a TA pe parcursul a 24 – 48 h, un obiectiv realizabil și cu medicație orală.

Dacă ascensiunea TA a fost cauzată de dureri intense, de o stare de anxietate sau de retenție acută de urină, analgezicele, antibioticele sau sondajul vezical sunt utile.

Eficacitatea drogurilor utilizate în urgențele hipertensive variază între 60% - 100%.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente structurale
2007-2013GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-ESTUNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G.R.T. POPA” IAȘI

Se are în vedere ca reducerea TA să nu fie prea amplă și prea rapidă pentru a evita ischemia tisulară. În alegerea drogului va fi luat în calcul profilul efectelor adverse ale fiecărui drog.

Medicația urgențelor hipertensive gr. II:

Medicament	Mecanismul de acțiune	Doză	Debutul acțiunii/durata instalării efectului	Durata	Contraindicații	Efecte adverse
Nitroglicerină	Dilatator al musculaturii netede a vaselor	0,3-0,6mgSL	5 min	5-10 min	Stenoză aortică	Cefalee
Labetalol	α_1, β –blocant adrenergic	20-400 mg PO, repetare la fiecare 2-3h	30-120 min	6-12 ore	Astm, BPOC, bradicardie	Bronhoconstricție, bradicardie
Clonidină	Agonist central α_2	0,1-0,2 mg PO, repetare 0,1 mg la fiecare oră	30-60 min	6-8 ore	ICC, bloc AV cardiac de gradul 2 sau 3	Amețeală, sedare, tahicardie, uscăciunea gurii
Captopril	IEC	25 mg PO	15-30 min	4-6 ore	Stenoza arterei renale	Insuficiență renală acută, angioedem
Nifedipine (cu eliberare prelungită, retard)	Blocant al canalelor de calciu	10 mg PO, poate repeta la fiecare 30-60 min	5-15 min	3-6 ore	Angină, hipertensiune acută	IMA, AVC, sincopă, bloc cardiac, ICC
Losartan	Antagonist al receptorilor de angiotensina II	50 mg Po	60 min	12-24 ore	Trimestrul 2 și 3 de sarcină	Alergice (rare)

Abrevieri: IEC = inhibitor al enzimei de conversie a angiotensinei; ICC = insuficiență cardiacă congestivă; BPOC = boală pulmonară obstructivă cronică; AVC = accident vascular acut; IMA = infarct miocardic; SL = sublingual.

DISECȚIA DE AORTĂ

Aorta este un conduct prin care sângele ejectat din ventriculul stâng este distribuit către patul arterial sistemic. La adulți diametrul ei este de aproximativ 3 cm la origine; 2,5 cm în porțiunea descendentă toracică și 1,8 – 2 cm în porțiunea abdominală.

Peretele aortic este alcătuit dintr-o **intimă** subțire compusă din endoteliu; țesut conjunctiv subendolial și o lamină elastică internă; o **tunică medie groasă** alcătuită din celule musculare netede și matrice extracelulară și o **adventice** alcătuită în principal din țesut conjunctiv și cuprinzând vasa vasorum și nervi vascularis.

Pe lângă funcția ei de conduct, proprietățile de vâscoelasticitate și complianță ale aortei contribuie de asemenea la funcția de amortizare.

Aorta se destinde în timpul sistolei, pentru a permite ca o parte a volumului bătaie să fie reținut și ea revine înapoi în timpul diastolei astfel încât sângele continuă să curgă spre periferie.

Datorită expunerii ei continue la presiunea pulsatilă crescută și la stresul de forfecare, aorta este în special predispusă la leziune și boală determinată de traumatismul mecanic.

De asemenea, aorta este mai predispusă la ruptură decât oricare alt vas, în special după apariția dilatării anevrismale, întrucât tensiunea ei parietală, guvernată de legea lui Laplace (adică proporțională cu produsul dintre presiune și rază) este intrinsec mare.

Bolile Aortei: clasificare și etiologie

I. Anevrismul Aortic

II. Disecția de Aortă

etiologie { Necroza chistică a mediei
Hipertensiunea sistemică
Ateroscleroza

III. Ocluzia Aortei

IV. Aortita

Disecția de Aortă reprezintă dezvoltarea bruscă a unei rupturi a intimei aortei prin care pătrunde o coloană sanguină propulsată de forța de ejecție a ventriculului stâng în peretele aortei distrugând tunică medie și decolând intima de adventice (a fost incriminat și mecanismul invers: apariția inițială la nivelul mediei a unui hematom intimal care progresează distrugând-o și exteriorizându-se intraluminal prin ruptura secundară a intimei).

În funcție de sediu se pot produce:

- incompetența valvei aortice prin detașarea inelului de inserție;
- pătrunderea sângelui în pericard (hemopericard) sau pleură (hemotorax);
- disecția coronarelor (IMA);
- afectarea irigației renale (IRA);
- afectarea irigației membrelor inferioare (ischemie periferică acută).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Clasificarea De Bakey

Tipul I ————— inițiată în aorta ascendentă suprasigmoidian cu evoluție în lungul aortei ascendente și arcului aortic, eventual aorta descendentă;

Tipul II ————— idem, dar limitată la aorta ascendentă;

Tipul III ————— inițiată în aorta descendentă și propagată descendent;

III a } cu evoluție supradiafragmatică;
III b } cu evoluție subdiafragmatică.

Simplificat - tipul proximal (ascendent – I+II De Bakey)

: 2/3 din cazuri

- tipul distal (descendent – III De Bakey)

: 1/3 din cazuri.

Clasificarea Stanford:

Tipul A - disecția afectează aorta ascendentă (disecția proximală);

Tipul B - disecția afectează aorta descendentă (disecția distală).

Modificarea morfopatologică fundamentală constă în degenerarea țesutului elastic și colagenic (necroză chistică a mediei) consecutiv stresului cronic (traumei hemodinamice) al peretelui aortic, în special în condiții de HTA.

Clivajul mediei nu este circumferențial de obicei, ci urmează în special marginea laterală a aortei ascendente, marea curbă a arcului aortic, marginea laterală a aortei ascendente (dar poate urma și marginea mediană sau poate urma un traiect spiralat). Sfârșirea este de obicei transversală.

Factori predispozanți:

- Defecte congenitale ale țesutului conjunctiv (sdr Morfan, Sdr. Ehlers – Danlos, rinichi polichistic);
- Anomalii congenitale ale aparatului cardiovascular (coarctare de aortă, bicuspidia valvelor aortice)
- Placă ateromatoasă ulcerată
- Arterita granulomatoasă.

Factori declanșatori

- Traume iatrogene (cateterisme, contrapulsare aortică, by-pass cardiopulmonar)
- Puseu hipertensiv cu TAd ≥ 160 mmHg;
- Traumatisme toracice.

Manifestările clinice ale disecției aortice și ale variantelor sale sunt consecințe ale rupturii intimei, hematomului disecant, ocluziei arterelor afectate și comprimării țesuturilor adiacente.

I. Stabilirea diagnosticului

1. Prezumția diagnostică

Subiectiv: Durere intensă brusc instalată (nu progresivă ca în IMA!) insuportabilă, descrisă ca sfâșietoare, laucinantă („lovitură de pumnal”) cu tendința de a-și deplasa sediul (în funcție de traiectul disecției: coboară spre lombe) + fenomene vasovagale (transpirații reci, greață, vărsături, leșin, slăbiciune, anxietate extremă).

- Sediul de percepție a maximei dureri este sugestiv pentru sediul disecției (torace anterior – disecție proximală; interscopulovertebral – disecție distală).

Iradieri: gât, ceafă, maxilar, dinți – sediu – arcul aortei.

Fenomene de acompaniament care pot masca durerea: IVS, sincopă, AVC, paraplegie, dureri în membre + absența pulsului.

Semne fizice

• TA crescută (inițial) sau prăbușită (șoc) în caz de: tamponadă cardiacă, ruptură în pleură sau peritoneu, disecția vaselor brahiocefalice (pseudo - hTA cu valori tensionale normale sau crescute la membrele inferioare).

Semne de disecție proximală

- anomalii de puls (absență, diminuare, reduplicare sau asimetrie) prin compresia hematoului pe vas sau ocluzia vasului printr-un fald de intimă ruptă;
- regurgitare aortică brusc instalată (50% din cazurile de disecție a aortei ascendente): suflu muzical (ascultație predilectă pe marginea dreaptă a sternului!) de intensitate variabilă (în funcție de TA) + semne periferice de creștere a tensiunii diferențiale (DTA)
- puls săltăreț – semn de insuficiență aortică și este cheia diagnosticului! – IVS acută care poate masca restul tabloului clinic prin:
 1. dilatarea rădăcinei (bulbului) aortei și lărgirea consecutivă a inelului;
 2. deplasarea unei sigmoide de pe planul de închidere prin presiunea exercitată de hematom (disecție asimetrică);
 3. torsiunea inelului sigmoidial.

Defecte neurologice centrale

- AVC
- Tulburări de conștiință

Semne de disecție distală

- IRA (de tip prerenal)
- Tulburări de irigație periferică a membrilor inferioare
 - neuropatie periferică ischemică
 - parapareză ischemică.

Date de laborator – nesemnificative

- Anemie posthemoragică (prin sechestrarea sângelui în falsul canal, pleură sau pericard);
- Leucocitoză cu neutrofilie;
- Creșterea LDH;
- Creșterea bilirubinei prin hemoliza sângelui extravazat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINUL
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

EKG: - HVS preexistentă prin HTA

- absența semnelor de ischemie acută (exceptând disecția coronarei care poate da aspect infarctoid).

Confirmarea diagnosticului - IMAGISTICĂ

1. Ecocardiografia
 - disecția aortei proximale
 - M + 2 D
 - lărgirea rădăcinii aortice + regurgitare aortică
 - evidențierea spațiului de disecție.

- TEE – disecția aortei descendente (sensibilitate 99% și specificitate 98%)
- Doppler Color - identificarea orificiilor de comunicare dintre lumenul real și lumenul fals
 - evidențierea fluxurilor intraluminale (real + fals)

2. Rx toracica - conturul aortic lărgit difuz sau localizat (în special spre dreapta în disecția aortei ascendente, butonul în disecția arcului aortic, spre stânga în disecția aortei descendente)
 - calcificarea butonului aortic + separarea calcificării intinale cu peste 6 mm față de marginea adventiceei – semnul calcium (quasipatognomonic!)
 - devierea traheei
 - epansament pleural sau pericardic.

3. Tomografie computerizată + injectare de substanță de contrast
 - identifică disecția aortică ascendentă/descendentă
 - identifică lumenul fals
 - diferențiază ectazia aortică de disecție.

4. RMN – are eficiență asemănătoare dar fără riscurile date de substanța de contrast.
Dezavantaje: - timp de examinare crescut
 - preț de cost ridicat.

5. Angiografia aortică retrogradă (Golden Standard)
Obiective: - confirmarea diagnosticului;
 - identificarea sediului de origine;
 - aprecierea extensiei;
 - aprecierea circulației distale spre organele vitale.

Diagnosticul complicațiilor – uneori pot fi manifestări de debut în disecția de aortă.

Insuficiența cardiacă acută prin insuficiența aortică acută

- I. Accidente neurologice: - centrale AVC
 - periferice: - parapareză ischemică, neuropatie

ischemică

III. Accidente toraco–mediastinale (prin compresiune sau invazie hemoragică)

- Sdr. Claude Bernard (compresiunea ggl simpatic superior)
- Paralizie coardă vocală + disfonie
- Masă pulsatilă
- Edem + cianoză în pelerină (compresiunea VCI)
- Stridor laringo – traheal
- Bronhialoplasm (reflex)
- Hemoptizie (penetrație în arborele traheo-bronsic)
- Hematemeză (penetrație în esofag)
- BAV (disecție retrogradată spre septul intertrial și cel interventricular)
- Hemotorax



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- Hemopericard
- Pleurezie
- Infarct mezenteric
- Infarct renal cu HTA reno-vasculară severă consecutivă
- IMA
- Febră înaltă de resorbție

Diagnostic diferențial - IMA și insuficiență coronariană

- insuficiență aortică acută prin alte mecanisme
 - afecțiuni dureroase parietale toracice
 - tumori mediastinale
 - pericardite.

Tratament – în absența tratamentului 33% dintre bolnavi mor în primele 24 h; 50% în primele 48 h; 75% în primele 2 săptămâni.

Tratamentul medical de urgență este efectuat în ATI.

- Monitorizare; TA; FV; PVC; debit urinar/min. (sondă Folez) la nevoie presiunea în artera pulmonară și debitul cardiac.
- Tratamentul medical propriu-zis.

Obiective: 1. combaterea durerii

2. reducerea Tas la 100-120 mmHg sau la nivel minim compatibil cu o perfuzie satisfăcătoare a organelor vitale.

3. reducerea dV/dt arterial (care reflectă viteza fluxului de ejecție a VS) indiferent de eficiența primelor 2 măsuri.

1. *Combaterea durerii:*

a) durere suportabilă:

NORAMINOFENAZONA (Algocalmin), f = 1000 mg (2 ml)

BARALGIN (PIAFEN) 1 f = 5 ml.

b) durere violentă/eșec

PENTAZOCINĂ 30 mg IV sau

PETHIDINĂ 50 – 100 mg IV sau

MORFINĂ 5 – 10 MG IV

} de evitat în hTA fără staza pulmonară

2. *Reducerea TA* - se vor administra medicamente cu efect inotrop – precum beta – blocante (Ex: Esmolol, Metoprolol sau Propanolol). Valoarea optimă a presiunii arteriale nu este definită și trebuie individualizată pentru fiecare pacient.

Esmololul – inițial în bolus de 500 μg/kg/min apoi în perfuzie de 50 - 150 μg /kg/min

Metoprololul adm. IV în 3 doze de 5 mg la diferență de 2 min urmate de o perfuzie de 2-5 mg/h IV

Labetalolul adm. inițial 20 mg IV apoi se repetă în doză de 40-80 mg la fiecare 10 min până la obținerea efectului dorit sau până la doza totală de 300 mg.

Blocantele canalelor de calciu pot fi utilizate la pacienții la care sunt contraindicate beta-blocantele.

Vasodilatatoarele pot fi adăugate în continuarea tratamentului antihipertensiv, după administrarea cu succes a medicației inotrop. -

NITROPRUSIAT – doza inițială 0,3 μg/kg/min

Pacienții trebuie să aibă un răspuns clar al eficienței tratamentului beta-blocant și blocantelor canalelor de calciu înainte să înceapă tratamentul vasodilatator.

Pulsul arterial este un bun indicator al beta-blocării la majoritatea pacienților de aceea trebuie atent monitorizat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

În caz de hipotensiune se administrează fluide sau sânge.
Este obligatorie trimiterea pacientului pentru consult chirurgical; disecțiile care interesează aorta ascendentă necesită intervenție chirurgicală promptă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 3

Conduita de urgență la pacientul inconștient

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012



DEFINIȚIA COMEI:

- Este dificil de definit pentru că insuficiența cerebrală implică un spectru larg de areactivitate
- Presupune atât *afectarea sistemului activator, cât și a părților responsabile de conținutul conștiinței* (atenția, percepția, memoria explicită, funcțiile motorii, motivația).
- Poate fi definită ca *o stare în care pacientul este cu ochii închiși și prezintă răspunsuri inadecvate la stimulii externi.*

Pentru a descrie stările în care conștiința este mai puțin afectată sunt folosiți termeni variați: confuzie, stupoare, obnubilare, delir.

- **Confuzia** – denotă o alterare a funcțiilor cerebrale, cum ar fi memoria, atenția, conștiința de sine
- **Obnubilarea** – pacientul este treaz, dar nu alert și prezintă funcții psihomotorii încetinite
- **Stupoarea** – pacientul, deși conștient (poate fi trezit de stimuli), prezintă o activitate spontană (motorie sau verbală) redusă sau absentă.
- **Delirul** – pacientul prezintă o alterare a stării de conștiință cu agitație motorie, halucinații tranzitorii și dezorientare.

Glasgow Coma Scale

Deschiderea ochilor (E)	Scor	Răspunsul motor (M)	Scor	Răspunsul verbal (V)	Scor
Spontană	4	Execută comenzi	6	Orientat	5
La stimul verbal	3	Localizează la durere	5	Confuz	4
La stimul dureros	2	Retrage la durere	4	Cuvinte inadecvate	3
Absentă	1	Flexie la durere (decorticare)	3	Zgomote	2
		Extensie la durere (decerebrare)	2	Absent	1
		Absent	1		

Fiziopatologie

Conștiința integrează 2 funcții: trezirea și cunoașterea. Aceste funcții sunt localizate în zone neuroanatomice diferite – trezirea la nivelul trunchiului cerebral, iar cunoașterea la nivelul cortexului.

Sistemul reticulat activator ascendent (SRAA), localizat la nivelul punții, este structura neuroanatomică responsabilă de trezire. El este activat de toate căile somatice și senzoriale și acționează ca o poartă pentru stimulii somatici și senzoriali către cortex și ca declansator pentru trezirea din somn. Cortexul furnizează feedback-uri care modulează activitatea SRAA.

Coma apare când SRAA este afectat, deoarece cortexul nu poate fi trezit. SRAA poate fi afectat de toxine, anestezice sau prin comprimarea sau lezarea trunchiului cerebral.

Coma poate fi determinată de **pierderea conținutului cognitiv al conștiinței**. Această pierdere apare când **funcția cortexului cerebral este afectată total sau aproape total**. Pentru apariția comei trebuie ca **ambele emisfere cerebrale să fie lezate structural sau deprimare metabolic**.

Etiologie

I. Afecțiuni cerebrale primare	1. Afecțiuni hemisferice bilaterale sau difuze 2. Afecțiuni hemisferice unilaterale (cu efect de masă) 3. Afecțiuni ale trunchiului cerebral
II. Afecțiuni sistemice	1. Toxice 2. Metabolice 3. Endocrine

I. Afecțiuni cerebrale primare

1. Afecțiuni hemisferice bilaterale sau difuze:
 - Leziuni cerebrale traumatice (contuzii, leziune axonală difuză)
 - Ischemie (embolie, vasculite)
 - Tulburări de coagulare (hipercoagulabilitate)
 - Hemoragie (subarahnoidiană, intraventriculară)
 - Encefalopatia hipoxic – ischemică
 - Tromboza venoasă cerebrală
 - Neoplazii
 - Meningite, encefalite
 - Convulsii generalizate sau parțiale complexe; status epilepticus (convulsivant, nonconvulsivant)
 - Encefalopatia hipertensivă
 - Encefalomielite diseminate acute
 - Hidrocefalia
2. Afecțiuni hemisferice unilaterale (cu efect de masă)
 - Traumatice (contuzii, hematom subdural, hematom epidural)
 - Accident vascular cerebral ischemic mare
 - Hemoragie intracerebrală primară
 - Abcese cerebrale
 - Tumori cerebrale
3. Afecțiuni ale trunchiului cerebral
 - Hemoragie, infarct, tumori, traumă
 - Mielinoliza pontină centrală
 - Compresiune determinată de infarct, hematom, abces sau tumoră cerebelară



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

II. Afecțiuni sistemice care determină comă

1. Toxice

- Supradozaj medicamentos/efecte adverse (opioide, benzodiazepine, barbiturice, triciclice, neuroleptice, aspirină, inhibitori selectivi ai recaptării de serotonină)
- Supradozaj de droguri (opioide, alcool, metanol, etilenglicol, amfetamine, cocaină)
- Intoxicații prin expunere (monoxid de carbon, metale grele)

2. Metabolice

- Sindromul de răspuns inflamator sistemic - sepsis
- Hipoxia, hipercapnia
- Hipotermia, hipertermia
- Hipoglicemia, hiperglicemia (cetoacidoza diabetică, coma hiperosmolară)
- Hiponatremia, hipernatremia
- Hipercalcemia
- Insuficiența hepatică
- Insuficiența renală
- Encefalopatia Wernicke

3. Endocrine

- Panhipopituitarism
- Insuficiența suprarenală
- Hipotiroidie, hipertiroidie



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

ABORDAREA PACIENTULUI ÎN COMĂ

Coma prezintă **risc vital potențial** și indică o **abordare rapidă și structurată**.

1. Stabilizarea funcțiilor vitale
2. Teste de laborator
3. Examen neurologic ținut
4. Tratament specific, când este posibil

- Evaluarea stării de conștiență
- **A** – deschiderea și controlul căilor aeriene –intubați dacă GCS ≤ 8
- **B** –evaluarea respirației – mențineți $\text{SaO}_2 > 90\%$
- **C** – evaluarea circulației – mențineți TAM $> 70 \text{ mmHg}$

- Administrarea de O_2
- Acces IV / recoltarea de sânge pt analize: glicemie, electroliti, gaze sanguine arteriale, teste funcționale hepatice și tiroidiene, hemoleucogramă, screening toxicologic
- Monitorizare cardiacă
- Pulsoximetrie

- Anamneză detaliată
- Examen fizic complet

Semne clinice de HIC/herniere $\Rightarrow$ **hiperventilație**, **manitol** 0,5-1 g/kg
 Glicemia $< 60 \text{ mg/dl} \Rightarrow$ **Tiamină** 100 mg iv, urmată de **glucoză** 50 g
 Supradozaj narcotic $\Rightarrow$ **Naloxone** 0,4-2 mg iv repetat sau perfuzie continuă 0,8 mg/kg/oră
 Supradozaj de benzodiazepine $\Rightarrow$ **Flumazenil** 0,2 mg/min, până la doza maximă de 1 mg
 Intoxicații $\Rightarrow$ **lavaj gastric cu cărbune activat**

EXAMEN NEUROLOGIC

CT de craniu dacă se suspicionează o cauză structurală

Luați în considerare: EEG, puncția lombară, RMN

Adaptat după R.D.Stevens,MD;A.Bhardwaj,MD: Approach to the comatose patient, Crit Care Med 2006, vol 34,No1

➤ Stabilizarea inițială

- Pașii inițiali – asigurarea:
 - Căilor respiratorii
 - Respirației
 - Circulației
- La pacienții care sunt în comă ca urmare a unui TCC sau la care trauma nu poate fi exclusă ca factor etiologic, trebuie asigurată imobilizarea coloanei cervicale pînă când afectarea acesteia este exclusă prin examen clinic și radiologic.
- Identificarea și tratarea afecțiunilor sistemice:
 - Hipertensiunea/Hipotensiunea
 - Hipoxemia
 - Anemia
 - Acidoza
 - Hipoglicemia
 - Hipotermia – Hipertermia

Legăturile dintre tulburările neurologice acute și tulburările funcției circulatorii și respiratorii sunt complexe și, adesea nu este posibil să se determine dacă afecțiunile sistemice au apărut secundar comei, au fost cauza comei sau sunt independente de ea.

Hipertensiunea arterială la pacientul comatos sugerează:

- Hipertensiune intracraniană (HIC)
- Supradoză de droguri (amfetamine, cocaină)
- Encefalopatie hipertensivă
- Cel mai frecvent - *răspuns nespecific hiperadrenergic la un proces acut evolutiv intracranian sau sistemic*

Hipotensiunea arterială și șocul la pacientul în comă, de regulă reflectă:

- O insuficiență cardiocirculatorie
- Pot fi și consecința unei afecțiuni cerebrale severe („neurogenic stunned myocardium”).

Insuficiența respiratorie: Coma poate fi consecința unei insuficiențe respiratorii hipercapnice sau hipoxice ⇒ *cerc vicios care întreține și accentuează disfuncția cerebrală și respiratorie*

ISTORIC:

- Informațiile trebuie căutate în variate surse:
 - Familie
 - Prieteni
 - Colegi de serviciu
 - Personalul medical din prespital
 - Medicul de familie
- Informații:
 - Mediul în care a fost găsit pacientul
 - Când a fost văzut ultima dată
 - Modul de debut și de evoluție:
 - Debutul brusc, cu sau fără cefalee, grețuri sau vărsături, sugerează hemoragie la nivelul SNC
 - Accentuarea alterării stării de conștiență în interval de ore sau zile sugerează alte afecțiuni (de ex., coma diabetică, hiponatremia, infecții)
- Starea pacientului înainte de debutul comei poate oferi informații pentru diagnostic

- Coma precedată de delir în:
 - intoxicație
 - sindrom de sevraj alcoolic sau sedativ
 - hiponatremie
 - encefalită

Alte elemente importante sunt:

- Medicația folosită de pacient
- Antecedente de:
 - traumă
 - febră
 - cefalee
- Existența oricărui episod similar anterior
- Antecedentele medicale (diabet, convulsii, hipertensiune arterială, AVC, boli ale tiroidei, boli hepatice sau insuficiență renală).

Examenul fizic

- Concomitent cu stabilizarea funcțiilor vitale, sunt obținute semnele vitale, inclusiv temperatura centrală
- Semnele de traumă sunt căutate imediat după obținerea semnelor vitale
- Imobilizarea coloanei cervicale se menține până la excluderea traumei sau suspiciunea de leziune de coloană cervicală a fost îndepărtată clinic și radiologic
- *Pacientul trebuie dezbrăcat complet, inspectat și palpat.*

Semne vitale

- TA – **hipotensiune arterială**
 - Scăderea presiunii de perfuzie cerebrală poate determina singură alterarea severă a statusului mental
 - Sugerează o boală sistemică
- TA – **hipertensiune arterială**
 - TS > 200 mmHg, TD > 130 mmHg sugerează leziuni structurale intracraniene
 - Encefalopatia hipertensivă rareori se prezintă ca și comă
 - Hemoragia intracraniană trebuie luată prima în considerare.
- **Frecvența respiratorie**
 - **Tahipnee**
 - Semn de hipoxemie, lezare a trunchiului cerebral sau acidoză metabolică
 - **Bradipnee**
 - Cel mai adesea asociată cu intoxicația cu opiacee, sedative și hipnotice
- **Pielea:** Cianoză, Paloare, Icter, Peteșii – purpură, Cicatrici postoperatorii, Urme de injecții
- **Capul, urechi, nas, limbă:**
 - Semne de traumă
- Leziunile externe pot reflecta leziunile interne
 - Semne de infecție, hemotimpan, leziuni ale limbii
- Pot evidenția punctul de plecare al unei meningite, o fractură de bază de craniu sau convulsii.

- **Ochii:**

- Modificări pupilare: Importante în identificarea unui toxic specific sau a unei leziuni structurale
- Mișcări oculare: normale - indică integritatea trunchiului cerebral, reflexul oculocefalic poate ajuta la stabilirea nivelului unei leziuni structurale
- Examenul fundului de ochi: Poate evidenția edem papilar, hemoragie sau semne de hipertensiune sau diabet zaharat

- **Gâtul:** Rigiditatea se determină după excluderea leziunilor coloanei cervicale. Meningismul trebuie considerat ca semn de meningită sau hemoragie subarahnoidiană până se dovedește altfel.

- **Plămânii:** Semne ale unor boli care evoluează cu hipoxie acută sau cronică sau semne de infecție acută

- **Aparatul cardio-vascular :** Sufluri (embolie), aritmii (scăderea presiunii de perfuzie cerebrală)

Examenul neurologic

- Scopul examenului neurologic este recunoașterea tipului de alterare a stării de conștiență și încercarea de-ai stabili etiologia. El include:

- a. Nivelul de conștiență

- b. Examinarea nervilor cranieni

- c. Examenul funcției motorii

- d. Modelul respirator

- Semne adiționale pot fi căutate prin examinarea:

- Capului și gâtului – meningism

- Fundului de ochi – hemoragie subhialoidă în hemoragia subarahnoidiană

- Pielii – leziuni purpurice în meningita meningococică

- Un pas inițial important este diferențierea unei cauze structurale de comă de una metabolică

- Cauze structurale:

- semne de lateralitate

- progresia rostrocaudală a disfuncției trunchiului cerebral

- Cauze metabolice:

- mișcări involuntare (convulsii, mioclonii, asterix), mai ales dacă sunt generalizate

Semne de HIC

- Comă ⇒ Compresia tegmentului

- Dilatarea pupilelor ⇒ compresia NC III ipsilateral

- Mioză ⇒ compresia trunchiului cerebral

- Paralizia laterală a privirii ⇒ întinderea NC VI

- Hemipareză ⇒ compresia pedunculului cerebral contralateral

- Poziția de decerebrare ⇒ compresia trunchiului cerebral

- Hipertensiune, bradicardie ⇒ compresia trunchiului cerebral

- Model respirator anormal ⇒ compresia punții

- Infarct cerebral anterior sau posterior ⇒ compresie vasculară

Reflexe de trunchi cerebral (răspuns normal)

- Reflex pupilar
- Răspuns la lumină ⇒ Constricție pupilară directă și consensuală
- Reflex oculocefalic
- Întoarceți capul dintr-o parte în alta ⇒ Ochii se mișcă conjugat în direcția opusă mișcării capului
- Reflex vestibulo-oculocefalic
- Irigați conductul auditiv extern cu apă rece ⇒ Nistagmus cu mișcări rapide înspre partea opusă stimulării
- Reflex cornean
- Stimularea corneei ⇒ închiderea pleoapelor
- Reflexul de tuse
- Stimularea carinei ⇒ tuse
- Reflexul de vomă
- Stimularea palatului moale ⇒ ridicarea simetrică a palatului moale

Nivelul de conștiență

- Trebuie observată:
 - poziția spontană a corpului
 - activitatea motorie
 - deschiderea ochilor
 - răspunsul verbal
- Mișcările intenționate (încercarea de a ajunge la sonda de intubație) și pozițiile de comfort (încrucișarea picioarelor) ⇒ *semne de integritate ale cortexului*
- Trebuie observat răspunsul la stimuli de intensitate graduală: comenzi verbale, stimulare tactilă și stimuli dureroși
- Stimulii dureroși trebuie aplicați fără a produce traumă tisulară și ținând cont de posibilitatea percepției durerii – se preferă compresia patului unghial sau a nervului supraorbital

Examenul nervilor cranieni

Pupile

- Examinarea ochilor poate oferi informații importante despre nivelul la care este afectat trunchiul cerebral
- O funcție pupilară și mișcări oculare normale sugerează că leziunea este situată rostral de trunchiul cerebral.
- O dilatare pupilară unilaterală = semn de compresie a nervului oculomotor de către o herniere uncală ipsilaterală, până când nu se pune în evidență o altă cauză
O altă cauză poate fi ruptura unui anevrism al arterei comunicante posterioare.
- Pupile dilatate bilateral, care nu răspund la lumină, sunt semn de:
 - Leziune extinsă a trunchiului cerebral
 - Herniere centrală
 - Intoxicație – antidepresive triciclice, anticolinergice, amfetamine, carbamazepină
 - Moarte cerebrală
- Mioza unilaterală este sugestivă pentru sindromul Horner determinat de denervarea simpatică

- Mioza bilaterală apare în:
 - leziuni ale tegmentului
 - supradozaj de opioide
 - intoxicație cu organofosforice sau alți inhibitori de colinesterază

Globii oculari

- Alte informații pot fi oferite de *poziția și mișcările globilor oculari*:
 - Devierea laterală conjugată a globilor oculari este semn:
 - de lezare a hemisferei ipsilaterale
 - al existenței unui focar epileptogen la nivelul hemisferei contralaterale
 - de lezare al centrului pontin care comandă privirea orizontală (formația reticulară parapontină)
 - **Paralizia privirii laterale** poate indica o herniere centrală cu compresia ambilor NC VI
 - **Devierea tonică a privirii în jos** este sugestivă pentru lezarea sau comprimarea talamusului sau a trunchiului cerebral
 - **Devierea tonică a privirii în sus** a fost asociată cu lezarea bilaterală a hemisferelor cerebrale
 - O **mișcare bruscă în jos** a globilor oculari, urmată de o **revenire lentă** spre poziția mediană indică o leziune la nivelul punții

Examenul motor

- Mișcările pot fi clasificate ca:
 - **Involuntare** – convulsii, mioclonii, tremor (de ex., encefalopatia toxic-metabolică)
 - **Reflexe** – răspunsuri stereotipe ale extremităților la stimuli, în cazul pacienților la care lipsește modularea hemisferică descendentă a funcției motorii
 - **Intenționate** (de ex., localizarea) – implică procesarea corticală a stimulilor de mediu.
- **Poziția de decerebrare** este caracterizată de adducția, extensia și pronația membrelor superioare și extensia membrelor inferioare
 - Indică lezarea diencefalului caudal, trunchiului cerebral sau a punții.
- **Poziția de decorticare** implică flexia și adducția brațelor și mâinilor și extensia membrelor inferioare
 - Indică lezarea hemisferelor cerebrale sau a talamusului.

Modelul respirator

- Coma a fost asociată cu modele respiratorii patologice care reflectă
 - lezarea centrilor respiratori din trunchiul cerebral
 - afectarea reglării suprabulbare a acestor centrii
- Insuficiența circulatorie sau respiratorie, afecțiunile toxic-metabolice, medicamentele folosite pentru sedare sau analgezie și ventilația mecanică pot determina modele respiratorii anormale, **limitând valoarea diagnostică a acestor modele respiratorii**
- **Respirația Cheyne-Stokes** ⇒ model ciclic care alternează hiperpneea cu apneea
 - Apare la pacienți cu leziuni bilaterale ale hemisferelor cerebrale sau ale diencefalului
 - Poate fi prezentă și în insuficiența cardiacă congestivă sau BPOC
- **Hiperventilația** apare în caz de:
 - Lezare a punții sau tegmentului
 - Poate fi prezentă și în:
 - insuficiența respiratorie
 - șocul hipovolemic
 - febră

- sepsis
- tulburări metabolice
- boli psihiatrice
- *Respirația apneustică* este caracterizată de o pauză prelungită la sfârșitul inspirației
- Indică leziuni ale părților mijlocii și caudale ale punții.

Examenul CT al craniului

- Este indicat la toți pacienții cu debut brusc al unei come de etiologie necunoscută
- CT va identifica: hemoragia intracraniană, hidrocefalia, edemul cerebral și efectul de masă
- Este sugestiv pentru AVC, abcese sau tumori
- De regulă, CT nu evidențiază modificări în coma de etiologie hipoxic-ischemică sau toxic-metabolică

Examenul RMN

- Indicat la pacienții cu comă inexplicabilă și examen CT normal sau incert
- Examenul RMN este mai sensibil în identificarea: AVC ischemic acut, hemoragiei intracerebrale, trombozei sinusurilor venoase cerebrale, edemului cerebral, tumorilor sau abceselor cerebrale și leziunii axonale difuze posttraumatice

Puncția lombară

- Puncția lombară și analiza LCR ⇒ pacienții comatoși cu suspiciune de infecție sau inflamație a SNC
- Examenul CT cranian trebuie efectuat înainte de puncția lombară pentru a identifica anomalii intracraniene oculte care pot determina hernierea creierului după recoltarea de LCR.

Electro-encefalograma (EEG)

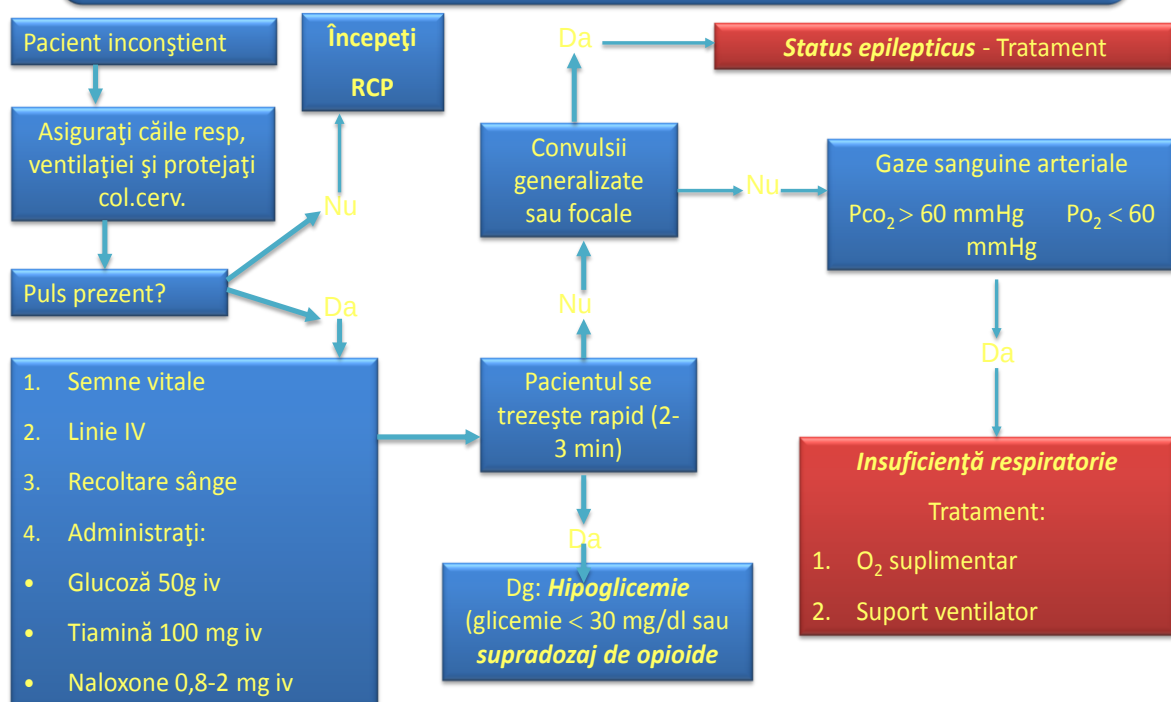
- Rareori indicată în urgență
- Poate evidenția o activitate convulsivantă ocultă la un pacient în comă de etiologie neprecizată
- Studii recente au că ***status epilepticus nonconvulsivant*** este prezent la **8-19%** din pacienții la care s-a efectuat EEG pentru prezența unei come inexplicabile.

Tratament

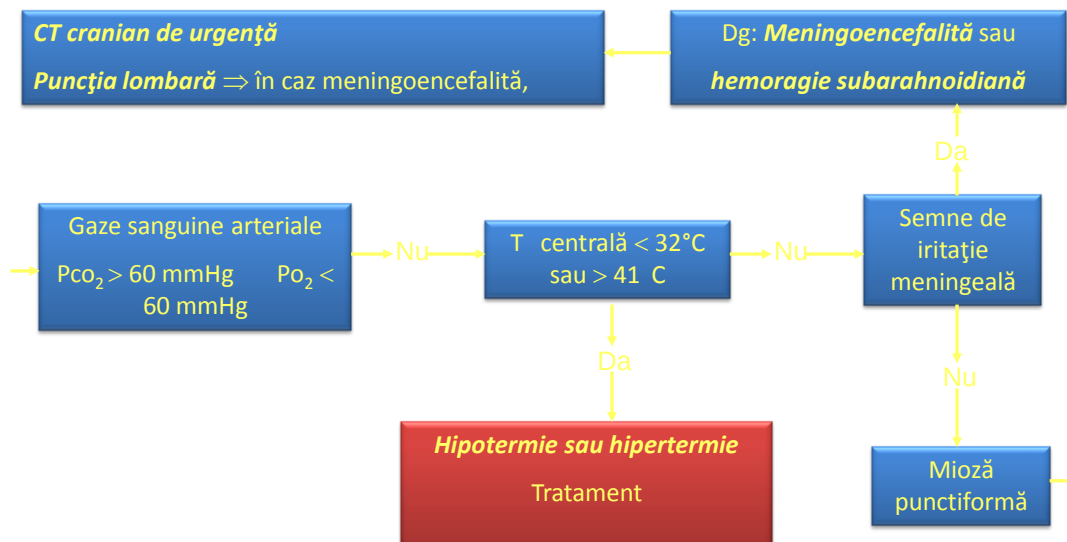
- Tratamentul comei implică:
 - identificarea etiologiei insuficienței cerebrale
 - inițierea tratamentului specific cauzei
- Stabilizarea pacientului și asigurarea căilor aeriene, respirației și circulației are prioritate
- Atenția trebuie îndreptată spre cauzele reversibile de comă, cum ar fi hipoglicemia, intoxicația cu opioide sau alcool
- Administrarea de rutină a „cocktail-ului de comă” la toți pacienții comatoși a fost pusă sub semnul întrebării
- Hipoglicemia este frecventă, dar odată cu determinarea rapidă a glicemiei pe glucometru, administrarea empirică de glucoză nu este întotdeauna necesară.
- Administrarea de tiamină înainte de glucoză este indicată în caz de alcoolism sau malnutriție, dar nu există dovezi ca administrarea ei trebuie să preceadă administrarea de glucoză în orice urgență

- Naloxone nu se administrează de rutină, ci numai în caz de supradozaj de opioide cert sau suspiciat
- Administrarea de rutină a flumazenilului nu este recomandată.
- Trebuie stabilit rapid dacă coma se datorește unei leziuni structurale sau traumatice sau dacă este determinată de o cauză toxic-metabolică
- Istoricul și examenul fizic permite clasificarea celor mai mulți pacienți
- Trebuie menținut un prag scăzut pentru indicația de CT cranian.
- Dacă istoricul, examenul fizic și neuroimagingistica $\Rightarrow$ **HIC** $\Rightarrow$ măsuri specifice pentru scăderea sau împiedicarea oricărei creșteri ulterioare a presiunii PIC
 - În cazul pacienților intubați, hiperventilația cu scăderea PaCO_2 la 30 mmHg va reduce volumul sanguin cerebral și va scădea temporar PIC
 - Pentru că orice stimul dureros crește PIC, pacientul trebuie curarizat și sedat
 - Diureticele osmotice (manitol 0,5-1 g/kg) scad tranzitor PIC
 - În caz de edem cerebral asociat unei tumori, administrarea de steroizi – dexametazona - va reduce edemul în interval de câteva ore.

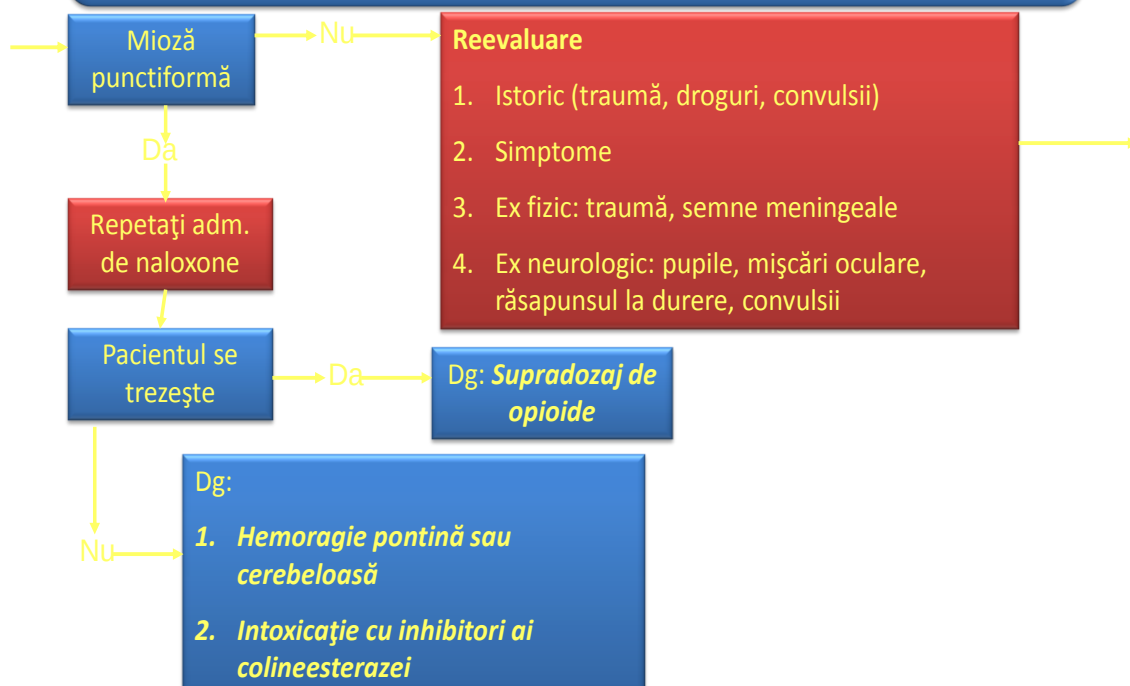
ABORDAREA PACIENTULUI ÎN COMĂ TRATAMENT



ABORDAREA PACIENTULUI ÎN COMĂ TRATAMENT (continuare)



ABORDAREA PACIENTULUI ÎN COMĂ TRATAMENT (continuare)



ABORDAREA PACIENTULUI ÎN COMĂ TRATAMENT (continuare)

Reevaluare

1. Istoric (traumă, droguri, convulsii)
2. Simptome
3. Ex fizic: traumă, semne meningeale
4. Ex neurologic: pupile, mișcări oculare, răsapunsul la durere, convulsii

Masă supratentorială

1. Comă cu debut treptat
2. Hemipareză și hemiparestezie precoce
3. Progresie rostro-caudală a simptomelor

Masă subtentorială

1. Comă cu debut brusc
2. Deficie neurologic simetric
3. Mioză punctiformă sau devierea conjugată a privirii

ABORDAREA PACIENTULUI ÎN COMĂ TRATAMENT (continuare)

Reevaluare

1. Istoric (traumă, droguri, convulsii)
2. Simptome
3. Ex fizic: traumă, semne meningeale
4. Ex neurologic: pupile, mișcări oculare, răsapunsul la durere, convulsii

Encefalopatie metabolică

1. Comă cu debut treptat, precedată de somnolență sau delir
2. Deficit neurologic simetric
3. Pupile reactive, în ciuda pierderii mișcărilor oculare și a deprimării respirației
4. Adesea mioclonii cu semne meningeale sau semne de convulsii

Comă "histerică"

1. Tonusul pleoapelor mai mare decât al musculaturii scheletice
2. Privire fixă
3. Reflex oculo vestibular normal
4. EEG normal



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Internarea

- Pacienții în comă necesită internare la Terapie Intensivă, cu consult neurologic sau neurochirurgical, după caz
- Pacienții la care etiologia comei nu a fost clar stabilită, trebuie internați (chiar dacă toate simptomele au dispărut)
- Pacienții cu hipoglicemie nelegată de administrarea de insulină trebuie internați pentru determinarea cauzei
- În caz de supradozaj de narcotice, de regulă observarea în departamentul de urgență pentru o perioadă de 4-6 ore este suficientă pentru a preveni recurența simptomelor
- Intoxicația acută etanolică necesită observarea până când pacientul este capabil să „meargă și să vorbească”. Aceasta permite reevaluarea pacientului pentru leziuni sau boli concomitente
- Pacienții cu „comă” psihogenă pot fi externați după dispariția simptomelor. Este indicat consult psihiatric înainte de externare
- Pacienților externați trebuie să li se recomande consultarea medicului de familie în interval de 24-48 de ore



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
DIRPOSDRU /
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G. T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 4

Conduita de urgență la pacientul intoxicat Toxidroame

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENȚEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINATOR
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GH. T. POPA”-IAȘI

Diagnosticul :

Resuscitarea- Diagnosticul și resuscitarea se realizează simultan. Au prioritate funcțiile vitale, ABC-ul (calele respiratorii, respirația și circulația). După securizarea statusului respirator și a căilor respiratorii, trebuie corectate tulburările privind tensiunea arterială, pulsul, temperatura rectală, saturația de oxigen cât și hipoglicemia.

Cu toate că folosirea adecvată a antidotului este esențială în tratarea pacienților intoxicați, administrarea acestuia înainte de evaluarea primară și a funcțiilor vitale este necesară doar în cazul intoxicației cu cianuri. Există multiple cauze pentru care pacienții nu reacționează sau au un status mental alterat; 4 etiologii posibile (hipoxia, intoxicația cu opiacee, hipoglicemia și encefalopatia Wernicke) sunt tratate prompt prin administrarea de antidoturi specifice. În primele minute de la prezentarea pacientului trebuie luată în considerare administrarea de antidoturi empirice precum și administrarea de oxigen suplimentar, naloxona, 50 ml glucoză 33% diluată în apă (G33%) la adulți și 1g/kg corp de glucoză la copii cât și 100 mg de tiamină la adulți, după evaluarea antecedentelor personale, a semnelor vitale și a datelor de laborator.

Anamneza - Este necesară obținerea de informații cât mai detaliate în privința expunerii pacientului la substanțe toxice și anume tipul de expunere, cantitatea sau doza substanței toxice cât și calea de expunere și intenția pacientului. Totodată trebuie solicitate informații despre mediul în care a fost găsit pacientul, despre existența flacoanelor de medicament goale, a mirosurilor sau a materialelor neobisuite.

Examenul clinic toxicologic – Pacientul trebuie dezbrăcat complet pentru un examen clinic amanunțit și trebuie căutat în hainele pacientului obiecte rămase în buzunare sau substanțe ascunse pe corpul acestuia.

Se verifică aspectul general al pacientului, luându-se în considerare agitația, confuzia sau lipsa de reactivitate a pacientului.

Se verifică dacă există cianoza sau eritem tegumentar, diaforeză sau uscăciunea excesivă a pielii, semne de leziuni sau injectare, ulcere sau vezicule. Echimozele pot fi un semn de traumatism, durată stării de inconștiență sau de coagulopatie. Examinati ochii pentru a căuta semne de modificare a diametrului pupilar, reactivitate, nistagmus, privire neconjugată sau lacrimare excesivă.

Hipersalivația sau uscăciunea excesivă a mucoaselor trebuie observată în momentul examinării orofaringelui. Examinarea toracică presupune evaluarea plămânilor pentru depistarea bronhoreei sau a bronhospasmului (wheezing), precum și evaluarea cordului cu notarea ritmului și a frecvenței cardiace.

De asemenea trebuie raportate zgomotele intestinale, retenția de urină și sensibilizarea sau rigiditatea abdominală. Extremitățile trebuie examinate pentru depistarea tremorului sau a fasciculațiilor. Nervii cranieni, reflexele, menținerea tonusului muscular, coordonarea, simptome cognitive și capacitatea de a merge necesită evaluare atentă.

Analiza toxicologică - Majoritatea analizelor toxicologice sunt teste imunologice cu mai multe enzime, fiind utilizate la evaluarea prezentei markerilor substanțelor disponibile în mod frecvent, printre care marijuana, opiacee, cocaină, amfetamine, antidepressive triciclice, barbituricele și benzodiazepinele. Pot exista și rezultate pozitive în cazul mai multor substanțe, deoarece acestea rămân în fluidele organismului timp de câteva zile sau săptămâni, în funcție de durata folosirii lor. Astfel este posibil ca rezultatele "fals pozitive" să nu aibă legătură cu simptomele acute.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Mai mult, rezultatele pozitive pot fi determinate de substanțe care reacționează împotriva testului (de ex. clorpromazina, propanololul, pseudoefedrina și selegina pentru amfetamina; clorpromazina, ciclobenzaprina, difenhidramina pentru antidepresive tricyclice).

Decontaminarea generală :

Decontaminarea inițială – În mod normal decontaminarea se realizează prin dezbracarea completă a pacienților și spălarea atentă a acestora cu foarte multă apă.

Ochii – Expunerile oculare trebuie tratate imediat prin irigare abundentă, de obicei cu 2 l de ser fiziologic. Pentru alinarea blefarospasmului ar putea fi necesar un anestezic oftalmic, respectiv tetracaina 0,5%. Spre deosebire de acizi, care pot fi înlăturați cu apă, substanțele alcaline penetrează țesuturile și ar putea fi necesară irigarea continuă de lungă durată (1,2 ore) până la stabilizarea pH-ului lacrimal la o valoare mai mică de 8.

Decontaminarea gastrointestinală – Prezintă riscuri și avantaje care trebuie luate în considerare. Cele 3 metode generale de decontaminare sunt: eliminarea substanței toxice din stomac pe cale orală, izolarea acesteia în lumenul intestinal sau eliminarea acesteia prin tractul gastrointestinal.

Evacuarea gastrică :

- Emeza poate fi realizată prin administrarea de sirop de ipeca, compus obținut din plante. Doza de sirop de ipeca este de 15 ml pentru copii între 1 și 12 ani și de 30 ml pentru adulți urmată de câteva înghițituri de apă. În lipsa obținerii unei varsături într-un interval de 30 de minute se mai poate repeta o singură dată doza inițială.

Contraindicațiile în administrarea siropului de ipeca includ:

- ✓ ingestii care pot afecta statusul mental;
- ✓ varsături persistente sau anamnestice;
- ✓ ingestie caustică;
- ✓ substanță cu toxicitate pulmonară superioară celei gastrointestinale (hidrocarburi);
- ✓ ingestii de toxine care pot provoca crize convulsive;

Complicațiile rare ale administrării siropului de ipeca sunt aspiratia, sindromul Boerhaave, sindromul Mallory-Weiss și varsături refractare.

Indicațiile pentru folosirea ambulatorie a siropului de ipeca sunt extreme de limitate și includ:

- ✓ ingestii foarte recente de substanțe cu probabilitate redusă de compromitere a căilor respiratorii sau de a conduce la alterarea statusului mental, la o tulburare hemodinamică sau la crize convulsive;
- ✓ ingerarea recentă a unui comprimat care depășește în dimensiuni orificiile tractului orogastric;
- ✓ o substanță care nu este absorbită de carbunele activ.

Deși a fost subiectul controversei între numeroși autori, siropul de ipeca se recomandă în continuare, mai ales în cazul în care poate fi administrat la domiciliu, imediat după ingerarea unei substanțe cunoscute, care nu are contraindicațiile enumerate mai sus și se presupune că a rămas în stomac. Acest lucru poate fi valabil mai ales în locurile îndepărtate ce presupun un timp îndelungat de acces la o unitate sanitară.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- Lavaj orogastric : Metoda principală de evacuare gastric în departamentul de urgență este lavajul gastric, atunci când pacientul este în poziția de decubit lateral.

La adulți se utilizează o sondă cu groimea între 36 și 40 French, iar la copii între 22 și 34 French. Sonda este introdusă după măsurarea atentă a lungimii între menton și apendicele xifoid, după care se verifică poziția sondei prin insuflație de aer. Lavajul la temperatură camerei este de obicei continuat până când lichidul din stomac este clar. Înainte de îndepărtarea sondei, carbunele active se introduc în doze de 1g/kg corp, dacă este nevoie.

Contraindicațiile lavajului sunt:

- ✓ tabletele care depășesc în dimensiuni orificiile sondei pentru lavaj orogastric;
- ✓ ingestiile non-toxice;
- ✓ ingestiile care nu reprezintă un risc letal;
- ✓ ingestiile caustice;
- ✓ orice pacient ale cărui cai aeriene nu sunt asigurate sau ingestiile toxice care afectează mai mult plămânul decât tractul gastrointestinal.

Indicațiile pentru această procedură sunt de obicei limitate la ingestia recentă a unei toxine cu potențial letal, care necesită suport ventilator, din cauza alterării statusului mental sau a riscului de crize convulsive.

Complicațiile cuprind:

- ✓ malpoziția tubului în trahee;
- ✓ aspiratie;
- ✓ perforația esofagiană sau gastrică;
- ✓ scăderea saturatiei în oxigen;
- ✓ imposibilitatea retragerii sondei odată introdusă (formarea nodulilor).

Cu toate că beneficiile lavajului orogastric sunt reprezentate de eliminarea imediată a tabletelor mici sau a fragmentelor de tabletă și o reducere a volumului de substanțe disponibile pentru intoxicația ulterioară, doar 2 studii din 3 au semnalat beneficiile procedurii și numai cu condiția de a fi efectuată pe pacienți la cel mult o oră după ingestie.

Absorbția toxinelor în intestine

- Carbonele activ este cel mai adecvat agent pentru decontaminarea tractului gastrointestinal. Rolul carbonului activ este de a absorbi toxina în lumenul intestinal, pentru reducerea absorbției acesteia în țesuturi. Carbonele activ facilitează eliminarea toxinei prin stabilirea unui gradient de concentrație, ceea ce favorizează deplasarea în lumenul gastrointestinal, pentru a permite eliminarea (“dializa gastrointestinală”), izolând substanțele secretate de bilă și întrerupând circulația enterohepatică.

Se administrează fie oral, cu apă sau cu o băutură dulce, fie printr-un tub nazogastric, cu un raport între carbunele active și medicament de 10 la 1 sau de 1g/kg, în funcție de care valoare este mai mare. La adulți, prima doză de carbon activ se administrează adesea cu un laxativ, pentru a reduce timpul de tranzit gastrointestinal, cel mai frecvent folosit fiind soluțiile de sorbitol și de citrat de magneziu.

Contraindicațiile administrării de carbon activ sunt reprezentate de existența suspiciunii de perforație esofagiană sau gastrică, sau dacă este necesară o endoscopie de urgență.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Ca și complicații, se numără aspirația și impactarea intraluminală la pacienții cu o motilitate intestinală anormală.

Indicațiile pentru administrarea carbonului activ sunt ingestia oricărui medicament care ajută la absorbția toxinei sau după o ingestie necunoscută, la pacienții cu cai respiratorii protejate.

Nu există indicații ale carbonului activ în ingestia izolată a substanțelor care nu sunt absorbite de acesta (fier, litiu, plumb).

- Carbunele activ în doze multiple Dozele multiple de carbon activ sunt recomandate în anumite situații, cum ar fi :
 - ✓ după ingerarea unor doze foarte mari;
 - ✓ în cazul substanțelor care formează benzoari în tractul gastrointestinal;
 - ✓ toxicele potențial lezante care încetinesc funcția intestinală;
 - ✓ toxicele eliberate lent în lumenul intestinal;
 - ✓ toxicele cu circulație enterohepatică și enteroenterică

Prima doză este de maximum 1g/kgcorp, urmată de doze succesive între 0,25 și 0,50g/kgcorp. Dozele repetate de carbon activ trebuie administrate la intervale cuprinse între 1 și 4 ore. Stomacul trebuie aspirat înainte de administrarea dozei următoare de carbon activ, pentru a reduce la minimum distensia gastrică.

Dozele multiple de carbon activ sunt contraindicate la pacienții cu ingestii de toxine fără potențial letal care duc la scăderea motilității intestinale, din cauza riscurilor crescute de aspirație în urma distensiei gastrice datorită impactării carbonului în intestine.

- Laxative Carbonul activ este administrat adesea împreună cu un laxativ osmotic, precum sorbitol 70% (1g/kgcorp) sau o soluție de citrate de magneziu 10% (într-o doză de 250 ml pentru adulți și 4ml/kgcorp pentru copii).

S-a demonstrat că laxativele scad timpul de tranzit pentru trecerea carbonului activ (și eventual al toxinei absorbite) în tractul gastrointestinal.

Recomandarile pentru folosirea laxativelor sunt similare celor pentru administrarea carbonului activ. Dacă sunt folosite mai multe doze de carbon activ, numai prima doză se administrează cu un laxativ, pentru reducerea complicațiilor (greutate, durere abdominală, depleție volemică, dezechilibre electrolitice, hipermagneziemie la pacienții cu funcție renală compromisă).

Contraindicațiile pentru folosirea laxativelor sunt :

- ✓ ingestia unor substanțe care provoacă diaree;
- ✓ copiii sub 5 ani;
- ✓ pacienții cu insuficiență renală (sunt contraindicate laxativele care conțin magneziu);
- ✓ ocluzia intestinală
- ✓ ingestia oricărui material caustic.
- Irigarea intestinală completă reprezintă administrarea unor cantități mari de polietilenglicol într-o soluție de electrolit echilibrată din punct de vedere osmotic, care nu cauzează deplasări lichidiene sau electrolitice.

La adulți, se administrează pe cale orală sau printr-un tub nazogastric o soluție de 2l de polietilenglicol la fiecare oră. La copii, cantitatea administrată este de 50-250ml/kg la fiecare oră sau cantitatea maximă de polietilenglicol tolerată.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Contraindicații:

- ✓ pacienții cu episoade de diaree anterioară;
- ✓ ingestiile care pot cauza un episod prelungit îndelungat de diaree (cu excepția metalelor grele);
- ✓ pacienții fără zgomete intestinale sau cei cu obstrucție.

Printre complicații se numără balonarea, crampele și iritația mocoasei rectale, în urma scaunelor frecvente.

Îmbunătățirea eliminării prin alcalinizarea urinei, acidizarea urinei, diureza forțată și hemodializa/hemoperfuzia.

Toxidroame

- ✓ sunt simptome grupate pe baza anomaliilor fiziologice ale semnelor vitale, aspectul general, tegumentul, ochii, membrele, mucoase, plămânii, inimă, abdomenul și examenul neurologic.
- ✓ Sunt 7 toxidroame: opiaceu, simpaticomimetic, colinergic, anticolinergic, hipoglicemic și serotoninergic.

1. Opiaceu

- ✓ Are ca agenți reprezentativi morfina, codeina (natural) și heroina (semisintetic).
- ✓ Cele mai frecvente rezultate sunt depresia SNC, mioza, depresia respiratorie.
- ✓ Semne și simptome suplimentare sunt: hipotermia, bradicardia. Decesul poate fi cauzat de stopul respirator, de o leziune pulmonară acută;
- ✓ Intervenții posibile sunt ventilatia și administrarea de naloxona.

Opiaceele modulează nociceptia în terminațiile nervoase aferente și în SNC și SNP (sistemul nervos periferic), precum și din tractul gastro-intestinal. Ele sunt agonisti ale receptorilor μ , κ , σ din aceste țesuturi.

Cele mai multe opiacee sunt mult mai eficiente în administrare parenterală, decât per os. Acest fenomen este consecința efectului variabil, dar semnificativ, pe care îl are primul pasaj hepatic.

Efectele clinice cuprind

a. Semne vitale/cardiovasculare:

- ✓ scăderea presiunii sanguine, a pulsului și a temperaturii, mediate probabil prin intermediul deprimării SNC-ului;
- ✓ eliberarea de histamină este frecventă și poate produce hipotensiune;
- ✓ abstința produce tahicardie și hipertensiune.

b. Efecte la nivelul SNC și SNP:

- ✓ sedarea poate fi exacerbată de ingerarea concomitentă a altor substanțe cum ar fi etanolul sau benzodiazepine;
- ✓ convulsiile nu sunt frecvente, dar pot să apară la pacienții cu hipoxemie indusă de medicament, sau după ingestia de tramadol (Ultram), meperidina (Demerol);
- ✓ la nou-născuți din mame dependente de opioide pot să apară convulsii datorită retragerii opioidelor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

c. Pulmonar :

- ✓ deprimarea respiratorie este cauza majora a deceselor legate de opioide(volumul respirator poate sa scada inaintea frecventei respiratorii,de aceea este necesara evaluarea ventilatiei ca si a oxigenarii);
- ✓ lezarea pulmonara activa(edem pulmonar), secundara lezarii hipoxice,barotraumei,aspiratiei sau socului cardiac(insuficienta cardiaca) a carei debut poate intarzia pana la 24 ore.

d. Gastrointestinal :

- ✓ opioidele cresc tonusul musculaturii netede si scad motilitatea intestinala;produc constipatie;
- ✓ opioidele antidiareice,cum ar fi loperamida(Imodium) sunt putin absorbite,dar pot produce toxicitate acuta;
- ✓ multe formulari cu opioide contin paracetamol;este imperativ sa se determine nivelele serice de paracetamol.

e. Musculatura si schelet :

- ✓ imobilitatea sau lezarea pot produce cresterea presiunii intr-o cavitate anatomica sau rabdomioliza.

f. Ochi :

- ✓ desi frecventa,mioza nu este prezenta la toti utilizatorii de opioide;
- ✓ de exemplu,consumul de “speedball”(cocaine plus heroina) si hypoxia pot produce midriaza.

g. Sindromul de abstinenta :

- ✓ naloxona sau alt antagonist opiod ,sau lipsa de acces la opioide pot precipita aparitia sindromului de abstinenta;
- ✓ semnele clinice include dilatarea pupilei,piloerectie,cascad,rinoree,crampe abdominale,voma,agitatie,alterarea semnelor vitale;
- ✓ debutul sindromului de abstinenta este variabil si depinde de opiod; sindromul de abstinenta la heroina apare de obicei la 12 ore de la ultima doza,iar la metadona apare dupa 30 de ore sau mai mult.

Date de laborator si teste la patul bolnavului :

- ✓ testele de laborator trebuie sa se bazeze pe antecedentele medicale si pe examenul fizic;
- ✓ testele de rutina trebuie sa includa :determinarea glucozei la pacientii cu status mental alterat,oximetrie,radiografie toracica la pacientii cu hipoxie sau cu examene anormale;determinarea paracetamolului si testul de sarcina.

Tratamentul:

a.Deprimarea respiratorie :

- ✓ suport ventilator(ventilatia artificiala sau intubatia orotraheala pot salva viata);
- ✓ naloxona se administreaza in doze crescande,incepand de la 0,5 mg.Se ajusteaza doza pe baza raspunsului clinic,cu observarea semnelor de abstinenta.Riscul major este voma atunci cand pacientul este inconstient si nu pot fi protejate caile aeriene,existand riscul de respiratie.Poate fi necesara perfuzia continua cu naloxona pentru a mentine ventilatia.

b. Sindromul de abstinenta :

- ✓ daca este spontan,tratamentul cu un opiod este adecvat;
- ✓ daca este precipitat de naloxona,nu se administreaza un alt opiod si se asteapta ca efectul naloxonei sa dispara;de obicei o ora.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- c. Decontaminarea GI este corespunzătoare; carbune activat.
- d. Îndepărtarea extracorporeală (ex. hemodializă) este ineficientă.

Situații speciale Clonidina și alte imidazoline și alți agonisti aflați la 2 centrale produc sindroame clinice ce nu pot fi diferențiate de opioide. Până la 50% din copii intoxicați cu clonidina pot răspunde la naloxonă.

2. Simpatomimetic

- ✓ Are ca agenți reprezentativi cocaina, amfetamina (grup de droguri ce determină eliberarea catecolaminelor endogene); alți reprezentanți sunt teofilina, efedrina, cafeina, albuterol, LSD.
- ✓ Cele mai frecvente rezultate sunt agitație psihomotorie, midriază, diaforeză, tahicardie, hipertensiune, hipertermie;
- ✓ Semne și simptome suplimentare sunt: crize convulsive, rabdomioliză, infarct miocardic. Decesul poate fi cauzat de crize convulsive, stop cardiac, hipertermie;
- ✓ Intervenții posibile sunt răcirea, sedarea cu benzodiazepine, hidratarea.

Cocaina este extract alcaloid, obținut pe cale naturală din *Erythroxylum coca*, o plantă originară din America de Sud. Alcaloidul cocaina este caracterizat pentru prima dată de Albert Niemann în 1859, fiind recunoscute proprietățile sale anestezice. În 1892, G. Candler a introdus Coca-Cola ca tonic pentru persoanele în vârstă care oboseau ușor, iar în 1906 compania Coca-Cola a început să decocainizeze frunzele de coca înainte de prepararea băuturii. Abia în 1914 „Harrison Narcotic Act” încadrează cocaina în clasa narcoticelor, restricțiile și penalitățile fiind aceleași ca pentru heroină.

Doze toxice Orice doză este potențial toxică. Doza intranasală maximă de cocaina recomandată în scop medical este de 80-200 mg (1-2 mg/kg). O doză de 1-1,2 g cocaina intranasală este în mod obișnuit o doză letală.

Debutul simptomelor :

- ✓ i.v., fumat: câteva secunde sau minute;
- ✓ oral sau intranasal: 5-20 minute.

Formulari :

- ✓ cocaina clorhidrat este cel mai adesea prizată sau injectată; nu poate fi fumată;
- ✓ cocaina crack este o formă stabilă la piroliză, produsă cu ajutorul extrasului de eter, care poate fi fumată, producând pocnetul de unde îi provine denumirea.

Efecte clinice :

- a. Hipertermie (agitație psihomotorie);
- b. Piele: necroză țesuturilor moi dacă se fac infiltrații;
- c. ORL: midriază, rinoree, perforarea septului;
- d. SNC: euforie, hiperactivitate, agitație, convulsii, hemoragie intracraniană (anevrism);
- e. Cardiovascular: tahicardie, hipertensiune, vasoconstricție coronariană și sechele sale (disecție aortică, ischemie miocardică-care poate fi întârziată până la 24 de ore); în intoxicația severă largirea intervalului QRS, disritmii, hipotensiune prin efect miocardic direct (canal de sodiu); crește agregarea plachetară și reduce tromboliza endogenă;
- f. Pulmonar: pneumotorax, pneumomediastin și pneumopericard (barotrauma);
- g. Gastrointestinal: ischemie intestinală, perforare;
- h. Genito-urinar: insuficiență renală datorită rabdomiolizei sau hipotensiunii;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- i. Anafilaxie : probabil datorita falsificatorilor;
- j. Uter : desprinderea placentei in al doilea si al treilea semestru al sarcinei.

Tratament :

- a. Racirea externa si reducerea agitatiei psihomotorii cu benzodiazepine sunt masuri timpurii critice;
- b. Decontaminarea GI este limitata;carbune activat doar pentru pacientii care au ingerat cocaine(“body packers”- persoane care transporta ilegal mari cantitati de droguri sub forma de pachete ingerate);
- c. Analize de laborator : EKG,la cei cu posibila lezare miocardica,radiografie toracica ,analiza gazelor din sange,punctie LCR la pacientii agitate pentru a identifica infectiile,analiza de urina pentru semne de rabdomioliza (screeningul toxicologic al urinei pentru metaboliti cocaine poate fi pozitiv 3 zile dupa ingerare).
- d. Durerea in piept :
 - ✓ Sedare pentru a vedea daca semnele vitale sunt normale;
 - ✓ Nitroglicerina pentru sindroamele coronariene acute sau EKG sugestiv,fentolamina daca raspunsul nu este adecvat;
 - ✓ Aspirina este potrivita;trombocitoliticele sunt rareori necesare,angioplastia fiind o alternative mai buna;
 - ✓ Se repeta evaluarea CPK de cel putin doua ori;
 - ✓ Hipertensiunea care nu se rezolva poate fi tratata cu blocante ale canalelor de calciu sau fentolamina;beta-blocantele sunt contraindicate la pacientii cu intoxicatie acuta;agonismul alfa-adrenergic necontracarat poate agrava semnele vitale;
- e. Alte interventii farmacologice :
 - ✓ Bolus de bicarbonate de sodiu pentru pacientii intoxicati cu cocaina la care se observa disritmii sau largirea complexului QRS;
 - ✓ Benzodiazepine pentru convulsii;
 - ✓ Glucoza si tiamina pentru pacientii agitati,in special cei care utilizeaza etanol.

Amfetamina a fost introdusa ca decongestinant nazal in 1932 si retrasa apoi de pe piata in 1959 datorita utilizarii abuzive.Termenul de “amfetamina” se aplica si unor grupe de compusi similari din familia feniletilaminei,care sunt simpaticomimetice ne-catecolaminice.

Calea de administrare si doze :

- a. Amfetaminele au o biodisponibilitate buna pe orice cale de administrare;majoritatea se administreaza prin ingerare sub forma de comprimate;
- b. Dozele toxice sunt variabile in functie de calea de patrundere,de expunerea anterioara,de tipul de amfetamina si de afectiunile preexistente;
- c. Sunt metabolizate extensive la nivelul ficatului;unele sunt excretate prin urina,eliminarea crescand cu acidifierea urinei;T1/2- 8-30 ore.

Efecte clinice :

- a. SNC : agitatie(initial este posibila sedarea,confuzie,convulsii,coma,ischemie(spre deosebire de cocaina dureaza 24 de ore);psihoza;
- b. Cardiovascular : hipertensiune,tahicardie,disritmii,infarct miocardic,vasculite(cronic);
- c. Hipertermie secundara metabolismului crescut,agitatie;
- d. Durata de actiune variaza intre cateva ore si 30 de ore,dependent de substanta;
- e. Altele: rabdomioliza,deshidratare.

Tratament :

- ✓ Tratament de întreținere, inclusiv rehidratare și racire dacă pacientul este hipertermic;
- ✓ Tratament farmacologic cu benzodiazepine (haloperidolul se va evita); administrate până la sedare;
- ✓ Evaluare neurologică repetată, urmărindu-se dispariția simptomelor;
- ✓ Pacienții cu hipertermie și status mental alterat ar trebui evaluați pentru etiologii infectioase;
- ✓ Îndepărtarea extracorporeală nu are nici un rol, iar acidifierea urinei nu este recomandată datorită potențialului de insuficiență renală consecutivă rabdomiolizei.

3. Colinergic

- ✓ Are ca agenți reprezentativi insecticidele organofosforice și insecticidele pe bază de carbamat;
- ✓ Cele mai frecvente rezultate sunt salivare, lacrimare, diaforeză, greață, vărsături, urinare, defecție, fasciculații musculare, slabiciune, bronhoree;
- ✓ Semne și simptome suplimentare pot apărea bradicardia, crize convulsive, insuficiență respiratorie, paralizie. Decesul poate fi cauzat de stop respirator în urma paraliziei, a bronhoreei sau a crizelor convulsive;
- ✓ Intervenții posibile sunt protecția și ventilația căilor aeriene, atropina și pralidoxina.

Insecticidele organofosforice (IOP)- au fost sintetizate în 1800 de Lassaigne, prin reacția dintre alcool și acidul fosforic.

Mecanismul acțiunii toxice :

- ✓ IOP se leagă de colinesteraze, în special de acetilcolinesteraze, împiedicând hidroliza acetilcolinei eliberate;
- ✓ Acetilcolina se acumulează și apare intoxicația colinergică;
- ✓ Unele organofosforice se leagă ireversibil de enzima colinesterază, într-un proces cunoscut sub denumirea de ”îmbătrânire” și colinesteraza nu revine la funcția normală decât după sinteza unei noi enzime.

Efecte clinice :

- a. Excesul de acetilcolina la nivelul receptorilor muscarici și nicotinici ai acetilcolinei, inclusiv ganglionii autonomi și mușchii scheletici, induce diverse manifestări;
- b. Semnele predominante variază în funcție de calea de expunere, de doză, liposolubilitate și afinitatea compusului pentru acetilcolinesterază:
 - ✓ Muscarinice - post ganglion parasimpatici: salivare, lacrimare, urinare, diaree, crampe GI, vomă.
 - ✓ Alte efecte muscarinice - mioză, bradicardie, creșterea secrețiilor bronșice, bronhoconstricție.
 - ✓ Nicotinice - ganglioni autonomi: diaforeze, midriază, tahicardie, hipertensiune.
 - joncțiunea neuromusculară (mușchi scheletici) : fasciculații, Slăbiune muscular, paralizie.
 - ✓ SNC – confuzie, agitație, letargie, comă, convulsii.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Absorbție, metabolism și excreție :

- Absorbite pe toate caile : inhalatorie, dermice, orale și parenterale; risc semnificativ pentru personalul medical în timpul decontaminării și tratamentului.
- Debutul intoxicației variază de la câteva minute la câteva ore, dependent de compus, de calea de pătrundere. Unii compusi noi cu liposolubilitate mare pot produce toxicitate ciclică sau întârziată.
- Marea majoritate se metabolizează la nivel hepatic, cu formarea de metaboliți inactivi. Unii compusi trebuie să se metabolizeze la nivel hepatic înainte de a fi activați (parantionul).

Tratamentul inițial :

Decontaminarea :

- ✓ Personalul trebuie să ia măsuri de protecție, în special halate și mănuși;
- ✓ Expunerea oculară și dermică necesită irigare îndelungată și decontaminare;
- ✓ Hainele, încălțăminte, centurile, curelele de ceas trebuie îndepărtate și aruncate (pielea poate constitui un rezervor pentru substanță și nu poate fi decontaminată).

Stabilizarea :

- ✓ Asistarea respirației; în general este necesară protejarea căilor aeriene;
- ✓ Spălatura oro-gastrică sau prin sondă nazo-gastrică dacă s-au ingerat lichide și pacientul încă nu a văomtat;
- ✓ Acces i.v. pentru antidoturi și fluide.

Antidoturi :

- Atropina:
 - Inhibitor competitiv al acetilcolinei la nivelul receptorilor muscarinici și al SNC-ului.
 - Nu are efecte la nivelul joncțiunii neuro-musculare.
 - Se administrează până la uscarea secrețiilor bronșice; în final pot fi necesare doze mari, dar se începe inițial cu 0,5-1,0 mg la adulți (0,01 mg/kg la copii).
 - O doză minimă de 0,1 mg atropine la copii pentru a evita bradicardia paradoxală potențială care se instalează prin mecanism central.
 - Tahicardia nu trebuie să împiedice administrarea medicamentului; cel mai frecvent este rezultatul brohorei induse de hipoxie și necesită mai multă atropină.
 - Acționează sinergic cu pralidoxina, iar scopul tratamentului este uscarea secrețiilor.
- Pralidoxima (2-PAM, Protopam) :
 - Mecanism : formează un complex cu organofosforul legat de enzima acetilcolinesterază. Porțiunea organofosforic-pralidoxima este eliberată de pe enzima, regenerându-se capacitatea acesteia de a metaboliza acetilcolina. Pralidoxima se mai poate lega și de organofosforul liber, împiedicând acțiunea acestuia asupra enzimei acetilcolinesterază.
 - Scade necesarul de atropină.
 - Eficiența este crescută în tratamentul timpuriu; dacă complexului acetilcolinesterază-organofosforic I se permite să "îmbatrânească", eficiența pralidoximei scade.
 - Doză: 1-2 grame i.v. în timp de 15-30 de minute, apoi la 6-12 ore, sau în perfuzie continuă de 500mg/oră timp de 24 de ore la adulți; doza pediatrică este de 25mg/kg până la o doză maximă de 1g/doză. Se ia în considerare la copii o perfuzie de 20 mg/kg/oră.
 - Toxicitatea pralidoximei pare a fi legată în primul rând de administrarea prea rapidă care poate produce stop cardiac sau respirator.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Carbamati

Istoric :

- ✓ Metilcarbamatul natural fizostigmina, extras din pastai de Calabar a fost utilizat in ritualuri de vrajitorie.
- ✓ Produsele actuale includ : carbaril(Sevin), propoxur(Baygon).

Mecanism :

- ✓ Majoritatea au toxicitate similara organofosforicelor, totusi carbamati se leaga “reversibil” de acetilcolinesteraza si sunt eliberati spontan de pe enzima.
- ✓ Datorita legarii reversibile, exista controverse cu privire la necesitatea tratamentului cu pralidoxima.

Tratament :

- ✓ Atropinizarea pana la aceleasi efecte clinice ca si in cazul intoxicatiei cu IOP(uscarea secretiilor bronsice).
- ✓ Se administreaza pralidoxima in intoxicatiile mixte (IOP si carbamati) sau in intoxicatiile cu simptome colinergice de origine necunoscuta.
- ✓ In intoxicatiile numai cu carbamati se poate lua in considerare pralidoxima impreuna cu atropina daca toxicitatea este severa.

4.Anticolinergic

- ✓ Are ca agenti reprezentati scopolamina si atropina;
- ✓ Cele mai frecvente rezultate sunt : status mental alterat, midriaza, tegument uscat/inrosit, retentie acuta de urina, zgomote abdominale scazute, hipertermie, membrane, mucoase uscate;
- ✓ Semne si simptome suplimentare sunt crize convulsive, disritmii, rabdomioliza. Decesul poate fi cauzat de hipertermii si disritmii;
- ✓ Interventii posibile sunt : fizostigmina (daca situatia o permite), sedare cu benzodiazepine, racire, management suportiv.

Fizostigmina este un parasimpatomimetic cu actiune indirecta (anticolinesterazic reversibil), care se utilizeaza in intoxicatiile cu anticolinergice, avand urmatoarele indicatii: convulsii, halucinatii severe/delirium, (coma, hipertensiune si aritmii).

Se evita in intoxicatiile cu antidepressive triciclice sau la pacientii cu tulburari de conducere.

Dozele folosite la adult sunt :

- ✓ Incercare de diagnostic 1mg i.v. incet, in 5 minute;
- ✓ terapeutic 0,5 mg i.v. , poate fi repetat la fiecare 5 minnute pana la 2 mg sau pana la obtinerea efectului dorit.

Dozele pediatrice sunt :

- ✓ incercare de diagnostic 0,5 mg i.v. lent (diluata in 10 ml dextroza 5% sau ser fiziologic) in 5 minute. Se poate repeta pana la doza maxima de 2 mg.
- ✓ terapeutic : se utilizeaza cele mai mici doze de incercare eficiente si se repeta daca simptomele care ameninta viata persista.

Nu se foloseste in perfuzie continua; este metabolizata in 30-60 de minute, dar durata efectului este variabila.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Contraindicații relative sunt : boli cardiovasculare, astm, gangrene, lărgirea intervalului QRS, obstrucție a tractului GI/urogenital.

Poate precipita convulsiile/asistola în special dacă administrarea i.v. este prea rapidă și poate produce criza colinergică dacă diagnosticul este incorect.

5. Salicilați

- ✓ Are ca agenți reprezentativi: aspirina, ulei de perisor;
- ✓ Cele mai frecvente sunt : status meental alterat, alcaloză respiratorie, acidoză metabolică, tinnit, hiperpnee, tahicardie, diaforeză, greață, varsături;
- ✓ Semne și simptome suplimentare sunt : subfebrilitate, cetonurie. Decesul poate fi cauzat de o leziune pulmonară acută;
- ✓ Intervenții posibile: MDAC, alcalinizarea urinei cu repletie potasiului, hemodializă, hidratare.

Absorbția rapidă pentru salicilatul de metal și este de 1-2 ore pentru dozele terapeutice. Picul concentrației serice este de 1-2 ore pentru dozele terapeutice, iar pentru cele toxice poate fi prelungit (4-6 ore sau mai mult) datorită reducerii vitezei de golire a stomacului sau formării de aglomerate.

Distributia : la doze terapeutice aspirina este hidrolizată rapid la salicilat care se leagă în mare măsură de proteine (albumine). În supradoză, albumina devine saturată, crescând astfel salicilatul liber.

Din punct de vedere **metabolic** decuplează fosforilarea oxidativă (crește consumul de oxigen, crește necesarul de energie și a utilizării acesteia, determină hipertermie, glicogenoliză, lipoliză, cetone și hiperglicemie, după care hipoglicemie). La concentrații mari inhibă dehidrogenazele din ciclul Krebs (se trece pe metabolism anaerob cu acumulare de lactat și piruvat).

În ceea ce privește **echilibrul acido-bazic** determină inițial alcaloză respiratorie (prin stimularea directă a bulbului, ce conduce la creșterea frecvenței și profundității respirației), iar apoi se dezvoltă acidoză metabolică prin creșterea producerii metabolice de dioxid de carbon ca urmare a decuplării și a acumulării de acizi organici din metabolismul anaerob și a inhibării degradării aminoacizilor.

Deshidratarea și dezechilibrul electrolitic apare datorită mai multor factori:

- ✓ Voma (prin mecanism central și periferic) conduce la deshidratarea și pierderea de HCl;
- ✓ Diaforeză apare ca o protecție împotriva hipertermiei;
- ✓ Creșterea frecvenței respiratorii conduce la creșterea pierderii nesaturate de apă;
- ✓ Pierderea pe cale renală a sodiului și bicarbonatului (compensarea alcalozei respiratorii). Se instalează hipokalemie ca urmare a pierderii potasiului prin urină.

Clinic

- a. Gastrointestinal: greață, vomă, gastrite.
- b. Pulmonar : hiperpnee, tahipnee, edem pulmonar necardiogen.
- c. Cardiovascular : tahicardie, în principal ca răspuns la hipovolemie sau hiperpirexie.
- d. SNC : văaituri în urechi sau tulburări auditive, confuzie, letrăgie, edem cerebral, comă.
- e. Diaforeză și hipertermie.
- f. Hematologic : creșterea timpului de protrombină și afectarea funcției plachetelor.
- g. Renal și hepatic : manifestări limitate și rare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI ÎMPROVEDIRII



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI ÎMPROVEDIRII
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR. T. POPA” IAȘI

h. Intoxicatia cronica :

Apare in principal la pacientii in varsta, deoarece urmeaza un tratament pe termen lung pentru artrita ,accident cerebral sau prevenirea infarctului miocardic,ingereaza mai multe medicamente dintre care adesea mai multe contin salicilati si au o functie renala scazuta si o afectiunea cardiaca sau pulmonara de fond ce altereaza volumul minut cardiac sau produc staza hepatica,impiedicand astfel metabolizarea salicilatilor.

Totodata este frecvent diagnosticata eronat drept dementa,psihoza acuta,encefalopatie,cetoacidoza alcoolica,septicemie.

Tratament

- ✓ Decontaminarea gastrointestinal se face prin golirea stomacului si administrarea de doze multiple(3 sau 4) de carbune activat.
- ✓ Reechilibrarea hidrica : este necesara datorita faptului ca majoritatea pacientilor sunt hipovolemici datorita vomei,hiperpneei,febrei,transpiratiei.

La copii se determina procentul de deshidratare pe baza criteriilor clinice si se calculeaza deficitul :

Deficitul = %deshidratare × greutate corporala

- ✓ Asigurarea cailor respiratorii.
- ✓ Alcalinizarea urinii prin administrare de bicarbonate de sodiu
- ✓ Indepartarea extracorporeala:daca hemoperfuzia indeparteaza marea majoritate a salicilatului din ser, hemodializa este metoda de electie datorita capacitatii de a corecta tulburarile acido-bazice si electrolitice severe,in afara de indepartarea buna a medicamentului.Cele doua metode se imbina in cazul intoxicatiilor care pun in pericol viata pacientului.

6. Hipoglicemic

- ✓ Are ca agenti reprezentativi sulfoniluree,biguanide si insulina;
- ✓ Cele mai frecvente rezultate sunt : status mental alterat,diaforeza,tahicardie,hipertensiune;
- ✓ Semne si simptome suplimentare sunt : paralizie,dificultate in vorbire,comportament bizar,crize convulsive.Decesul poate fi cauzat de crizele convulsive,de alterarea comportamentului.
- ✓ Interventii posibile : glucoza cu solutie administrata intravenos si alimentatie orala,daca este tolerat,masurarea frecventa a glucozei din fluxul sanguin capilar,octreotid.

Insulina este un hormon secretat de celulele din insulinele pancreatice beta(ale lui Langerhans).

Mecanism de actiune : Tintele primare sunt ficatul,muschiul,tesutul adipos,,dar receptorii insulinei sunt virtual prezenti in toate celulele,unde controleaza captarea,depozitarea si utilizarea glucozei.

Toxicitate :

- ✓ Supradozarea accidentală este o cauza frecventa de hipoglicemie in diabetul zaharat insulindependent.
- ✓ Supradozarea voluntara este rara,dar determina adesea toxicitate severa.
- ✓ Hipokalemia este frecventa si au fost raportate edeme pulmonare si cerebrale.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Tratament :

- In cazul expunerii orale nu este necesar tratament; insulina este distrusa in stomac.
- Se administreaza dextroza pe durata intoxicatiei, care poate dura cateva zile.
- A fost descrisa indepartarea chirurgicala a zonei de injectare, dar rareori este necesara atunci cand este posibila administrarea glucozei.
- Glucagonul nu se utilizeaza deoarece mobilizeaza rezervele hepatice de glicogen, care poate fi astfel epuizat, sau poate fi deja scazut datorita unor stari pre-morbide cum ar fi alimentatia insuficienta sau alcoolismul.

Sulfoniluree(clorpropamid, gliburid, glicazid)

Mecanism de actiune : la nivelul pancreasului imbunatatesc secretia insulinei si pot reduce secretia de glucagon, iar extrahepatic cresc sensibilitatea la insulina.

Efecte toxice: semnele hipoglicemiei, hipotermie, hiponatremie, reactii de tip disulfiram (greață, bufeuri de căldură, cefalee, vomă).

Tratament :

- Dextroza, alimente.
- Spalatura gastrică, carbune activat.
- Octreotid este un analog peptidic al somatostatinei utilizat pentru pacienții cu hipoglicemie refractară. Este un inhibitor puternic al eliberării de insulină prin intermediul unei proteine G din celulele beta hepatice. Doza este de 50mg s.c. la 8-12 ore.

Dispozitii

- ✓ Ingestia de către copii chiar și a unui comprimat necesită spitalizare.
- ✓ Toți pacienții care sunt hipoglicemici trebuie internați pentru observare 24 de ore.
- ✓ Interacțiunile cu alcool, beta-blocante sau alți inductori ai hipoglicemiei pot crește toxicitatea.

Biguanide (metformin, fenformin)

Mecanism de actiune : biguanidele acționează prin creșterea utilizării periferice a glucozei și scăderii producerii hepatice a glucozei.

Toxicitate :

- ✓ Acidoza lactică, în special la pacienții cu insuficiență renală. Metforminul nu trebuie administrat la pacienții care nu îndeplinesc anumite criterii legate de Cl de creatinină, la femei însărcinate sau la persoane care au în antecedente insuficiență cardiopulmonară, boli hepatice, abuz de alcool, infecții sau acidoză lactică.
- ✓ Efecte secundare gastro-intestinale: anorexie, greață, dureri abdominale, diaree la până la 20% din pacienți.
- ✓ Hipoglicemia este puțin frecventă.

Tratament :

- Carbune activat în cazul ingestiei recente.
- Acidoza se tratează prin utilizarea bicarbonatului.
- Hemodializa poate fi utilă în corectarea acidozei și a îndepărtării medicamentului rămas.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

d. Glucoza si insulina pentru tratamentul cetozei induse de fenformin.

7.Sindromul serotoninergic

Pacientii care ingereaza concomitent inhibitori ai monoaminoxidazei(monoaminoxidaza este o enzima ce se gaseste in terminatiile nervoase adrenergice si serotoninergice si degradeaza noradrenalina,adrenalina,dopamina si serotonina) si agenti serotoninergici pot dezvolta un “sindrom serotoninergic”.

Mecanismul poate implica o stimulare excesiva a receptorului serotoninei 5HT (1A).

Se caracterizeaza prin:

- ✓ modificari ale statusului mental,
- ✓ agitatie,
- ✓ hipertermie,
- ✓ hiperreflexie,
- ✓ mioclonii .

Apare dupa minute sau ore si se poate produce ca urmare a asocierii de medicamente care inhiba degradarea serotoninei(IMAO),medicamente care blocheaza recaptarea serotoninei(cocaina,meperidina,dextrometforman),cresc eliberarea serotoninei(MDMA sau Ecstasy),sau servesc drept precursori ai serotoninei sau agonisti(triptofan,litiu).

Tratament :

- ✓ Benzodiazepine, hidratarea si racirea reprezinta baza terapiei.
- ✓ Poate fi necesara blocada neuromusculara(cu monitorizare EEG).
- ✓ Se poate incerca utilizarea unui antagonist al receptorului serotoninei ca **ciproheptadinul**,un antihistaminic antagonist al receptorilor 5HT(1A) si 5HT 2 Doza este de 4-8 mg peroral.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 5

Monitorizarea invazivă și non-invazivă a pacientului în unitatea de terapie intensivă coronarieni

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Prin monitorizarea în unitatea de terapie intensivă coronarienii se înțelege totalitatea tehnicilor invazive și noninvazive care sunt necesare pentru supravegherea statusului cardio-pulmonar și metabolic al pacientului. Se au în vedere următoarele aspecte: mecanica respirației și schimbul gazos, parametrii hemodinamici, bilanțul lichidian, temperatura.

Ghiduri și recomandări cu privire la supravegherea pacienților în aceste Chest Pain Unit/Brustschmerz Einheit au apărut inițial la începutul anilor '80 și majoritatea se inspiră din așa-zisele Harvard Standards.

Monitorizarea cardio-circulatorie în CPU cuprinde o parte de bază și o parte avansată. Monitorizarea cardio-circulatorie de bază cuprinde: 1. pulsoximetrie, 2. supraveghere continuă EKG, 3. măsurarea continuă a tensiunii arteriale.

Monitorizarea cardio-circulatorie de bază

1. Pulsoximetria Prin măsurarea transcutană, nesăngerândă a saturației de oxigen este posibilă, pe lângă determinarea S_{aO_2} , aprecierea frecvenței cardiace și a ritmului cardiac. Diferența de absorbție a luminii între diastolă și sistolă la nivelul capilarului determină apariția unui semnal vizibil și acustic. Pulsoximetria încetează să mai dea informații atunci când apare vasoconstricția marcată sau tulburările de perfuzie periferică de alte cauze.

2. EKG Electrocardiografia transcutană reprezintă baza oricărei monitorizări cardiovasculare. EKG este util pentru recunoașterea aritmiilor, a tulburărilor de conducere, pentru aprecierea efectelor asupra cordului a unor medicamente (digitale, catecolamine, antiaritmice).

Este necesară pregătirea pacientului. Astfel, pilozitatea din zona de contact a electrozilor trebuie îndepărtată iar impuritățile de pe tegument îndepărtate cu alcool medicinal pentru a scădea rezistența electrică a tegumentului.

În ceea ce privește electrozii, American Heart Association recomandă folosirea a minim două derivații dar este de preferat să se folosească trei derivații. Scopurile cele mai importante ale acestui sistem de derivații sunt: recunoașterea undelor P, aprecierea axei electrice, diferențierea între tulburările de ritm ventriculare și supraventriculare, o mai bună caracterizare a segmentului ST. Derivația D II este orientată paralel cu axa ce conține nodul sinoatrial și nodul atrio-ventricular. În consecință undele P sunt mai ușor de recunoscut iar ischemia miocardică a peretelui posterior poate și ea să fie recunoscută.

Utilitatea EKG este recunoscută și în cadrul tulburărilor electrolitice (potasiu, calciu).

În detectia ischemiei miocardice derivațiile D II și V_5 sunt foarte importante (luate împreună sensibilitatea în detectia ischemiei miocardice este de 80%). Derivația V_5 permite recunoașterea ischemiei miocardice la nivelul peretelui anterior. Este considerat că și semn de ischemie miocardică atunci când segmentul ST la nivelul derivațiilor periferice este supradenivelat/subdenivelat cu 0,1 mV iar la nivelul derivațiilor precordiale cu 0,2 mV.

Comparativ cu alte metode de diagnostic (scintigrafia de perfuzie și ecocardiografia), monitorizarea EKG reușește să detecteze ischemia miocardică doar în 40% din cazuri. Adicional poate fi folosită și ecografia transesofagiană care poate descoperi o hipoperfuzie miocardică prin evidențierea unei tulburări de cinetică a peretelui ventricular. La intervale regulate se poate face EKG în 12 derivații, comparând fiecare traseu cu precedentul.

Electrocardiograma în 12 derivații are avantajul că permite localizarea precisă a infarctului miocardic. Astfel, vorbim de derivații inferioare (D II, D III, Avf), laterale (D I, aVL, V_5 , V_6), septale (V_1 , V_2), anterioare (V_3 , V_4), posterioare (V_7 , V_8 , V_9), drepte (V_3 , V_4 , V_5).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOTEC
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

American College of Cardiology /American Heart Association recomanda efectuarea unui Ekg in 12 derivatii in maxim 10 minute de la sosirea in spital.Ekg-ul permite aprecierea arterei coronare afectate si succesul reperfuziei.Astfel,de exemplu,in infarctele de perete inferior sunt implicate arterele coronara dreapta sau circumflexa stanga.

Criteriile electrocardiografice pentru infarct miocardic acut sunt rmatoarele: localizarea antero-septala(QS in V1,V2,V3),localizare anterioara(rS in V1,unde Q in V2-V4), anterolaterala(unde Q in V4-V6 ,D I si a V L), laterala (unde Q in D I si a V L), inferioara (unde Q in D II,D III si a V F), inferolaterala(unde Q in D II,DIII,a V F ,V5,V6), posterioara adevarata (unde R initiale in V1 si V2 >0,04 si raport R/S =1),ventricul drept(unde Q in D II,D III,a V F, supradenivelare ST in V4 dreapta).

3.Masurarea indirecta a tensiunii arteriale(Riva-Rocci) Pentru masurarea indirecta a tensiunii arteriale sistolice si diastolice cu ajutorul unui sfigmomanometru fluxul sangvin arterial la nivelul unei extremitati(de obicei la nivelul bratului) este blocat prin aplicarea unei presiuni externe(manseta).Metoda este preferata la pacientii stabili hemodinamici.Latimea mansetei trebuie sa fie 2/3 din lungimea bratului.Mansetele mai mici dau rezultate ale tensiunii arteriale mai mari decat in realitate.Masurarea automata a tensiunii arteriale se realizeaza prin oscilometrie.Precizia acestei metode corespunde celei manuale.Totusi,este masurata si tensiunea arteriala medie.

Monitorizarea cardio-circulatorie avansata

Monitorizarea cardio-circulatorie avansata cuprinde:masurarea invaziva a tensiunii arteriale precum si masurarea presiunii in sistemul cu presiune joasa(presiune venoasa centrala,presiunea in artera pulmonara,presiunea in capilarul pulmonar blocat).La acestea se mai adauga si diferitele modalitati de determinare a debitului cardiac.

A. Masurarea invaziva a tensiunii arteriale Tensiunea arteriala este ,dupa frecventa cardiaca,cel mai masurat parametru cardio-circulator. Masurarea invaziva este preferata la pacientii instabili hemodinamic. Monitorizarea invaziva a tensiunii arteriale arata printre altele eficienta cordului ca pompa si faciliteaza perceptia asupra postsarcinii in ansamblu.

Avantajul, fata de masurarea noninvaziva este posibilitatea masurarii tensiunii arteriale la fiecare bataie a cordului. Masurarea tensiunii arteriale se realizeaza cel mai precis prin canularea unei artere (de obicei A.radialis).

Domeniul de masurare este cuprins intre 40-400 mmHg .De obicei sistemul calculeaza si tensiunea arteriala medie. Daca totusi nu exista aceasta optiune se poate aplica formula: $MAP = P_{diastolica} + 1/3(P_{sistolica} - P_{diastolica})$.

Inainte de canulare arterei radiale trebuie realizat testul Allen modificat pentru aprecierea fluxului si prin artera ulnara(valori peste 14 secunde sunt considerate patologice).

Testul Allen modificat se realizeaza astfel:pacientul ridica membrul superior si strange pumnul pentru 30 de secunde apoi se aplica presiune pe arterele radiale si ulnare pentru a le colaba. Apoi, cu membrul superior inca ridicat, pacientul deschide pumnul,astfel incat mana apare palida. Presiunea exercitata pe artera ulnara este indepartata. Recolorarea mainii trebuie sa apara in mod normal in 10 secunde. Daca mana se recoloreaza dupa mai mult de 14 secunde artera ulnara nu este permeabila si atunci canularea arterei radiale nu este recomandata. La folosirea unui cateter intraarterial trebuie sa avem grija la urmatoarele aspecte:

a.curba de presiune este influentata de pozitionarea incorecta,scurgeri,aer sau greseli de calibrare;

b.o valoare a tensiunii arteriale poate fi data de o canula prea lunga sau de un sistem neadecvat;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GH. T. POPA”-IAȘI

c.o complicatie a plasarii unui cateter arterial este stenoza arterei (25% din cazuri) care in 3% din cazuri este ireversibila.

Necroza ischemica a degetelor este extrem de rara. Artera femurala este,datorita localizarii sale, mai putin preferata decat artera radiala. Totusi artera femurala este mai usor de canulat iar valoarea presiunala in aceasta artera se afla mai aproape de presiunea din aorta decat cea din artera radiala.

Rata complicatiilor este similara la ambele aborduri.Desi in 3% din cazuri ,la abordul arterei femurale,apare si o ischemie a degetelor de la picioare ,aceasta nu este de durata. Pacientii care deja aveau boli vasculare periferice nu au aratat o crestere a ratei complicatiilor.

Rata infectiilor la abordul arterei femurale este scazut si comparabil cu al oricarui alt abord arterial.Pe cateterul arterial poate fi recoltat oricand sange pentru monitorizarea presiunii gazelor arteriale.

B.Masurarea presiunii venoase centrale

Presiunea venoasa centrala ofera informatii privind umplerea sistemului venos in compartimentul toracic si indirect asupra presiunii din partea dreapta a cordului.Cu ajutorul valorii presiunii venoase centrale se poate face diferenta intre hipovolemie si insuficienta cardiaca congestiva:1.in hipovolemie este vorba de o valoare scazuta a presiunii venoase centrale inca inaintea tensiunii arteriale;2.in insuficienta cardiaca presiunea venoasa centrala este crescuta.

Presiunea venoasa centrala poate fi apreciata grosier prin inspectarea gradului de umplere a venelor gatului sau urmarind colabarea venelor mainii sau din regiunea cubitala a antebrațului atunci cand extremitatea superioara este ridicata deasupra nivelului inimii. Presiunea venoasa centrala este masurata cu ajutorul unui cateter al carui varf este situat in vena cava superioara. Introducerea cateterului se face prin vena subclavie sau vena jugulara interna.

Exista si cai de acces alternative: vena basilica,vena jugulara externa sau vena femurala.Indicatiile plasarii unui cateter venos central sunt:administrarea de substante vasoactive, de substante iritante, monitorizarea presiunii venoase centrale, nutritie parenterala, pacing transvenos, hemodializa/hemofiltrare de urgenta, in caz de imposibilitate de stabilire a unui acces venos periferic,interventii chirurgicale la nivelul extremitatii cefalice in pozitie semizezanda(embolie gazoasa).Valorile normale ale presiunii venoase centrale se situeaza intre 3-10 mmHg.

La punctia venei subclavii si jugulare externe exista riscul punctionarii arterelor care au un traiect paralel(artera subclavie,artera jugulara interna). Un pericol deosebit exista la punctionarea venei subclavii:punctia pleurala cu aparitia unui pneumotorax(cam in 1-2% din cazuri). Datorita posibilitatii de a punctiona artera carotida,este de dorit sa nu se incerce punctia venei jugulare interne atunci cand trombocitele sunt sub 50 000/mm³ sau indicele Quick este sub 50%.

Cea mai de temut complicatie ce poate apare la plasarea unui cateter venos central este embolia gazoasa. Aerul poate intra printr-un cateter deschis atunci cand presiunea intratoracica este negativa (de exemplu, in timpul inspirului), apoi trece prin cordul drept ajungand in artera pulmonara sau una din ramificatiile sale determinand aparitia insuficientei cardiace drepte.

Radiografia toracica este recomandata de fiecare data dupa plasarea unui cateter venos central.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Scopul este localizarea cateterului (daca a fost pozitionat corect) si cautarea unui eventual pneumotorax, hemotorax sau chiar a unei tamponade cardiace. In special la pacientii cu o fractie de ejectie scazuta a ventriculului stang si cu insuficienta cardiaca precum si la cei cu boli valvulare nu exista nici o corelare intre modificarile presiunii venoase centrale , cea din capilarul pulmonar blocat si presarcina.

Plasare corecta a cateterului venos central poate fi verificata si fara radiografie toracica: prin efectuarea unui EKG intracardiac (Alphacard).

C.Masurarea presiunii in artera pulmonara si in capilarul pulmonar blocat

Presiune diastolica in artera pulmonara si presiunea in capilarul pulmonar blocat se coreleaza cu presiunea din atriul stang. Ele arata rapid o isuficienta cardiaca stanga.

In practica clinica presiunea in capilarul pulmonar blocat este folosita atat ca parametru pentru presarcina ventriculului stang cat si ca parametru pentru ischemia cardiaca.Valoarea acestei variabile,datorita influentei multifactoriale ,este foarte limitata. Prin cateterul Swan-Ganz ,pe langa masurarea presiunilor,mai pot fi recoltate probe de sange din artera pulmonara pentru calcularea AVDO₂ (diferenta de continut de oxigen dintre artera si vena) sau a suntului dreapta-stanga intrapulmonar precum si a debitului cardiac prin metoda termodilutiei.

Introducerea cateterului este de preferat sa se faca prin vena jugulara interna dreapta. Imediat ce varful cateterului ajunge in atriul drept,este umflat un mic balonas situat la varful cateterului si apoi cateterul este impins cu grija in trunchiul arterei pulmonare. Trecerea prin ventricolul drept si apoi in artera pulmonara este recunoscuta usor prin urmarirea curbelor de presiune caracteristice. La trecerea prin valva pulmonara presiunea sistolica creste brusc.

Pozitionarea corecta se realizeaza atunci cand amplitudinea curbei de presiune la blocarea fluxului printr-un ram al arterei pulmonare scade spre zero dar reapare dupa dezumflarea balonasului.Aceasta este asa-zisa pozitie Wedge(Wedge position). Presiunea masurata aici se coreleaza cu presiunea in ventriculul stang respectiv cu presiunea telediastolica a ventricolului stang.

Plasarea unui cateter in artera pulmonara este insotita de o serie de riscuri.Chiar si la plasarea si pozitionarea corecta a unui asemenea cateter pot aparea aritmii.De asemenea au fost semnalate si infarcte pulmonare.

Exista rapoarte privind endocardita bacteriana sau sepsisul asociat cateterului in contextul folosirii unui cateter in artera pulmonara. Exista posibilitatea de a leza valvele tricuspida si pulmonara, precum si aparitia de tromboze la nivelul venelor mari.

D.Masurarea debitului cardiac

Cu ajutorul masurarii debitului cardiac se poate determina gradul de insuficienta miocardica,spre exemplu,dupa un infarct miocardic.In afara de asta,masurarea debitului cardiac permite diferentiere starilor de soc (de exemplu diferentierea dintre un soc septic hiperdinamic si un sindrom de debit scazut).Rezistentele vasculare sistemica si pulmonara pot fi calculate si apoi se poate institui o terapie cu catecolamine in mod diferentiat.

a.Masurarea debitului cardiac dupa metoda Fick reprezinta “golden standard” in masurarea debitului cardiac si a fost introdusa prima data in 1870.

Debitul cardiac(ml/min)=VO₂ (ml/min)/AVDO₂ (ml/100ml), VO₂ reprezinta cantitatea de oxigen preluata de organism din aerul inspirat pe unitate de timp. Rezultatul obtinut prin aceasta metoda este corect numai atunci cand pacientul este stabil hemodinamic asa ca metoda lui Fick este mai mult de interes stiintific.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOTUR
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

b.Masurarea debitului cardiac prin metoda termodilutiei .Pe langa masurarea presiunii in artera pulmonara(PAP) si presiunea in capilarul pulmonar blocat (PCWP) ,cateterul Swan – Ganz mai are o sarcina principala:masurarea debitului cardiac prin metoda termodilutiei in artera pulmonara.Pentru acest lucru se injecteaza o anumita cantitate de ser fiziologic rece in atriul drept sau in vena cava superioara si apoi se masoara variatia de temperatura a sangelui printr-un termistor situat la varful cateterului Swan-Ganz.Debitul cardiac este invers proportional cu suprafata de sub curba de temperatura.

Metoda termodilutiei este astazi cea mai raspandita metoda .Prin raportarea debitului cardiac la suprafata corporala obtinem indexul cardiac ($l/min/m^2$).In prezent exista catetere ce permit masurarea continua a debitului cardiac.Exista si posibile surse de eroare:temperatura prea scazuta/incalzirea solutiei injectate,injectarea prea rapida/prea lenta etc.

c.Termodilutia transcardiopulmonara .

In cadrul acestei metode solutia indicator este injectata venos central dupa care solutia trece prin cordul drept,mica circulatie,cardul stang iar termodetectorul este situat in aorta descendenta.Se obtine si aici o curba de temperatura care ,insa,datorita tipului mai mare de circulatie,va fi mai plata si mai lunga.

Cu ajutorul termodilutiei transcardiopulmonare ,mai pot fi calculate si parametri ai presarcinii cum ar fi volumul sangvin intratoracic si volumul total telediastolic.Rezultatele acestei metode sunt comparabile cu cele ale termodilutiei in artera pulmonara dar posibilele surse de eroare sunt mai numeroase.

d.Metode miniminvasive de determinare a debitului cardiac .

d.1. Impedanta toracica .Metoda foloseste un curent alternativ de intensitate slaba care,cu ajutorul unor electrozi plasati la nivelul gatului si al liniei axilare medii ,este introdus in cutia toracica.Variatia volumului sangvin va avea ca urmare o variatie a capacitatii de conducere si a impedantei in regiunea toracica.Precizia acestei metode,mai ales in conditii de terapie intensiva lasa insa de dorit.

d.2. Analiza conturului pulsului(Pulse Contour Cardiac Output,sistemul PiCCO) este o metoda care folosind curba de presiune arteriala determina volumul-bataie si apoi folosind frecventa cardiaca determina debitul cardiac. PiCCO monitorizeaza “triunghiul hemodinamic”(debitul cardiac,presarcina si lichidul extravascular pulmonar) si raspunde la intrebarea “volum sau catecolamine?”.Sistemul ofera date despre:debitul cardiac,volumul global telediastolic,variata volumului-bataie(se poate urmari daca o crestere a presarcinii duce si la o crestere a debitului cardiac),rezistenta vasculara sistemica,fractia de ejectie globala,volumul lichidian pulmonar extravascular(este posibila determinarea punctului de la care administrarea de lichide i.v. nu mai este avantajoasa pentru pacient). Indexul de permeabilitate pulmonar vascular permite determinarea cauzei unui edem pulmonar .Valori crescute indica un edem pulmonar necardiogen(valori normale 1-3).

d.3.Metode de reinspir a dioxidului de carbon .Este vorba de calcularea debitului cardiac printr-o variatie a principiului Fick astfel incat in loc de consumul de oxigen este folosita productia de dioxid de carbon.In reinspirul total al dioxidului de carbon se foloseste formula : debitul cardiac (ml/min)= $VCO_2 / C_v CO_2 - C_a CO_2$. VCO_2 este rata de eliminare a dioxidului de carbon $C_v CO_2$ este continutul de dioxid de carbon al sangelui venos, $C_a CO_2$ este continutul de dioxid de carbon al sangelui arterial .Datorita necesarului tehnic sporit si a necesitatii cooperarii pacientului,aceasta metoda nu este folosita in practica clinica curenta.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

În reînspirul parțial sistemul (sistemul NICO), constă dintr-un circuit pentru reînspirul parțial, un senzor pentru dioxidul de carbon, un senzor de flux gazos și un pulsoximetru. VCO_2 este și aici calculat pe baza volumului inspirat pe minut și a conținutului de dioxid de carbon al gazului expirat. Pentru debitul cardiac se folosește formula: $\text{debitul cardiac (ml/min)} = \Delta VCO_2 / \Delta C_a CO_2$.

E. Ecocardiografia transesofagiană castiga tot mai mult teren ca metoda semi-invaziva în anestezie și terapie intensivă. Cu ajutorul ecocardiografiei transesofagiene se poate realiza cu succes monitorizarea hemodinamică. Pe lângă asta, metoda mai oferă și variate posibilități de diagnostic. Cuantificarea funcțiilor sistolică și diastolică a ventriculului stâng precum și o apreciere a presiunilor din cordul drept și stâng se pot realiza cu succes prin ecocord transesofagian. Prin ecocardiografia transesofagiană Doppler se pot determina volumul-bătăie și debitul cardiac. Marele avantaj al metodei constă în posibilitatea de a monitoriza ischemia miocardică. Dezavantajul ecocordului transesofagian constă în necesarul tehnic semnificativ cât și în necesarul de personal calificat și cu experiență.

F. Presarcina, postsarcina și rezistențele vasculare

Postsarcina este reprezentată de acea forță care îngreunează contractia ventriculului stâng sau acționează în sens contrar acesteia. Această forță corespunde tensiunii din peretele ventriculului în timpul sistolei. Conform legii lui Laplace, tensiunea în peretele ventriculului este funcție de presiunea sistolică și de raza ventriculului. Rezistența arterială este folosită, din punct de vedere clinic, ca măsură pentru postsarcina. Rezistența vasculară periferică și rezistența vasculară sistemică se calculează astfel:

$$PVR = (PAP - PCWP) / DC (\text{dyn} \times \text{s} \times \text{cm}^{-5})$$

$$SVR = (MAP - PVC) / DC (\text{dyn} \times \text{s} \times \text{cm}^{-5})$$

Studiile experimentale au arătat că rezistența vasculară ca măsură pentru postsarcina nu este un parametru de încredere. Clinic însă, acestea sunt singurele mărimi calculabile care dau indicii privind postsarcina.

F.1. Volumul sangvin intratoracic (ITBV), volumul global telediastolic (GEDV)

Termovolumul sangvin total ce se găsește în torace poate fi calculat astfel: $ITTV = \text{debitul cardiac} \times MTt$, $MTt = \text{mean transit time} = \text{intervalul de timp necesar cantității de ser rece să ajungă la nivelul termistorului (vezi termodilutia)}$. Termovolumul pulmonar (PTV) = debitul cardiac $\times DSt$, $DSt = \text{down slope time}$. $GEDV$ (volumul global telediastolic) = $ITTV - PTV$. $ITBV = 1,25 \times GEDV$. Există studii care arată că $ITBV$ și $GEDV$ sunt superioare parametrilor PVC și $PCWP$.

F.2. Lichidul pulmonar extravascular (EVLW) = $ITTV - ITBV = 4-8 \text{ ml/kg}$. O serie de studii au arătat că ghidarea terapiei volemică după $EVLW$ a scăzut mortalitatea și durata de internare în terapie intensivă.

Mentionez mai departe principalii parametri și valorile normale: presiunea în atriul drept (0-6 mmHg), $PCWP$ (5-15 mmHg), debitul cardiac (3-7 l/min), volumul bătăie (60-90 ml/bătăie), rezistența în artera pulmonară (120-250 $\text{dyne} \times \text{sec} \times \text{cm}^{-5}$), rezistența vasculară periferică (900-1500 $\text{dyne} \times \text{sec} \times \text{cm}^{-5}$), CaO_2 ($1,39 \times Hb \times SaO_2 + 0,0031 \times PaO_2 = 19 \text{ ml/dl}$), CvO_2 (14 ml/dl), DO_2 ($>550 \text{ ml/min/m}^2$), VO_2 ($>170 \text{ ml/min/m}^2$), $GEDV$ (680-800 ml/m^2), $ITBV$ (850-1000 ml/m^2), $EVLW$ (3-7 ml/kg).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Monitorizarea respiratorie

Supravegherea din punct de vedere respirator a pacienților din terapie intensivă, fie ca respira spontan sau sunt ventilați mecanic, constă în interpretarea unor parametri ce țin de mecanica respiratorie și de schimbul gazos. Astfel, este vorba de pulsoximetrie, capnometrie, analiză gazelor arteriale, spirometrie, manometrie respiratorie.

1. Pulsoximetria reprezintă determinarea saturatiei în oxigen al sangelui arterial. Saturatia în oxigen reprezintă acel procent din hemoglobina care este legată cu oxigenul. Valoarea normală se situează pe la 97%. O deosebire între diferitele fracții ale hemoglobinei nu poate fi făcută prin pulsoximetrie.

2. Schimbul gazos. Pentru aprecierea schimbului gazos se folosesc, ca parametri, gazele arteriale. Oxigenarea este monitorizată prin presiunea parțială a oxigenului: PaO_2 . Presiunea parțială a dioxidului de carbon este privită ca indicator pentru ventilația alveolară ($PaCO_2$). Alcaloză sau acidoză este arată de valoarea Ph -ului (valori normale = 7,35-7,45). Valorile PaO_2 și $PaCO_2$ variază în funcție de constituția fizică și vârsta dar în medie se situează între următoarele valori: $PaO_2 = 75-95$ mmHg, $PaCO_2 = 36-40$ mmHg. Locuri în care se poate realiza punctia arterială: arterele radială, brahială, femurală. Alternativ, punctia mai poate fi realizată pe arterele ulnară, dorsală a piciorului, tibială posterioară și temporală.

3. Capnometria reprezintă măsurarea presiunii parțiale dioxidului de carbon în aerul expirat (mmHg) sau a concentrației (%). Valoarea normală se situează în jur de 40 mmHg. Modificările ce apar semnifică fie o tulburare a respirației fie modificarea perfuziei pulmonare, a debitului cardiac. Valori scăzute apar în hipotermie, hipoperfuzie pulmonară/ embolie pulmonară, scăderea debitului cardiac, stop cardio-respirator, hemoragie, hipotensiune, hiperventilație. Valori crescute apar în îmbunătățirea hemodinamică, în febră, în cadrul sepsisului, intensificarea metabolismului, convulsii, hipoventilație, paralizie musculară, obstrucție a căilor aeriene.

O parte destul de importantă a monitorizării în Chest Pain Unit o reprezintă examinarea clinică repetată. Prin inspecție, palpăre, ascultăre și uneori percuție pot fi apreciați parametri ca frecvența cardiacă, sufluri, ritm, frecvența și amplitudinea pulsului, frecvența respiratorie, mecanica respiratorie ș.a.

De asemenea, pot fi monitorizați și markerii cardiaci. În ce privește markerii cardiaci, în ultimii ani troponinele câștigă tot mai mult în importanță în timp ce CK și CK-MB pierd tot mai mult teren. În mod normal la sosirea în unitatea de primire urgentă se folosesc kiturile rapide pentru troponine. Acest lucru este însă cu două tăisuri deoarece troponinele cresc după aproximativ 4 ore. Dacă se dozează prea repede rezultatele vor fi negative. Din acest motiv se recomandă și determinarea mioglobinei. Mioglobina crește în sânge în mai puțin de 2-3 ore. Troponinele au o specificitate și o sensibilitate crescută dar pot fi crescute și în: embolia pulmonară, insuficiența cardiacă stângă decompensată, criza hipertensivă, sepsis, pericardită, miocardită, trauma toracică, reanimarea cardio-pulmonară, respingerea cordului transplantat, insuficiența renală severă. Sensibilitatea troponinelor ca markeri cardiaci este în primele 2 ore de 46% iar specificitatea de 100%.

CK (<190 U/L) crește în 4-8 ore, atinge maximum în 16-36 ore (valori fals-pozitive la pacienții cu rabdomioliză, electrocuți). CK-MB (<24 U/L) crește în 4-8 ore, maximum în 12-18 ore (valori fals-pozitive în boli neuro-musculare și unele tumori, angina instabilă, chirurgie cardiacă, soc, hipertermie malignă, sindrom Reye, delirium tremens). TGO crește în 4-8 ore, atinge un maximum în 16-48 ore. LDH crește în 6-12 ore, maximum în 24-60 ore. Mioglobina crește în 2-6 ore.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Pe timpul sederii pacientului vor fi monitorizate si alte variabile: ionograma, glicemie, rezerva alcalina, uree, creatinina, TGO, TGP, bilirubinemie, proteina C reactiva, VSH, hemoleucograma, probe coagulare (IP, TP, APTT, INR, ACT), sumar urinar.

Valori normale: Na (135-145 mmol/l), K (3,5-5 mmol/l), Cl (98-109 mmol/l), Ca total (2,15-2,58 mmol/l), Ca ionizat (1,16-1,32 mmol/l), coagulare (indice Quick = 70-100%; INR = 0,85-1,15; APTT = 26-37s), rezerva alcalina (21-25 mmol/l), TGO (<50 U/L), LDH (80-240 U/L), glicemie (70-100 mg%), Hb (12-18 g%), Ht (35-50%), trombocitele (130000-400000/mm³), lactat (<1,8 mmol/l), creatinina (barbati <1,2 mg/dl, femei <0,9 mg/dl), uree (10-50 mg/dl), lipaza (<60 UI/l), amilazemie (<100 UI/l), amilazuria (<460 UI/l), CK (barbati <190 U/l, femei <170 U/l), CK-MB (<24 U/l), ASAT/TGO (barbati <50 U/l, femei <35 U/l), ALAT/TGP (barbati <50 U/l, femei <35 U/l), LDH (80-240 U/l)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
DIRPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 6

Sindroame de ischemie acută periferică

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

DEFINIȚIE:

Obstrucția arterială acută periferică este rezultatul întreruperii brutale a fluxului sanguin datorită unei embolii, tromboze, traumatism, spasm arterial intens sau de origine iatrogenă ⇒ ischemie arterială acută la nivelul membrului afectat.

ETIOLOGIE:

1. **EMBOLII ARTERIALE** – sunt cele mai frecvente cauze de obstrucție arterială acută (până la 80% din cazuri)

A. **INIMA** – este sursa cea mai importantă de embolii (peste 80-90% din cazuri); afecțiunile care determină cel mai frecvent embolii arteriale sistemice sunt:

- **Valvulopatiile reumatismale** – în special cele mitrale, asociate cu trombi în AS, și mai ales în caz de fibrilație atrială
- **Fibrilația atrială** – indiferent de etiologia sa; se asociază frecvent cu embolii arteriale sistemice, prin formarea de trombi în urechișul atrial stâng datorită stazei în atriu necontractil
- **Infarctul miocardic cu tromboză intraventriculară stângă** - apare în special în necrozele transmurale ale peretelui anterior și apical (la 5% din toți bolnavii cu infarct miocardic)
 - apare cel mai des în prima lună după infarct, în special la bolnavii care nu au primit tratament anticoagulant
 - dacă infarctul se complică cu **anevrism ventricular**, tromboza în anevrism (50% din cazuri), poate fi sursa de embolii arteriale și la intervale mai lungi de timp de la infarctul miocardic acut
 - uneori embolia arterială poate fi prima manifestare a unui infarct miocardic indolor
- **Valvele artificiale** și alte materiale protetice pot fi surse de embolii dacă anticoagularea este ineficientă și se formează trombi pe proteza valvulară; valvele biologice nu necesită de obicei anticoagulare
- **Vegetatiile endocarditei infectioase** – pe valve native sau artificiale se pot fragmenta și vor determina embolii; vegetatiile din endocardită cu *Candida* pot avea dimensiuni mari și pot produce obstrucții ale arterelor mari
- **Tumori cardiace** – sunt cauze rare de embolii (în special mixomul atrial), și pot uneori obstrua și vase mari

B. **SURSE EXTRACARDIALE** – 5-10 % din cazurile de embolii arteriale

- **Trombi pe peretele aortic** sau la nivelul arterelor mari proximale, în special în zone de dilatație anevrismală a aortei, arterelor iliace și femurale;
 - Tromboza arterială mai poate apărea pe plăcile ateromatoase ulcerate; fragmentarea trombilor determinând obstrucția vaselor de calibru mare
- **Emboliile paradoxale** se produc în condițiile existenței unui foramen oval patent sau a unui defect septal atrial, când un fragment de trombus provenit din venele profunde ale membrului poate determina embolie arterială sistemică (cerebrală sau periferică)
 - Diagnosticul este confirmat de coexistența unei ischemii arteriale acute cu tromboflebită profundă, fără o altă cauză evidentă de embolie arterială

- In 5-10% din cazuri nu se poate identifica sursa emboliei arteriale – **„emboli criptogenici”**; unele dintre aceste cazuri se pot confunda cu tromboza in situ

2. **LOCALIZAREA EMBOLIILOR ARTERIALE PERIFERICE**

- Vasele principale ale membrelor sunt sediul emboliilor in 70-80% din cazuri
- Locul de bifurcare a arterelor, unde se produce modificarea cea mai brusca a diametrului constituie o zona preferentiala de localizare a emboliilor
- Bifurcatia arterei femurale comune este locul cel mai frecvent al obstructiilor embolice (35-50%) si impreuna cu arterele poplitee realizeaza de doua ori mai multe ocluzii embolice decat vasele iliace si aorta, care necesita un embol de dimensiuni mari pentru a fi obstructate complet
- Vasele membrelor superioare sunt mult mai rar afectate

3. **TROMBOZELE ARTERIALE**

- Cel mai frecvent factor favorizant pentru trombozele arteriale este **ateromatoza**.
 - Ocluzia trombotica se poate produce pe un vas cu **stenoza** importanta **aterosclerotica**, sau pe vase in care leziunile aterosclerotice produc o ocluzie minima, mai ales daca exista leziuni ulcerative ale placii.
 - Tromboza pe vase cu stenoze importante preexistente determina manifestari clinice discrete sau pot lipsi complet.
 - Tromboza unui vas cu stenoza aterosclerotica minima determina manifestari de ischemie arteriala acuta mai severa, datorita lipsei circulatiei colaterale.
 - Un alt factor favorizant al trombozelor arteriale sunt **anevrismele arteriale**
 - Localizate cat mai periferic pe arborele vascular, sansa de a dezvolta o tromboza in anevrism este mare; tromboza anevrismului arterial, cu embolizare distala poate fi prima manifestare clinica a anevrismului.
 - **Alte leziuni vasculare, neaterosclerotice**, care pot favoriza tromboza arteriala acuta:
 - *Displazia fibromusculara, boala chistica adventiciala, trombangeita obliteranta, boala Takayasu, arterita cu celule gigante.*
 - **Disectia arteriala** este o leziune comuna care se asociaza frecvent cu tromboza arteriala in disectie.
 - Debutul disectiei aortice poate mima ischemia arteriala acuta, cand emergenta unui vas din aorta este comprimata de disectie; alteori disectia se asociaza cu ocluzie acuta trombotica a aortei infrarenal.
 - **Cauzele extrinseci de tromboza arteriala** sunt cel mai frecvent reprezentate de traumatisme penetrante sau iatrogene (metode invazive, terapeutice si diagnostice) sau alte compresii externe (sdr. defileului toracic superior, sdr. de compresie poplitee) in care tromboza poate surveni in zona unui anevrism arterial poststenotic.
 - **Alte cauze** care favorizeaza trombozele arteriale sunt bolile hematologice si de sistem (policitemii, trombocitoze, disproteinemii severe, deficitul de antitrombina III, anomalii ale sistemului fibrinolitic, tulburari de agregare plachetara).
 - De asemenea trombozele arteriale pot complica stari de hipercoagulabilitate asociate cu boli maligne, septicemii si orice afectiune cardiovasculara insotita de reducerea marcata a debitului cardiac.

FIZIOPATOLOGIE

Consecințele ocluziei arteriale acute indiferent de cauze sunt legate de mai mulți factori:

1. FACTORII PRIMARI

- **Sediul obstrucției arteriale** și calibrul vasului obstruat; cu cât vasul este mai mare și mai proximal obstruat cu atât consecințele ischemiei sunt mai severe.
- **Gradul de dezvoltare a circulației colaterale** este un factor important în apariția ischemiei;
 - De obicei circulația colaterală este absentă în primele ore după ocluzia embolică (pe o arteră normală), ceea ce face ca ischemia să fie severă
 - În ocluziile trombotice circulația colaterală poate fi dezvoltată, ca urmare a ischemiei cronice
 - Cu cât circulația colaterală este mai bine dezvoltată, cu atât semnele de ischemie acută sunt mai reduse
- **Dimensiunile și extensia trombusului** - propagarea cheagului, mai ales distal, uneori și proximal, se poate produce și după obstrucția arterială acută; ocluzia progresivă a ramificațiilor arteriale distale și mai ales a vaselor colaterale, agravează și mai mult ischemia.

2. FACTORII SECUNDARI

- **Fragmentarea sau liza cheagului** poate explica ameliorarea rapidă a ischemiei, la câteva minute sau ore după ocluzia acută; fragmentele rezultate se deplasează distal către vase mai mici.
- **Prezența trombozei venoase** - în ischemia arterială acută, prelungită, este lezată și intima venoasă ⇒ tromboza venoasă de origine ischemică, profundă sau superficială; prezența sa reprezintă depășirea momentului terapeutic.
 - Emboliile pulmonare sunt o cauză frecventă de deces după intervenția chirurgicală pentru ocluzia arterială acută.
- **Spasmul arterial** se produce când ocluzia arterială acută se datorează unui traumatism sau a unei punctii arteriale.
- **Starea hemodinamică a bolnavului** - hipotensiunea de orice cauză poate favoriza extinderea ischemiei datorită vasoconstricției periferice reflexe, cu scăderea consecutivă a fluxului colateral distal.

3. EFECTELE LOCALE ALE ISCHEMIEI asupra peretelui vascular pot favoriza reocluzia arterială după o intervenție chirurgicală eficientă de recanalizare arterială.

4. ANOMALIILE METABOLICE SISTEMICE - prezența lor poate pune în pericol viața bolnavului

- ✓ La aproximativ 8 ore de la instalarea ocluziei arteriale acute, apare de obicei ***miopatia ischemică***, asociată de cele mai multe ori cu ***nevrita ischemică***
- ✓ Leziunea ischemică musculară, asemănător cu sindromul de strivire, determină eliberarea în circulație a mioglobinei, care poate produce ***insuficiență renală acută*** prin precipitare în tubi.
- ✓ Diferențele între metabolismul celular al diferitelor țesuturi (mai activ în mușchi și nervi, mai lent în tegumente), explică de ce suferința ischemică ireversibilă apare mai precoce în mușchi și nervi - 6 ore

- ✓ In fazele avansate ale ischemiei se *produce hiperkaliemie, acidoza metabolica sistemica, depresie miocardica si a sistemului nervos central prin produse toxice eliberati din aria de necroza ischemica.*
- ✓ Anomaliile metabolice pot aparea in timpul ischemiei arteriale scurte dar si imediat dupa interventia de revascularizare; aparitia hipotensiunii, tulburarilor de ritm si mortii subite dupa declamparea vasului deobstruat chirurgical se datoreaza hiperkaliemiei si acidozei metabolice dupa restaurarea fluxului arterial.
- ✓ In absenta terapiei, ischemia arteriala acuta se complica cu febra, alterarea starii generale, iar suprainfectia zonelor de gangrena ischemica evolueaza spre septicemie si deces.
- ✓ Intervalul de timp de la momentul obstructiei pana la aparitia leziunilor ireversibile de necroza ischemica este in general de 4-6 ore; interventiile terapeutice efectuate in acest interval de timp pot salva membrul aflat in ischemie.
- ✓ Revascularizarea membrului ischemic nu implica totdeauna disparitia manifestarilor clinice: leziunile de reperfuzie induse de edemul celular in conditii de ischemie prelungita poate intarzia cu cateva ore restabilirea fluxului distal, desi deobstructia vasului s-a produs ⇒ ischemie distala prelungita.
- ✓ Toate aceste fenomene implica necesitatea instituirii precoce a tratamentului anticoagulant urmat, de terapie de deobstructie (recanalizare arteriala)

TABLOU CLINIC

Ocluzia arteriala acuta este urmata de semnele de ischemie arteriala acuta:

- *Absenta pulsului arterial la nivelul arterei obstruate*
- *Durere in membrul ischemic urmata de senzatie de racire si hipoestezie*
- *Paloare tegumentara distal de obstructie*
- *Parestezii in membrul ischemic*
- *Pareza urmata de paralizia ischemica a membrului respectiv*

Disparitia pulsului arterial este extrem de sugestiva pentru obstructia arteriala acuta; nivelul la care pulsul dispare, da indicatii asupra nivelului obstructiei; deasupra obstructiei vasul interesat poate fi hiperpulsatil.

Durerea este *intensa si progresiva*; este localizata in grupurile musculare situate distal de nivelul ocluziei arteriale si este mai intensa decat proximal. Durerea poate fi mascata de prezenta tulburarilor nervoase senzitive.

Paloarea ceroasa, cadaverica a tegumentelor apare distal de ocluzie, ulterior se transforma in coloratie marmorata, si tardiv, in coloratie violacee-negricioasa data de gangrena; tegmentele au o temperatura mai scazuta imediat dupa producerea ocluziei.

In ischemia arteriala avansata apar **tulburari senzitive si motorii** ⇒ ischemie musculara si a nervilor; gradul de afectare senzitiva si motorie constituie un bun indicator al severitatii hipoxiei tisulare si posibila recuperare dupa reperfuzie; viabilitatea tisulara este semnalata de pastrarea sensibilitatii tactile.

Abolirea sensibilitatii tactile, aparitia paralizii ischemice a membrului (prin ischemia neuromusculara severa), rigiditatea musculara insotita de contractura musculara involuntara sunt semne de gravitate maxima, ce arata ca leziunile ischemice au devenit ireversibile; in aceste conditii chiar daca membrul mai poate fi salvat printr-o interventie chirurgicala, recuperarea completa a functiei neuromotorii nu mai este posibila, efectele revascularizarii putand fi uneori letale.

- ❖ **EXAMENUL CLINIC A MEMBRULUI AFECTAT** permite stabilirea locului ocluziei arteriale:
 - Locul în care dispare pulsul arterial și linia de demarcație față de tegumentele mai reci apar cam cu un „nivel de articulație” mai jos de locul ocluziei arteriale
 - *Modificarea de temperatură la nivelul gleznei semnifică **ocluzia la bifurcacia popliteei**;*
 - *Modificarea de temperatură deasupra genunchiului sugerează **obstrucție a bifurcaciei arterei femurale comune**;*
 - *Modificări la nivelul coapsei proximale arată **ocluzie iliacă***
 - *Modificări la nivelul ambelor coapse, fese și abdomenul inferior sugerează **embolie sau tromboză acută la bifurcacia aortei***
 - Cianoza cutanată care nu dispare la presiune semnifică și dispariția viabilității tegumentelor în aria ischemică
- ❖ **EXAMENUL CLINIC AL INIMII ȘI EXAMENUL GENERAL** permit identificarea unei posibile surse de embolii (tulburări de ritm cardiac, endocardită, cardiomegalie, etc.)
 - Examinarea ecocardiografică și Doppler permite de asemenea identificarea unor surse posibile de embolii, cardiace sau aortice (anevrism aortic cu tromboză, disecție de aortă), ca și identificarea locului obstrucției arteriale

DIAGNOSTIC

Explorarea diagnostică este folosită pentru stabilirea sursei și mecanismului ocluziei arteriale acute.

- **Diferențierea emboliei arteriale de obstrucția trombotică** pe fondul unor leziuni aterosclerotice preexistente poate fi dificilă.
 - Distincția între cele două tipuri de ocluzie arterială este importantă pentru conduita terapeutică;
 - **Ocluzia embolică** necesită **embolectomie**
 - **Ocluzia trombotică** necesită **revascularizare chirurgicală sau endarterectomie**
- Câteva **elemente clinice** ajută la diferențierea emboliei de tromboză
 - Pentru **tromboză** în situ pe leziunile aterosclerotice preexistente pledează – istoricul de claudicație intermitentă și/sau de arteriopatie obliterantă cronică
 - Pentru **embolie arterială** ca mecanism de ocluzie – istoricul de afecțiuni cardiovasculare emboligene (fibrilație atrială cronică, valvulopatii mitrale) și absența claudicației și/sau a istoricului de arteriopatie obliterantă cronică;
- **Arteriografia cu substanță de contrast** reprezintă metoda de explorare care furnizează informațiile cele mai valoroase.
 - sediul obstrucției și mecanismul său (trombotic sau embolic)
 - starea anatomică a vasului obstruat și existența circulației spontane
 - angiografia cu substanță de contrast nu este indicată dacă diagnosticul de embolie arterială acută este evident: trombus intracardiac, anevrism aortic, vegetații endocarditice decelate ecocardiografic; în caz contrar investigația este necesară pentru diagnostic și stabilirea conduitei terapeutice
 - **Diagnostic: Ocluzia embolică** se caracterizează prin absența circulației colaterale, linie netă de demarcație între lumenul opacifiat al vasului și embolusul obstruat; celelalte vase și artera obstruată proximal au aspect normal

Ocluzia trombotica arata leziuni stenotice si pe alte vase, iar demarata la nivelul trombusului este neregulata, substanta de contrast infiltrandu-se in portiunea proximala a trombusului, o bogata retea de colaterale caracteristica

Emboliile pe vase cu obstructii aterosclerotice sunt greu de diferentiat intre embolii si tromboze

- **Disectia acuta de aorta** se poate manifesta prin pierderea brusca a pulsului arterial periferic si ischemie arteriala acuta (in disectiile aortei terminale)
 - Diagnosticul este sugerat clinic de prezenta unei dureri violente aparuta brusc in toracele anterior sau interscapulovertebral, cu iradiere in lombe, abdomen si membre inferioare, si insotita de transpiratii, inegalitate de puls arterial, hipotensiune arteriala, hematurie sau oligoanurie, la bolnavii cunoscuti cu hipertensiune arteriala
 - Diagnosticul este confirmat de examenul radiologic, ecografia transesofagiana, ecografia abdominala si tomografia computerizata; arteriografia pune diagnosticul de certitudine dar nu este intotdeauna necesara
- **Phlegmatia cerulea dolens** – tromboza iliofemurala profunda poate evolua cu ischemie arteriala asociata, atunci cand edemul masiv comprima arterele
 - Bolnavul prezinta durere intensa, edem important al coapsei si gambei si cianoza
 - Manifestarile clinice se deosebesc de cele de ischemie acuta in care edemul si flebita apar tardiv, la cateva ore de la instalarea durerii, iar modificarile tegumentare nu sunt la fel de severe.
- **Afectiuni neurologice** – cand durerea ischemica este mai putin intensa si predomina paresteziile si deficitul motor, ischemia acuta poate fi confundata cu o paralizie de origine neurologica; cercetarea atenta a pulsului si modificarile cutanate pune diagnosticul ischemiei cu manifestari neurologice.
- **Starile cu debit cardiac redus** – hipovolemia, starile de soc la bolnavii cu arteriopatie obliteranta cronica a membrelor inferioare poate mima ischemia arteriala acuta.
 - Diagnosticul afectiunii care a determinat starea de soc permite diferentierea de originea primara, arteriala, a manifestarilor de ischemie periferica.

FORME SPECIALE ALE ISCHEMIEI ARTERIALE ACUTE

1. **Ocluzia acuta aortoiliaca** – aorta terminala si arterele iliace comune pot fi obstructate acut prin embolii masive (embolus in „sa”), disectie aortica, traumatism aortic sau tromboza spontana.

Manifestari clinice:

- Debutul este brutal, cu durere violenta in ambele membre inferioare si in coapse, aria lombosacrata si perineu, parestezii sau slabiciune musculara simetrica
- La examenul fizic tegumentele ambelor membre inferioare sunt palide, reci, apoi devin marmorate si ulterior cianotice, cand incepe instalarea gangrenei (initial distal, la nivelul degetelor)
- Evolutia este rapida, datorita lipsei circulatiei colaterale
- Pulsul arterial femural este absent bilateral
- Suferinta ischemica neuromusculara se manifesta prin abolirea reflexelor osteotendinoase, tulburari de sensibilitate cutanata incepand de la jumatatea coapsei in jos; slabiciunea musculara evolueaza progresiv catre pareza ischemica si daca nu se repermeabilizeaza aorta terminala apare necroza musculara ischemica

- Apariția în circulație a mioglobinei și a altor produși de liza celulară masivă precipită producerea necrozei tubulare acute cu insuficiență renală acută, hiperkaliemie și șoc; necroza ischemică se poate complica cu stare septică ⇒ deces

Diagnostic:

- Alte afecțiuni care pot genera manifestări clinice similare sunt *tromboza bifurcației aortice pe leziuni aterosclerotice preexistente* (istoric de claudicație și lipsește o sursă emboligenă) și *disecția de aortă abdominală* (examenul radiologic și ecografic și CT abdominal clarifică diagnosticul); angiografia cu substanță de contrast este rareori necesară; de cele mai multe ori manifestările clinice sunt suficiente pentru instituirea terapiei chirurgicale de urgență.

Tratament:

- De elecție – ***Embolectomia cu sonda Fogarty*** (sonda cu balon care se introduce în artera femurală retrograd și după ce vârful sondei trece de embol, se umflă balonul din vârful sondei și se retrage sonda, care antrenează astfel embolul).
- Dacă embolectomia este inefficientă, se practică extracția embolului prin aortotomie directă transabdominală.
- Dacă intervenția chirurgicală se practică rapid, membrele sunt salvate în proporție de 80-90%.
- Postoperator se instituie tratament anticoagulant cu heparină și ulterior cumarinice a cărui durată se stabilește în funcție de afecțiunea care a generat accidentul embolic; în absența anticoagularii până la 25% din bolnavi au recurențe embolice.

2. **Emboliile ateromatoase** – fragmentele din plăci de aterom, denumite și embolii colectorice, de dimensiuni mici, realizează de obicei microembolii viscerale sau în membre; rareori fragmentele mai mari determină obstrucția embolică a arterelor mari

- Cauzele cele mai frecvente ale acestor embolii sunt manipularile chirurgicale și cateterizarile aortice, ca și anticoagularea pe termen lung, care poate determina hemoragii în placa de aterom, cu ruptură plăcii.
- Cele mai importante manifestări clinice ale emboliilor colectorice sunt pancreatita acută și insuficiență renală, prin microinfarte; uneori mai pot apărea: hipertensiune arterială (prin mecanism renovascular), sangerări digestive prin microinfarte mezenterice și manifestări neurologice focale
- Emboliile colectorice în arterele membrelor inferioare se manifestă prin durere, leziuni petesiale și echimotice în extremități și uneori gangrenă ischemică și necroză cutanată, în special la degete, în condițiile prezentei pulsatiilor arteriale în teritoriul respectiv; aspectul poate fi similar cu o vasculită, dar leziunile nu pot fi generalizate.
- Tratamentul medicamentos (anticoagulant), nu este eficient;
- În prezenta recurențelor se poate practica endarterectomie pentru a abolii sursa de microembolii (plăcile extinse de aterom) sau greft vascular.

3. **Tromboza aortică** – mai rar obstrucția acută a aortei distale se produce prin tromboza pe leziuni aterosclerotice avansate sau foarte rar „tromboza primară”, la pacienții fără ateromatoză, dar cu deficit de antitrombina III



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- Manifestările clinice sunt de tip acut și intervenția chirurgicală de urgență este tratamentul de elecție; se poate practica și tratament trombolitic cu activator tisular de plasminogen, iar unele cazuri pot fi soluționate prin angioplastie transluminală percutană

4. Ischemia arterială acută a membrelor superioare

- Cauzele cele mai frecvente includ: obstrucție prin emboli cu originea în cavitățile cardiace stângi, mai rară, din anevrisme sau paci ateromatoase vasculare proximale
- Cele mai multe ocluzii in situ sunt provocate de traumatisme vasculare directe, tromboza anevrismală și rareori tulburări ale coagulării; bolile acute sau cronice ale microcirculației pot afecta și membrele superioare
- Manifestările clinice asociază semne de ischemie digitală mergând până la necroza tisulară distală și fenomene Raynaud, care apar mai frecvent decât la afectarea arterelor membrelor inferioare

EVOLUTIE. PROGNOSTIC

Eficacitatea tratamentului obstrucției arteriale acute este condiționată de calitatea și promptitudinea terapiei. Când bolnavii sunt varstnici, au afectare cardiovasculară extensivă, boli sistemice sau tratamentul a fost instituit tardiv, mortalitatea rămâne crescută, chiar și dacă se obține reperfuzia arterială. Decesul după embolectomie se datorează infarctului miocardic, emboliilor pulmonare și emboliilor arteriale recurente.

Salvarea membrului inferior ischemic este posibilă în prezent în 85-95% din cazurile operate. Amputația este mai frecvent necesară la bolnavii care au arteriopatie obliterantă preexistentă ocluziei acute arteriale și boala coronariană.

Recurența postoperatorie a emboliilor se produce în 7-12% din cazuri și este semnificativ redusă de utilizarea anticoagulării postoperator. În absența tratamentului ischemia arterială acută se soldează de obicei cu gangrena, insuficiență renală acută, stare septică și deces.

TRATAMENT

1. Terapia medicală:

A. Tratamentul anticoagulant

Anticoagularea cu heparină trebuie începută imediat ce s-a diagnosticat ischemia arterială acută (exceptând disecția de aortă cu ischemie acută a membrelor inferioare), înainte de efectuarea angiografiei sau a unei intervenții chirurgicale de urgență.

Dozele uzuale de heparină – **5000 U administrare i.v in bolus, urmate de perfuzie i.v cu 1000-1200 U heparină/ h**; administrarea intermitentă la 3-4 ore, a 5000 U de heparină, furnizează nivele de anticoagulare inconstante și rezultate mai puțin bune în obstrucțiile arteriale.

Dozele terapeutice de heparină împiedică propagarea trombusului în circulația colaterală și administrarea sa corectă poate fi cheia evitării amputației membrului ischemic. Ajustarea dozelor de heparină se face sub controlul timpului parțial de tromboplastină (APTT) ce trebuie menținut la valori de 1.5-2 ori fata de control.

B. Terapia trombolitică, singură sau combinată cu angioplastie transluminală

Streptokinaza (SK) a fost utilizată inițial, apoi **Urokinaza (UK)**, în prezent se utilizează **factorul de activare a plasminogenului - rtPA, Alteplase, Reteplase, Metalyse**



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Indicatia de electie a trombolizei intraarteriale este ocluzia prin tromboza, atat pe vasele aterosclerotice, cat si in tromboza grefelor de by-pass la membrele inferioare si superioare. Tromboliza permite restabilirea fluxului sanguin prin vas, abolind ischemia acuta, ceea ce permite definirea modificarilor morfopatologice si planificarea tipului de interventie: angioplastie sau by-pass. Tromboliza deschide patul distal vascular obstruat si permite reconstructia vasculara in situatii ce par initial inoperative. Tromboliza poate fi o alternativa terapeutica atunci cand interventia chirurgicala pentru ischemie arteriala acuta este contraindicata (infart miocardic recent) sau cand exista embolism sau tromboze distale in patul vascular periferic, ce nu pot fi rezolvate prin embolectomie sau angioplastie.

Tehnica trombolizei intraarteriale consta in obicei in administrarea tromboliticului (UK in doza de 4000 U/min sau SK 2000-5000 U/min) pe un cateter inserat in artera trombozata, cu varful cateterului infundat in trombus. Cateterul se mentine mai multe ore (in medie 24 h) si se avanseaza progresiv in artera, pe masura ce trombusul se lizeaza, sub control angiografic repetat la 4-8 ore. Durata administrarii tromboliticului (intre 24-72 h) este dictata de: producerea dezobstructiei vasului, absenta unei dezobstructii suplimentare timp de mai multe ore, sau aparitia complicatiilor. Prin aceasta metoda pot fi recanalizate arterele trombozate intr-o proportie de 82%. Dupa tromboliza se poate decide efectuarea chirurgiei de by-pass sau a angioplastiei. Tromboliza se poate efectua si in ocluziile embolice, dar interventia chirurgicala de embolectomie este o metoda mult mai simpla si mai rapida de rezolvare. Datorita faptului ca tromboliza necesita un interval de pana la 72 h, pentru a dezobstrua complet vasul, ea nu pare o metoda indicata in situatii de ischemie avansata, in care este necesara o interventie urgenta pentru a salva membrul ischemic de la amputatie.

Reactiile adverse ale trombolizei intraarteriale sunt mai putin severe decat ale trombolizei sistemice, dar contraindicatiile ei sunt aceleasi cu tromboliza sistemica. Exista in puls riscul embolizarilor mici, distale, prin liza trombusului principal, dar aceasta metoda poate rezolva majoritatea cazurilor cu ischemie arteriala acuta pe vase native sau grefe.

C. Alte masuri terapeutice

Concomitent cu terapia anticoagulanta sau trombolitica se administreaza analgetice pentru controlul durerii (de obicei *opiacee*); se initiaza de asemenea terapia insuficientei cardiace, ischemiei miocardice, tulburari de ritm si altor afectiuni sistemice prezente.

Ingrijirea locala a membrului ischemic necesita cateva masuri obligatorii:

- mentinerea membrului intr-o pozitie usor decliva (la 15°) si evitarea pozitiei ridicate, in care se reduce si perfuzia capilara;
- pastrarea unei temperaturi ambiante de 26-30° si evitarea expunerii la temperaturi mai mari (sticle cu apa calda) care pot produce arsuri.

Terapia vasodilatatoare poate fi instituita, daca interventia chirurgicala intarzie, dar eficacitatea sa este modesta.

2. Terapia operatorie

In **ocluzia arteriala acuta embolica** interventia chirurgicala de urgenta este embolectomia, practicata cu sonda cu balonas Fogarty.

In **ocluzia acuta trombotica**, spre deosebire de cea embolica, beneficiaza mai mult de terapia chirurgicala de reconstructie arteriala prin proceduri de by-pass sau endarterectomie.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Masuri terapeutice post-operatorii

Daca se mentine o ischemie arteriala reziduala dupa tratamentul medical si chirurgical, aceasta se poate ameliora in interval de cateva zile sau saptamani, prin mentinerea in repaus a membrului afectat. Mobilizarea se face numai dupa disparitia durerii atat in repaus cat si la mers.

Tratamentul anticoagulant se reia imediat postoperator pentru a evita reocluzia arteriala si complicatiile tromboembolice venoase. Deoarece heparina creste incidenta complicatiilor la nivelul plagii si formarea tardiva de false anevrisme arteriale, se prefera cumarinice orale. Daca sursa emboliilor a fost inlaturata, anticoagularea se continua pana la mobilizarea completa. Daca sursa de embolii sau posibilitatea de reocluzie se mentin, anticoagulatele se continua indefinit.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 7

Reechilibrarea hidroelectrică și acido-bazică

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

I. DEZECHILIBRELE ACIDO-BAZICE

Echilibrul acido-bazic se referă la concentrația ionilor de hidrogen ($[H^+]$) din organism, mecanismele de reglare a acestei concentrații și efectele modificărilor acestei concentrații.

Deși concentrația ionilor de hidrogen este extrem de scăzută (40 nmol/L), menținerea sa în limite normale este vitală pentru funcționarea optimă a proceselor chimice și enzimatic din organism.

Deoarece nanoechivalentul este un termen incomod, $[H^+]$ este exprimată în unități ale pH-ului, pH-ul reprezentând logaritm cu semn schimbat în baza 10 din concentrația ionilor de hidrogen

$$pH = -\log_{10}[H^+]$$

Concentrației normale a ionilor de $[H^+]$ în sânge de 40 nEq/L (cu limite de normalitate între 36-44 nEq/L) îi corespunde un pH de 7,40 (limitele de normalitate de 7,36-7,44). Valorile pH-ului compatibile cu viața sunt cuprinse între 6,8-7,8, variația înspre aciditate compatibilă cu viața fiind mai largă decât cea înspre alcalinitate.

Mecanismele de reglare ale echilibrului acido-bazic cuprind sistemele tampon, reglarea respiratorie a PCO_2 și reglarea renală.

1. sistemele tampon

O soluție care își schimbă puțin pH-ul când i se adaugă, în cantități limitate un acid sau o bază tare se numește soluție tampon.

Sunt alcătuite din acizi slabi și sărurile lor sau baze slabe și sărurile lor și au drept rol principal minimalizarea modificării de pH atunci când în sistem sunt adăugați acizi sau baze puternice. Cele mai importante sunt: acid carbonic/bicarbonat, fosfat acid/fosfat bazic, proteinat acid/proteinat bazic, hemoglobina.

Sistemul bicarbonat/ ac.carbonic este prezent în cantitate mare și este primul sistem care intervine în corectarea acidemiei acute



Ecuția Henderson-Hasselbalch demonstrează relația dintre acidul carbonic, bicarbonat și pH:

$$pH = pK + \log \frac{HCO_3^-}{H_2CO_3}$$

K – constanta de ionizare

$pK = -\lg K$, reprezintă pH-ul la care jumătate din moleculele substanței sunt disociate (ionizate)

Prin introducerea constantelor și scoaterea antilogaritmului din toți termenii rezultă ecuația Kaissirer-Bleich simplificată:

$$[H^+] = 24 \times PCO_2 / HCO_3^-$$

2. reglarea respiratorie

Asigură menținerea echilibrului acido-bazic atât prin eliminarea valențelor acide, cât și prin posibilitatea ajustării acestei eliminări prin adaptarea ventilației, prin mecanisme de feed-back care acționează la nivelul centrilor respiratori având ca stimuli specifici $PaCO_2$, $[H^+]$ și PaO_2 .



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

3. reglarea renală

Se realizează prin eliminarea în urină a ionilor de hidrogen, sub formă de amoniu și fosfați, și creșterea bicarbonatului plasmatic prin reabsorbție.

Primele care acționează sunt sistemele de tampon extracelulare (bicarbonat plasmatic-instantaneu, cel interstițial în decurs de minute), urmate în decurs de ore de sistemele tampon intracelulare.

Reglarea respiratorie intră în acțiune în decurs de minute și atinge valoarea maximă în decurs de ore. Ambele mecanisme au capacitate limitată de contracarare a tulburărilor primare.

Răspunsul compensator la nivelul rinichilor nu este imediat. Începe să apară în 6–12 ore și crește progresiv lent până la un nivel maxim în zilele următoare. Din cauza acestei întârzieri în compensarea renală tulburările respiratorii acido-bazice sunt clasificate în acute (înainte ca răspunsul renal să apară) și cronice (după instalarea completă a compensării renale)

Mecanismele fiziologice tind să micșoreze modificările pH-ului prin modificarea nivelelor PCO_2 sau HCO_3^- .

Obiectivul compensării este un raport constant $\text{PCO}_2 / \text{HCO}_3^-$. Compensarea are tendința de a modifica în același sens celălalt termen al raportului cu scopul de a minimaliza modificarea de pH.

Terminologie

Acidemia este starea echilibrului acido-bazic caracterizată de concentrația ionilor de hidrogen mai mare de 44 nmol/L sau pH mai mic de 7,36.

Alcalemia este starea echilibrului acido-bazic caracterizată de concentrația ionilor de hidrogen mai mică de 36 nmol/L sau pH mai mic de 7,44.

Acidemia și alcalemia nu pot coexista pentru că la un pacient la un moment dat concentrația ionilor de hidrogen și pH-ul au o valoare unică.

Acidoza este procesul patologic care tinde să inducă acidemie.

Alcaloza este procesul patologic care tinde să inducă alcalemie.

Acidoza și alcaloza pot coexista.

Tulburarea primară este alterarea unui parametru al echilibrului acido-bazic (bicarbonatul sau PaCO_2) indusă de procesul patologic cauzal.

Modificarea secundară, compensatorie, este alterarea unui parametru al echilibrului acido-bazic, rezultatul unui mecanism compensator.

Toate procesele patologice care determină modificarea primară a pH-ului sunt considerate *tulburări acido-bazice metabolice*.

Toate procesele patologice care determină modificarea primară a PaCO_2 sunt considerate *tulburări acido-bazice respiratorii*.

Tulburarea acido-bazice simplă este prezența unui singur proces patologic, fie acidoza, fie alcaloza.

Tulburările acido-bazice mixte asociază procese patologice de același tip, fie acidoză, fie alcaloză, dar de origini diferite.

Tulburările acido-bazice complexe asociază două sau trei tulburări primare de origini diferite.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Clasificarea dezechilibrelor acido-bazice

1. după tipul de tulburare acido-bazică (acidoză sau alcaloză) și după originea ei (respiratorie sau metabolică):

- acidoza respiratorie – tulburare primară - creșterea PaCO₂ – hipercapnia
 - compensare – creșterea bicarbonatului
- alcaloza respiratorie – tulburare primară – scăderea PaCO₂ – hipocapnia
 - compensare – scăderea bicarbonatului
- acidoza metabolică - tulburare primară –scăderea bicarbonatului plasmatic
 - compensare – scăderea PaCO₂
- alcaloza metabolică - tulburare primară – creșterea bicarbonatului plasmatic
 - compensare – creșterea PaCO₂

2. după durata de instalare:

- acute -minute, ore, zile – mecanismele compensatorii nu reușesc să aducă pH-ul la normal
- cronice – luni, ani – pH-ul poate avea valori normale

În evaluarea dezechilibrelor acido-bazice se utilizează valorile pH-ului, bicarbonatului, PaCO₂ și excesul de baze(BE), obținute prin analiza gazelor arteriale Astrup. Excesul de baze reprezintă cantitatea de acid sau bază adăugate pentru a aduce [H⁺] la valori fiziologice în condițiile unei PaCO₂ normale.

Valorile normale ale parametrilor echilibrului acido-bazic în plasma sangvină

pH	7,36-7,44
[H ⁺]	36-44nmol/L
PaCO ₂	36-44mmHg
HCO ₃ ⁻	22-26 mEq/L
BE	±2 mEq/L

Modificări compensatorii estimate în tulburările acido-bazice

- Acidoză metabolică
 $\text{PaCO}_2 = 1,5 \times \text{HCO}_3^- + (8+/-2)$
- Alcaloză metabolică
 $\text{PaCO}_2 = 0,7 \times \text{HCO}_3^- + (21+/-2)$
- Acidoză respiratorie acută

HCO₃⁻ crește cu 1mmol/L pentru fiecare creștere cu 10 mmHg a PaCO₂ peste 40mmHg

- Acidoză respiratorie cronică

HCO₃⁻ crește cu 4 mmol/L pentru fiecare creștere cu 10 mmHg a PaCO₂ peste 40 mmHg

- Alcaloză respiratorie acută

HCO₃⁻ scade cu 2 mmol/L pentru fiecare scădere cu 10 mmHg a PaCO₂ sub 40 mmHg

- Alcaloză respiratorie cronică

HCO₃⁻ scade cu 5-7 mmol/L pentru fiecare scădere cu 10 mmHg a PaCO₂ sub 40 mmHg

1. Acidoza respiratorie

- acumularea în exces a ionilor de hidrogen, ca efect al acumulării acizilor volatili (CO_2)
- tulburare primară – hipercapnia
- compensare – creșterea bicarbonatului

Parametru	Acidoza respiratorie acută	Acidoza respiratorie cronică
pH	↓↓	Normal sau ↓
PaCO_2	↑↑↑	↑↑↑
HCO_3^-	↑	↑↑

Cauzele acidozei respiratorii:

A. hipoventilația alveolară

1. depresia centrilor respiratori
 - tumori, infecții, AVC, traumatisme
 - intoxicații – opioide, barbiturice, benzodiazepine, anestezice
 - come endogene
 - administrarea de O_2 în hipercapnia cronică
2. afecțiuni neuromusculare
 - sindrom Guillan-Barre, poliomielite, scleroza multiplă, miastenia gravis
 - relaxante musculare, oboseala musculaturii respiratorii
3. afecțiuni toracice
 - pneumotorax, volet costal
 - deformări ale cutiei toracice
 - colecții pleurale mari
 - BPOC, sdr. Pickwick
 - forme severe de EPA, pneumonie, astm
 - obstrucția acută a căilor aeriene superioare
4. alte cauze :
 - SCR
 - ventilația mecanică inadecvată

B. creșterea producției de CO_2

- status epilepticus, tetanos, frison
- efort fizic intens
- sepsis
- hipertermie malignă
- tratamentul unei acidoze metabolice cu NaHCO_3

Clinic

- depinde de rapiditatea instalării hipercapneei și de severitatea acesteia
- alterarea stării de conștiență – depresia SNC – narcoza prin CO_2
 - cefalee, tulburări de vedere
 - iritabilitate, anxietate, dezorientare
 - somnolență, confuzie, obnubilare, comă
- depresie respiratorie - scăderea frecvenței și/sau amplitudinii respiratorii
 - creșterea frecvenței respiratorii
- cardiovascular
 - stimulare simpatică – tahicardie, HTA, aritmii
 - facies vultuos, conjunctive hiperemice, edem papilar
 - ulterior predomină inotropismul negativ – hTA, aritmii, SCR

Management

- tratament etiologic
- ventilație mecanică – invazivă sau noninvazivă
- suportul ventilator – acidoza respiratorie acută – inducerea hiperventilației alveolare
- acidoza respiratorie cronică – risc de alcaloză metabolică posthipercapnică
- scopul este menținerea PaCO_2 la valorile anterioare decompensării

2.Alcaloza respiratorie

- tulburare primară – hipocapnia – $\text{PaCO}_2 < 36 \text{ mmHg}$
- modificare secundară – scăderea bicarbonatului seric - $\text{HCO}_3^- < 21 \text{ mmol/L}$
- $\text{pH} > 7,45$ însoțit de scăderea PaCO_2 sub 35 mmHg .
- forma acută generează scăderea fracției calciului ionizat.
- forma cronică, prin intervenția mecanismului compensator renal asociază scăderea bicarbonatului plasmatic (și posibil hipofosfatemie).
- compensarea fiziologică

- Alcaloza acută: H^+ iese din celulă pentru a neutraliza HCO_3^-

Se produce o scădere a HCO_3^- cu $\approx 2 \text{ mEq/l}$ pentru scăderea PaCO_2 de 10 mmHg

- Alcaloza cronică - PaCO_2 scăzut determină
 - scăderea excreției renale de H^+
 - creșterea excreției de HCO_3^- la schimb cu Cl^- (hipercloremie)
 - H^+ iese din celulă la schimb cu K^+ (hipopotasemie)

! După două săptămâni pH-ul este aproape normal

Parametru	Alcaloza respiratorie acută	Alcaloza respiratorie cronică
pH	$\uparrow\uparrow$	Normal sau $\uparrow$
PaCO_2	$\downarrow\downarrow\downarrow$	$\downarrow\downarrow\downarrow$
HCO_3^-	$\downarrow$	$\downarrow\downarrow$

- rezultatul hiperventilației prin:- stimulare reflexă
- stimulare prin hipoxemie a centrului respirator

Cauze:

1.Hipoxemia:

- afecțiuni pulmonare: sindrom de detresă respiratorie acută, pneumonie, edem pulmonar, embolie pulmonară, fibroză pulmonară
- scăderea FiO_2 – altitudine, spații închise
- boli cardiace congenitale
- anemie, hipotensiune arterială

2. Stimularea reflexă a centrului respirator:

- hiperventilație psihogenă: anxietate, efort, isterie
- leziuni SNC: traumatisme cranio-cerebrale, tumori cerebrale, hipertensiune intracraniană, leziuni de trunchi cerebral
- afecțiuni pulmonare: pneumonie, astm bronșic, embolie pulmonară

3. Alte cauze:

- intoxicația cu salicilați
- sepsis
- insuficiența hepatică
- sarcina
- hipertiroidie
- ventilație mecanică inadecvată



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Clinic:

- paretezii, amețeli, crampe musculare, spasm carpopedal
- semnele Chvostek și Trousseau
- spasm laringian
- aritmii
- convulsii
- iritabilitate
- cefalee
- anxietate

Management:

- tratament cauzal
 - hiperventilația psihogenă:ventilația cu ajutorul măștilor cu reinhalare (se utilizează numai după excluderea altor cauze) ± administrarea de sedative.
 - hiperventilația mecanică: reevaluarea parametrilor ventilatori
- tratament specific: antibioterapie/tromboliza/diuretice,vasodilatatoare

3. Acidoza metabolică

- acumulare în exces a ionilor de hidrogen ca efect al acumulării de acizi nevolatili sau ca efect al pierderii de baze
 - tulburare primară – scăderea bicarbonatului
 - modificare secundară - scăderea PaCO₂

pH	<7,36
PaCO ₂	<36 mmHg
HCO ₃ ⁻	<24 mmol/l
BE	>-2mEq/l

Hiatusul anionic

- este un parametru acido-bazic folosit pentru a evalua pacienții cu acidoză metabolică, pentru a determina dacă problema constă în acumularea ionilor de hidrogen (exemplu acidoză lactică) sau o pierdere de bicarbonați (exemplu: diaree).
- pentru a obține echilibru electrochimic, elementele ionice din lichidul extracelular trebuie să aibă o încărcare totală egală cu zero, astfel concentrația anionilor încărcăți negativ și a cationilor încărcăți pozitiv trebuie să fie în echilibru.
- toți ionii participă în acest echilibru, atât cei care sunt măsurați de rutină, cât și cei care nu sunt măsurați.

Anionii nemăsurați

- Proteine (15 mEq / L)
- Acizi organici (5 mEq / L)
- Fosfați (2 mEq / L)
- Sulfați (1 mEq / L)
- _____
- AN : 23 mEq / L

Cationii nemăsurați

- Calciu (5 mEq / L)
- Potasiu (4,5 mEq / L)
- Magneziu (1,5 mEq / L)
- _____
- CN : 11 mEq / L

Suma cationilor= Suma anionilor

Na + K + Cationii Nemăsurați = (Cl + HCO₃) + Anionii Nemăsurați



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

$K + \text{Cationii Nemăsurați} = \text{valoare neglijabilă}$
 $Na - (Cl + HCO_3) = \text{Anionii Nemăsurați}$
 deci

Hiatusul Anionic = Anionii Nemăsurați
 Valoare normală $12 \pm 4 \text{ mEq/l}$

Hiatus anionic crescut

- Când acidoza metabolică se datorează acumulării ionilor de hidrogen în lichidul extracelular, acestea se combină cu bicarbonatul pentru a forma acid carbonic. Acesta scade concentrația bicarbonatului în lichidul extracelular, care în schimb crește GA
- Cauzele acidozei metabolice cu gaură anionică crescută sunt:
 - cetoacidoza diabetică, de malnutriție și din alcoolism,
 - acidoza lactică (hipoxie, hepatopatii, stări de șoc, sindroame de reperfuzie, SCR, insuficiență hepatică, leucemii),
 - intoxicații cu metanol, etilenglicol, salicilat, toluen, paraldehydă,
 - uremie, rabdomioliză

Hiatus anionic normal

- Când o acidoză metabolică este cauzată de pierderea ionilor de bicarbonat din lichidul extracelular (de ex. diaree), pierderea bicarbonatului este compensată prin acumularea ionilor de clor pentru a menține încărcătura electrică neutră. Deoarece creșterea concentrației ionilor de clor este proporțională cu scăderea concentrației bicarbonatului, HA rămâne neschimbat.
- Cauzele acidozei metabolice cu gaură anionică normală sunt:
 - pierdere digestivă de bicarbonat -diareea, fistulele biliare și pancreatice, ureterosigmoidostomia,
 - pierdere renală de bicarbonat - acidozele tubulare renale, acetazolamida, deficitul de mineralocorticoizi
 - administrare excesivă de acizi și clor – alimentație parenterală, exces terapeutic în alcaloza metabolică, administrare excesivă de clor

Util:

- calcularea deficitului anionic urinar

$$UAG = (Na + K) - Cl$$
 - valorile negative sugerează pierderi gastrointestinale de bicarbonat
 - valorile pozitive indică alterarea capacității de acidifiere urinară
 - poate ajuta la stabilirea diagnosticului
- calcularea hiatusului osmotic – diferența dintre osmolaritatea plasmatică măsurată și osmolaritatea calculată
 - valoare normală 10 mOsm/l

Clinic:

1. respirator: respirația Kussmaul, halenă de acetonă
 2. SNC: somnolență, confuzie, comă
 3. cardio-vascular: efect inotrop negativ, vasodilatație, aritmii
 4. digestiv: greață, vărsături, diaree
 5. –hiperpotasemie
- deplasarea curbei de disociere a oxihemoglobinei la dreapta
 - creșterea fracției ionizate a Ca plasmatic

Management

1. tratament cauzal

acidoza lactică – îmbunătățirea perfuziei tisulare

cetoacidoza diabetică – hidratare urmată de insulină, se așteaptă normalizarea metabolismului glucidic

intoxicații – terapie specifică

2. tratamentul acidemiei

-soluții alcaline – bicarbonat de Na soluție molară 8,4%

-indicațiile administrării bicarbonatului: -acidoza metabolică severă –pH <7,15-7,20

-hiperpotasemie severă

-acidoza metabolică cu hiatus anionic normal prin

pierdere de bicarbonat

-insuficiența renală

-alcalinizarea urinei – intoxicația cu barbiturice,

rabdomioliza

Estimarea necesarului de bicarbonat:

$$[\text{HCO}_3^-]_{\text{necesar}} = 0,5 \times G \times ([\text{HCO}_3^-]_{\text{dorit}} - [\text{HCO}_3^-]_{\text{actual}})$$

- 1/2 din doză se administrează inițial, ulterior se repetă cu monitorizarea Ph, a ionogramei și a stării clinice a pacientului

Complicațiile administrării de bicarbonat

- apariția alcalozei;
- supraîncărcare volemică;
- hiperosmolaritate;
- acidoza intracelulară paradoxală SNC!
- dezechilibre hidroelectrolitice: hipopotasemie, hipocalcemie, care necesită măsurare și tratament concomitent

4. Alcaloza metabolică

-acumulare în exces de baze

-tulburarea primară – creșterea bicarbonatului

-compensator – creșterea PaCO₂

pH	>7,44
PaCO ₂	>44 mmHg
HCO ₃ ⁻	>27 mmol/l
BE	<+2mEq/l

-cea mai frecventă tulburare acido-bazică prezentă la pacienții spitalizați

- întotdeauna hipocloremică – scăderea ionilor de clor este un răspuns la creșterea bicarbonatului pentru a menține balanța anionilor

Clasificare (în funcție de răspunsul la administrarea de clor)

1. Forma fără răspuns la administrarea de clor

Clorul urinar >25 mEq/l

-hiperaldosteronismul primar

-aportul exogen de mineralocorticoizi

-secreția ectopică de aldosteron

-administrarea de alcaline/antacide în afecțiuni asociate cu ↓RFG



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

2. Forma cu răspuns la administrarea de clor (alcaloza metabolică de contracție)

Clorul urinar < 15 mEq/l

- vărsături/aspirat gastric, fistule, stenoza pilorică
- tratament diuretic
- posthipercapnică

Clinic:

- hipoventilație alveolară, hipoxemie
- HTA, aritmii
- Letargie, comă, convulsii
- Hipopotasemie, hipocalcemie

Management

a. Forma fără răspuns la administrarea de clor

- extirparea chirurgicală a tumorilor secretante de mineralocorticoizi
- blocarea efectelor aldosteronului prin administrare de spironolactonă

b. Forma cu răspuns la administrarea de clor

- refacerea deficitului volemic – soluții izotone sau coloide cu conținut de clor
- administrare de K

-administrarea de soluții acide este rar indicată (0,1 mol/l HCl vena centrală, clorură de amoniu, arginină)

II. Tulburările hidro-electrolitice

Clasificarea Shires-Baxter împarte tulburările echilibrului hidro-electrolitic în trei categorii:

1. **Tulburări de volum** – descriu tulburările apei în spațiul extracelular
 - a. *contracția de volum* – scăderea volumului apei în spațiul extracelular
 - b. *expandarea de volum* – creșterea volumului apei în spațiul extracelular
2. **Tulburări de concentrație** – modificările principalelor componente ale spațiului extracelular, care contribuie la constituirea osmolarității plasmatice
 - a. *stări hipoosmolare* ale spațiului extracelular - hiponatremia
 - b. *stări hiperosmolare* ale spațiului extracelular – hipernatremia
 - alte stări hiperosmolare
3. **Tulburări de compoziție** – modificări ale unor componente plasmatice, care au concentrație prea mică pentru a influența semnificativ osmolaritatea plasmatică, dar care au roluri fiziologice importante
 - hipo/hiperpotasemia
 - hipo/hipercalcemia
 - hipo/hipermagnezemia
 - hipo/hiperfosfatemia

1. Tulburările de volum

Apa -reprezintă cel mai important constituent al organismului

- 55-60% din greutatea corporală
- apa intracelulară – 2/3 din apa totală

-apa extracelulară – 1/3 din apa totală

- compartimentul intravascular - 5% din greutatea corpului
- compartimentul interstițial – 15% din greutatea corpului

Electroliti – fiecare spațiu hidro-electrolitic este caracterizat de electroneutralitate (suma anionilor este egală cu suma cationilor)

Concentrația electrolitică a lichidelor din organism (mEq/L)

Cationi	Plasmă	Interstițiu	Intracelular
Sodiu (Na ⁺)	142	144	10
Potasiu (K ⁺)	4	4,5	150
Magneziu (Mg ²⁺)	2	1	40
Calciu (Ca ²⁺)	5	2,5	
Total cationi	153	152	200

Anioni	Plasmă	Interstițiu	Intracelular
Cloruri	104	113	
Lactat			
Fosfați	2	2	120
Sulfați	1	1	30
Bicarbonat	27	30	10
Proteine	13	1	40
Acizi organici	6	5	
Total anioni	153	152	200

a. Con tracția de volum

- pierdere de apă și electroliți din spațiul extracelular

- cauze:

- Pierderi digestive: vărsături, diaree, fistule/ stomii digestive, sondaj gastric/duodenal
- Pierderi renale – poliuria (exces de diuretice, diureza osmotică, nefropatia cu pierdere de sare, insuficiența renală acută)
- Pierderi cutanate: transpirații excesive, arsuri
- Pierderi în spațiul trei: peritonita, pancreatita acută, ocluzia intestinală, infarct entero-mezen teric, revărsate seroase masive, etc

- Clinic: - sete

- oligurie

- hipotensiune arterială ortostatică, tahicardie
- scăderea undei de puls
- scăderea greutății corporale
- scăderea presiunii în globii oculari
- uscăciunea tegumentelor și mucoaselor

- Paraclinic: - hemoconcentrație – creșterea hematocritului și a proteinelor plasmatice

- creșterea ureei și a creatininei serice
- densitatea urinară – crescută în pierderile extrarenale
 - scăzută în pierderile renale
- Na urinar – scăzut în pierderile extrarenale
 - crescut în pierderile renale



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

-Management – repleție volemică folosind soluții izotone, la care se adaugă coloizi în cazul hipotensiunii arteriale, cu monitorizare clinică și paraclinică

b. Expandarea de volum – retenție de apă și sare în spațiul extracelular

- cauze: - sindroame edematoase – insuficiență cardiacă, sindrom nefrotic, ciroză hepatică
 - afecțiuni renale – glomerulonefrita acută, insuficiența renală acută sau cronică
 - administrare iatrogenă de soluții salină în exces
- clinic: -creșterea greutateii corporale
 - edeme periferice
 - revărsate în seroase
 - hipertensiune arterială
 - jugulare turgescențe
 - raluri pulmonare
- paraclinic: - hemodiluție – scăderea hematocritului și a proteinelor serice
 - radiografie, ecografie – evidențierea revărsatelor
- management: -restricție de apă și sare
 - diuretice
 - monitorizarea greutateii, a ionogramei serice și urinare și a echilibrului acido-bazic

2.Tulburările de concentrație

Osmoza – trecerea apei printr-o membrană semipermeabilă dinspre compartimentul cu o concentrație mai mică a unui ion nedifuzibil spre compartimentul cu o concentrație mai mare a aceluiași ion până la egalizarea concentrațiilor.

Osmolaritatea – descrie activitatea osmotică a unei soluții prin raportare la litrul de soluție (mOsm/L)

Osmolalitatea - descrie activitatea osmotică a unei soluții prin raportare la litrul de apă (mOsm/kg H₂O)

Valoarea normală a osmolarității plasmatice – 275-295 mOsm/L

Osmolaritatea plasmatică= $\text{Na} \times 2 + \text{glicemia}/18 + \text{uree}/2,8$

Creșterea osmolarității plasmatice – atragerea apei din celulă în spațiul extracelular

- scade volumul celular
- contracție de volum intracelular

Scăderea osmolarității plasmatice – atragerea apei în celulă

- expandare de volum intracelular

a. Stări hiperosmolare – determinate de acumularea de substanțe care cresc presiunea osmotică efectivă:

- hipernatremia
- hiperglicemia
- intoxicații cu substanțe osmotice active – etanol, etilenglicol, metanol

Hipernatremia

-nivel al Na seric mai mare de 145 mEq/L

-factori de risc:

- Aport scăzut de apă – febră, incapacitate de aport, comă, senzație scăzută de sete
- Administrare de soluții hipertone – soluție salină hipertonică, bicarbonat, alimentație enterală pe sondă, lactuloză



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- Poliuria
- clinic – dominat de manifestări neurologice determinate de contracția spațiului intracelular
 - neliniște, iritabilitate, letargie, alterarea conștienței
 - dezorientare, confuzie
 - comă, convulsii
 - SETE vie, grețuri, vărsături
 - respirație stertoroasă
 - hiperreflectivitate, spasticitate
- clasificare:
 - *Hipernatremie hipovolemică* – falsă hipernatremie
 - deficit de Na și apă
 - deficit de apă mai important decât cel de Na
 - cantitatea totală de Na din organism este scăzută, deși Na plasmatic este Crescut
 - *Hipernatremia izovolemică*
 - deficit de apă
 - cantitatea totală de Na din organism este normală
 - cauze – pierderi de apă fără Na
 - pierderi renale – Diabet insipid central: TCC, tumori primare sau secundare cerebrale, infecții SNC, sdr. Guillan-Barre
 - Diabet insipid nefrogen – rinichi polichistic, nefropatia analgetică, congenital, litiiu, amfotericină
 - pierderi extrarenale – cutanate – transpirații excesive
 - respiratorii – polipnee, ventilație mecanică
 - lipsa aportului de apă – hipodipsie
 - *Hipernatremia hipervolemică* – hipernatremie adevărată
 - exces de apă și sodiu, excesul de Na este mai mare decât cel de apă
 - cauze – administrare în exces de soluții de clorură de sodiu hipertonic, bicarbonat
 - înec în apă sărată
- Management:
 - în prezența semnelor de hipovolemie se administrează întâi soluții izotone până la corectarea volumului intravascular
 - pentru corectarea hipernatremiei este necesară administrarea de apă – soluție hipotonă de NaCl 0,45%
 - calcularea deficitului de apă
 - Deficitul de apă = $0,6 \times \text{Greutatea (kg)} \times (\text{Na actual}/140 - 1)$
 - jumătate din deficitul calculat se administrează în primele 12-24 ore, restul în următoarele 24-36 ore
 - corectarea hipernatremiei cu maxim 2mmoli/L pe oră
 - examinare neurologică repetată
 - ionogramă serică și urinară repetată



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

b. Stări hipoosmolare

Hiponatremia

- nivel al Na plasmatic mai mic de 135mEq/L
- determină hipoosmolaritate plasmatică și expandarea spațiului intracelular
- clasificare

1. hiponatremie hipovolemică

- deficit de Na și apă, mai important pentru Na
- cantitatea totală de Na a organismului este scăzută
- cauze: -pierderi extrarenale – digestive –vărsături, diaree
 - cutanate – transpirații excesive
 - pierderi în spațiul trei
 - deficit de mineralocorticoizi(aldosteron)
- pierderi renale – diureză osmotică, exces de diuretice, nefropatii
cu pierdere de sare, insuficiență renală cronică

2. hiponatremie izovolemică

- cauze: - sindromul secreției inadecvate de ADH – paraneoplazic (neoplasm bronho-pulmonar, prostată, pancreas, etc), afecțiuni SNC (TCC, encefalită, meningită, tumori cerebrale, abces cerebral)

- durere, stress
- hipotiroidie
- deficit glucocorticoizi
- medicamente – nicotină, sulfonilureice, morfină, barbiturice, carbamazepină

3. hiponatremie hipervolemică

- exces de Na și apă, dar excesul de apă este mai mare decât cel de Na
- intoxicație cu apă
- cauze: - sindroame edematoase – insuficiență cardiacă, ciroză hepatică, sindrom nefrotic
- insuficiență renală acută și cronică

- clinic: - depinde de severitatea hiponatremiei și de viteza de instalare
 - dominat de manifestări neurologice determinate de edemul cerebral
 - apatie, cefalee, letargie
 - agitație, dezorientare, ataxie, confuzie, psihoză
 - convulsii, comă, sindrom pseudobulbar
 - herniere tentorială, moarte
 - hiporeflexie
 - respirație Cheyne-Stokes
 - anorexie, grețuri, vărsături

- management:

- corecția hiponatremiei trebuie făcută cu un ritm care să țină cont de severitatea hiponatremiei, de prezența/absența simptomelor și de ritmul instalării
 - riscul corecției prea rapide – mielinoliza pontină – sechele neurologice ireversibile
 - corecția hiponatremiei se face astfel încât creșterea sodiului să nu fie mai mare de 1 mEq/L pe oră
 - deficitul de Na= $(Na \text{ normal} - Na \text{ actual}) \times G \text{ (Kg)} \times 0,6$
 - administrare de NaCl hipertona 5,84%
 - restricție hidrică (forme izovolemice și hipervolemice)
 - furosemid pentru eliminarea excesului de apă
 - tratament cauzal



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

3. Tulburări de compoziție

I. Potasiul

- cationul intracelular principal 100-150mEq/L
- extracelular 3,5-5mmol/L
- principalul rol în organism este asigurarea potențialului membranar, raportul dintre potasiul intra și extracelular este principalul factor care influențează excitabilitatea membranelor
- în condiții de leziuni severe (traumă, arsuri, intervenții chirurgicale), hipercatabolism, osmolaritate plasmatică crescută, deficit insulinar, dezechilibre acido-bazice au loc deplasări semnificative de K între spațiile intra și extracelular

Hiperpotasemia

- K seric mai mare de 5,5 mEq/L
- Cauze:
 - hemoliza din timpul recoltării sau stocării probei
 - creșterea aportului de potasiu
 - exogen – alimente, medicamente, soluții perfuzabile, sânge stocat
 - endogen – hemoliză, necroze tisulare, liză tumorală
 - scăderea excreției de potasiu
 - insuficiență renală
 - diuretice economisitoare de potasiu
 - antiinflamatorii nesteroidiene, inhibitori ai enzimei de conversie
 - hipoaldosteronism
 - uropatie obstructivă, amiloidoză, LES, acidoză tubulară renală
 - modificarea distribuției intercompartimentale a potasiului
 - acidoză metabolică
 - efort fizic intens
 - hipercatabolism
 - liză celulară
 - succinilcolină
 - intoxicație digitalică
 - betablocadă
- Clinic:
 - slăbiciune musculară, pareză, paralizii ascendente, areflexie
 - greață, vărsături, diaree
 - aritmii, bradicardie, blocuri atrio-ventriculare
 - EKG – unde T înalte, ascuțite
 - dispariția undei P
 - lărgirea QRS
 - fibrilație ventriculară, oprire cardiacă în diastolă
- Management
 - tratament cauzal
 - limitarea/suprimarea aportului de potasiu
 - stabilizarea membranei – Gluconat de calciu 10% 10ml iv
 - redistribuția intracelulară a K – Glucoză + insulină 1U/5g 50-100ml iv
 - Bicarbonat de Na 8,4% 50-100mEq/L
 - Betaagoniști – albuterol nebulizat
 - eliminarea K – rășini schimbătoare de ioni – Kayexalate -20 g po/ 50g clismă
 - furosemid – 20-40mg iv
 - hemodializă



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Hipopotasemia

- K seric mai mic de 3,5mEq/L
 - Cauze : - scăderea aportului de K
 - redistribuție – alcaloza
 - excesul de insulină
 - catecolamine
 - anabolism
 - creșterea eliminărilor de potasiu – digestive – vărsături, fistule, diaree, laxative
 - renale – hiperaldosteronism, diuretice
 - alte pierderi – transpirații
 - Clinic :- apar la K 2,5mEq/L
 - paretezii, slăbiciune musculară, hiporeflexie
 - EKG – aplatizarea undelor T
 - unda U
 - lărgirea complexelor QRS
 - subdenivelarea ST
 - tulburări de ritm și de conducere – extrasistole atriale și ventriculare, TPSV,
- FV, BAV
- hipotensiune ortostatică
 - ileus paralic
 - detresă respiratorie
 - poliurie
 - Management – în funcție de severitatea deficitului
 - cale enterală – administrare de KCl po/sondă nazo-gastrică 20-40 mEq
În formele ușoare/ medii
 - cale parenterală – forme severe K<2,5mEq/L – pe cât posibil pe
cateter venos central 10-20 mEq/oră KCl 7,45%
 - identificarea cauzei

II. Calciu

- elementul mineral cel mai abundent din corp
- 99% inclus în oase sub formă de fosfat și carbonat, restul se găsește în compartimentul extracelular
- Ca²⁺ seric – 8,5-10,5 mg/dl
- reglat de parathormon, calcitriol și calcitonină
- intravascular, 50% din calciu este legat de proteinele plasmatică, 45% sunt ioni activi liberi, iar 5% reprezintă calciul neionizat
- fracțiunea ionizată este cea activă fiziologic
- alcaloza scade fracțiunea ionizată, iar acidoza o crește

Hipocalcemia

- Ca²⁺ seric 2mEq/L
- cauze: 1. absorbție scăzută de calciu: deficit de vitamina D, sindrom de malabsorbție
- 2. excreție crescută de calciu: alcoolism, insuficiență renală cronică, diuretice
- 3. endocrinologice: hipoparatiroidism, pseudohipoparatiroidism
- 4. medicamente: fenitoină, fenobarbital, gentamicină, teofilină, protamină,
Glucagon, glucocorticoizi, sulfat de magneziu, heparină, etc
- 5. sepsis, pancreatită, transfuzii masive, hipomagnezie, rabdomioliză



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Clinic: -slăbiciune, fatigabilitate

-neurologic: -semn Chvostek, Trousseau

-parestezie periorală și digitală

-tetanie – contractura musculară, mâna de mamoș

-confuzie, delir, demență

-tulburări extrapiramidale, convulsii

-dermatologice :-piele uscată, hiperpigmentare

-EKG – alungirea ST

Management : - în funcție de cauză

- pacienți asimptomatici – preparate de calciu pe cale orală în asociere cu vitamina D

- pacienți simptomatici, hipocalcemie severă – calciu intravenos (atenție la pacienții tratați cu digitală)

- tetania normocalcemică (hiperventilație) – reinhalarea aerului expirat (respirație în pungă)

Hipercalcemia

- Ca^{2+} seric total >10,5mg/dl, calciul ionizat mai mare de 2,7mEq/L

Cauze: -neoplazii: plămân, sân, rinichi, mielom, leucemii

-endocrinopatii: hiperparatiroidism, hipertiroidism, feocromocitom, acromegalie, insuficiență adrenergică

-medicamente: tiazide, litiu, hipervitaminoze D și A, terapie hormonală pentru cancer mamar

-sarcoidoză, histoplasmoză, tuberculoză

-Boala Paget, transplant renal

-imobilizare

Clinic: -slăbiciune fizică, apatie, depresie, letargie, confuzie, somnolență, comă

-iritabilitate, delir

-hiporeflexie, hipotonie

-anorexie, greață, vărsături, constipație, dureri abdominale, pancreatită

-fracturi, deformări osoase

-poliurie, polidipsie, deshidratare, nefrolitiază

-EKG: QT scurt, ST scurt subdenivelat, bradiaritmii, blocuri atrio-ventriculare

-management: - resuscitare volemică

- accelerarea eliminării renale a calciului: furosemid 40-80mg repetat la 4 ore

- scăderea mobilizării calciului din oase: -scăderea activității osteoclastelor

Mitramicina

-calcitonina

-glucocorticoizi

-hemodializa

-tratament cauzal



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

III. Clorul

-anion extracelular care crește sau scade în concentrație când se produc modificări ale altor anioni

-nivel seric 95-105mEq/L

Hipocloremia

-cauze: diureză excesivă, vărsături, drenaj gastric

-clinic: nespecific

fatigabilitate, vărsături, bradipnee

-management: tratarea cauzei și administrare intravenoasă de ser fiziologic

Hipercloremia

-cauze: aport excesiv de ser fiziologic (acidoza metabolică hipercloremică)

-management: tratarea cauzei

Bibliografie

- Rosen's Emergency Medicine: Concepts and clinical practice, 6th edition
- Stone K. & Humphries R. - Current Emergency Diagnosis and Treatment, 5th edition
- Grigoraș I. - Anestezie și Terapie Intensivă Principii de Bază (2007)
- Tintinalli J. – Emergency Medicine A Comprehensive Guide, 6th edition



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 8

Urgențe respiratorii

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

INSUFICIENȚA RESPIRATORIE

- Se caracterizează prin ventilație și oxigenare inadecvate
- Cauze:
 - Boli pulmonare intrinseci
 - Boli ale căilor aeriene
 - Efort respirator inadecvat
- Poate fi precedată de o fază de compensare în care se menține un schimb gazos adecvat prin:
 - Creșterea frecvenței respirațiilor – tahipnee

Creșterea amplitudinii respirațiilor – hiperpnee

- În timpul perioadei de compensare apar semnele detresei respiratorii:
 - Tahipnee
 - Bătăile aripilor nazale
 - Utilizarea musculaturii accesorii
 - Tiraj
 - Tahicardie
- În detresa sau insuficiența respiratorie minut-volumul poate fi neadecvat (hipoventilație) deoarece respirațiile sunt superficiale sau rare
- $$\text{Minut-Volum} = \text{Volum Tidal} \times \text{Frecvența respiratorie}$$
- Respirații anormale:
 - Prea rapide – tahipnee
 - Prea lente – bradipnee
 - Absente – apnee
 - Respirații asociate cu un efort respirator crescut
- Aprecierea funcției respiratorii necesită evaluarea:
 - Frecvenței respirațiilor
 - Mecanicii respiratorii
 - Culoarii tegumentelor și mucoaselor
- Pulsoximetria reprezintă o metodă neinvazivă valoroasă de evaluare a saturației hemoglobinei în oxigen dar nu dă nici o relație despre calitatea respirației
- Frecvența respiratorie normală (în repaus) în funcție de vârstă:
 - 40 – 60 / minut la nou-născut
 - Aproximativ 24 / minut la sugarii de un an
 - 12 / minut la adolescenți
- Tahipneea poate fi prima manifestare a detresei respiratorii la copil
- Tahipneea fără alte semne de detresă (tahipneea “ silențioasă ”) este adesea o tentativă de menținere a unui pH normal prin creșterea minut-volumului ceea ce duce la alcaloză respiratorie compensatorie – frecvent asociată unor afecțiuni non-pulmonare
- Afecțiuni non-pulmonare cu tahipnee asociată:
 - Acidoză metabolică asociată cu șoc
 - Cetoacidoză diabetică
 - Boli cardiace congenitale
 - Salicilism
 - Diaree severă
 - Insuficiență renală cronică

- Cauze comune de bradipnee sau respirații neregulate:
 - Hipotermie
 - Epuizare – scăderea frecvenței respiratorii la un nou-născut sau sugar inițial tahipneic poate reprezenta un semn de deteriorare a stării acestuia datorită epuizării
 - Depresie SNC
- Semne de obstrucție de căi aeriene sau afecțiuni alveolare:
 - Bătăia aripilor nazale
 - Retracție intercostală, subcostală și suprasternală
- Semne de alterare a mecanicii respiratorii:
 - Ridicarea capului la fiecare respirație (semn de efort respirator crescut)
 - Respirație zgomotoasă (produsă de închiderea prematură a glotei în cursul expirului la pacienți cu edem pulmonar, pneumonie, atelectazie)
- Semne de alterare a mecanicii respiratorii:
 - Stridor – semn de obstrucție a căilor aeriene superioare (limbă voluminoasă, laringomalacie, paralizia corzilor vocale, hemangiom, tumori sau chisturi ale căilor aeriene, epiglotită sau crup, edem al căilor aeriene superioare, aspirație de corpi străini)
 - Wheezing
 - Respirația “în fierăstrău” sau respirația abdominală – datorată retracției toracice și distensiei abdominale concomitent cu contracția diafragmului
- În caz de hipoxemie și hipoperfuzie periferică:
 - Palme și tălpi palide și reci
- Evaluarea colorației și temperaturii tegumentului se face la temperatura camerei
- Schimbările colorației tegumentului se pot datora expunerii la temperatură mai scăzută revenind la aspectul normal, roz, după încălzirea copilului
- În insuficiența respiratorie decompensată conținutul arterial de O₂ este scăzut
- Dacă debitul cardiac crește suficient, aportul de oxigen la țesuturi se va menține la valori normale sau cvasi-normale
- În caz contrar aportul de oxigen tisular va deveni insuficient
- Când cererea tisulară de oxigen depășește aportul se va instala metabolismul anaerob ce va duce la acumulare de acid lactic

Astmul acut grav

- Este o afecțiune extrem de frecventă afectând 300 milioane de persoane în lume, mai ales la vârsta tânără.
- Decesul este evitabil prin tratament precoce, dar pacienții cer prea târziu ajutor medical și uneori timpul de răspuns al personalului medical este întârziat.

Cauzele stopului cardiac în astm pot fi următoarele:

- bronhospasm sever și hipersecreția de mucus ce determină asfixie;
- aritmiile cardiace cauzate de hipoxie sau de administrarea exagerată de beta-simpatomimetice;
- auto PEEP (auto-presiune pozitivă la sfârșitul expirului) la unii pacienți intubați și ventilați mecanic; în fapt acești pacienți nu pot expira tot aerul inspirat și în consecință crește presiunea în căile respiratorii – scade întoarcerea venoasă – scade debitul cardiac;
- pneumotorax sufocant spontan, de regulă bilateral.

Diagnosticul astmului acut grav înainte de apariția stopului se bazează pe elemente clinice și modificarea unor constante biologice:

- Silențiu toracic
- Cianoză
- Bradicardie, aritmii
- Hipotensiune
- Astenie
- Confuzie, comă
- Hipoxie $\text{PaO}_2 < 8 \text{ kPa}$, $\text{SaO}_2 < 92 \%$
- acidemie +/- hipercarie
- $\text{PEF} < 33 \%$.

Tratamentul, în vederea prevenirii stopului cardiac, include:

- Oxigen cu concentrație mare;
- β_2 simpatomimetice nebulizate- salbutamol 5 mg;
- Steroizi inhalatorii sau i.v. hidrocortizon 200 mg;
- Adrenalină subcutanat sau intramuscular 300 μg , repetat;
- Anticolinergice inhalatorii- bromură de ipratropiu;
- Aminofilină i.v. 5 mg/kgc în 20-30 min;
- Lichide i.v.;
- Sulfat de Mg 2 g i.v. lent;
- Heliox inhalator- un amestec de heliu și oxigen 70:30;
- Ketamină- are efect bronhodilatator și este folosită în anestezia disociativă;
- Ventilație noninvazivă- atât timp cât se mențin normale gazele arteriale;
- Ventilație mecanică numai când terapia medicamentoasă nu a fost eficientă și dacă nu se obține normalizarea gazelor arteriale;

Particularitățile resuscitării cardiopulmonare:

- Ventilația pulmonară este dificilă datorită presiunii crescute în căile aeriene;
- Ventilația pe balon și mască produce dilatație gastrică datorită bronhospasmului;
- Intubația traheală trebuie să fie precoce;
- Există riscul pneumotoraxului;
- Timpul expirator este prelungit, iar volumul/minut este scăzut;
- Hiperinflația plămânului duce la creșterea impedanței transtoracice și compresiile toracice devin dificile și ineficiente;
- Se va lua în considerare masajul cardiac deschis;
- Postresuscitare se utilizează hipercapnia permisivă și chiar o ușoară hipoventilație pentru a reduce riscul de barotraumă.

Pneumotoraxul spontan si iatrogen

Pneumotoraxul apare când în spațiul virtual dintre pleura parietală și cea viscerală intră aer, ca o consecință a unui traumatism închis, penetrant, sau spontan.

Pneumotoraxul iatrogen apare în urma unei manevre diagnostice sau terapeutice și este de fapt o formă de pneumotorax prin traumatism penetrant.

Pneumotoracele spontan primar apare la indivizi care nu au o patologie pulmonară cunoscută și reprezintă două treimi dintre pneumotoraxurile spontane.

Pneumotoraxul spontan secundar apare la pacienții cu o boală pulmonară subiacentă, în special boală pulmonară obstructivă cronică.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOTOPIC
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Evaluarea și managementul în urgență al pneumotoraxului se axează pe tratamentul imediat al complicațiilor precum pneumotoraxul sufocant sau insuficiența ventilatorie și apoi pe eliminarea aerului intrapleural și optimizarea vindecării pleurale.

PNEUMOTORAXUL SPONTAN Epidemiologie

Pneumotoraxul spontan este în primul rând o boală a fumătorilor de sex masculin care au un raport înălțime greutate mai mare. Persoanele de sex masculin prezintă un risc relativ de 6:1 comparativ cu femeile, deși studii mai recente indică o tendință de creștere a numărului cazurilor printre femei, posibil datorată obiceiurilor legate de fumat.

Fumatul este un factor important de risc, cu un risc mai mare de 20:1 comparativ cu nefumătorii.

Pneumotoraxul spontan are trei maxime de incidență, legate de vârstă: la nou-născuți (datorită boli membranelor hialine sau aspirației), la persoanele cu vârste cuprinse între 20 și 40 de ani (astfel de cazuri tind să fie prevalente) și la persoanele mai în vârstă de 40 de ani (de obicei cazuri secundare).

Este evidențiată o componentă genetică printre cei 11% dintre pacienții care au membri de familie cu pneumotorax spontan. Contrar părerii generale, doar 10-20% dintre cazuri apar la efort. Pneumotoraxul spontan poate fi rar asociat cu menstruația (catamenial).

Fiziopatologie

Pleura este o membrană seroasă care înconjoară fiecare plămân: pleura parietală căptușește peretele toracic și este învecinată pleurei viscerale care este în contact strâns cu suprafața pulmonară. La nivelul hilului fiecărui plămân, pleura parietală și cea viscerală se întâlnesc într-o reflexie continuă în jurul vaselor hilare și a bronhiilor. Spațiul intrapleural are o presiune subatmosferică cauzată de tendința inerentă a peretelui toracic de a se extinde și a plămânului de a se colaba datorită reculului elastic.

Pneumotoraxul spontan primar pare să fie rezultatul rupturii unei bule subpleurale, apărute de obicei la nivelul lobului superior. Aceste bule sunt de obicei multiple și au o tensiune transmurală crescută, ceea ce permite apariția distensiei și în cele din urmă a rupturii. Mecanismul de formare al bulelor rămâne necunoscut, dar au fost postulate ca posibile cauze presiunea transpulmonară crescută a lobului superior, ischemia locală datorată fluxului sanguin scăzut la nivelul lobului superior, și modificări subclinice similare emfizemului.

Boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC) este cauza majorității cazurilor de pneumotorax spontan secundar. Alte cauze includ fibroza chistică, infecțiile pulmonare, boala pulmonară interstițială, SIDA, neoplasmul și utilizarea de droguri. Pneumotoraxul apare la 5% dintre pacienții cu SIDA, este asociat necrozei subpleurale datorate infecției cu *Pneumocystis* și prezintă o mortalitate ridicată.

Datorită necrozei țesutului pulmonar și pierderii continue de aer, aspirația simplă și tehnicile fără drenaj eșuează în cadrul acestui grup de pacienți.

Indiferent de evenimentul cauzator, odată ce există o ruptură a pleurei, aerul trece datorită gradientului de presiune în spațiul intrapleural până când se ajunge la echilibrul presiunilor, cu colaps pulmonar parțial sau total. Raportul ventilație - perfuzie schimbat și capacitatea vitală scăzută contribuie apoi la dispnee și hipoxemie.

Aspecte clinice

Simptomele depind de mărimea pneumotoraxului, de rapiditatea dezvoltării acestuia și de statusul clinic subiacent al pacientului. E posibil ca pacienții cu simptome ușoare să nu se prezinte la consult, în timp ce aceia cu o boală pulmonară subiacentă pot să fie aduși în extremis. Pacienții cu pneumotorax spontan secundar prezintă simptome mai dramatice decât aceia cu pneumotorax primar.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Pneumotoraxul sufocant este rar întâlnit, fie ca pneumotorax spontan primar, fie secundar. Pneumotoraxul reprezintă un diagnostic diferențial important la pacienții cu durere toracică, deoarece poate să imite ischemia producând modificări ale segmentului ST și inversarea a unei T pe electrocardiogramă (ECG).

Durerea toracică pleurală acută apare la 95% dintre pacienți și în mai mult de 90% dintre cazuri este localizată pe partea pneumotoraxului. La 80% dintre pacienți apare dispneea și prevestește un pneumotorax mai mare. Pacienții cu BPOC care dezvoltă pneumotorax spontan pot să se decompenseze acut, cu un procent de mortalitate situat între 1 - 17%. Pe plămânul afectat apare murmur vezicular diminuat la 85% din cazuri, dar doar 5% prezintă o tahipnee cu peste 24 respirații/minut sau o tahicardie cu mai mult de 120 bătăi/min. La mai puțin de o treime dintre cazuri apare creșterea sonorității pulmonare. Deviația traheală și compromiterea hemodinamică sunt caracteristicile pneumotoraxului sufocant care necesită tratament imediat.

Diagnostic

Pneumotoraxul sufocant diagnosticat pe semne clinice necesită tratament imediat prin decompresie cu ac și toracostomie rapidă cu tub, înaintea evaluării radiografice. "Standardul de aur" tradițional pentru diagnosticul pneumotoraxului continuă să fie radiografia toracică postero-anterioară în ortostatism, deși sensibilitatea acestui studiu este de 83%.

Caracteristica radiografică a unui pneumotorax este vizualizarea liniei pleurale viscerale cu o zonă radiotransparentă suprapusă fără imagini vasculare sau pulmonare între linia viscerală pleurală și peretele toracic. Pseudopneumotoraxul cauzat de un pliu cutanat, marginea scapulei, sau intubare, este diferențiat de pneumotoraxul real prin prezența de imagini vasculare în interiorul zonei radiotransparente și combinarea acestor linii cu peretele toracic, mai degrabă decât prin urmărirea marginilor plămânului colabat. Bulele mari au fost uneori confundate cu pneumotorax, dar bulele și chisturile au margini interioare concave și periferie rotunjită. Pneumotoraxul este mult mai dificil de depistat pe radiografia antero-posterioară în poziție de decubit. În incidență anteroposterioară, o imagine de reces profund, ce reprezintă un unghi costodiafragmatic lateral adânc, este uneori un indiciu al pneumotoraxului.

Radiografiile în expir, singure, nu sunt mai sensibile decât cele în inspir, și oferă o evaluare inferioară a parenchimului pulmonar. La aproximativ 5% dintre pacienți, un pneumotorax se vizualizează mai bine pe radiografia în expir decât pe cea în inspir. Compararea filmelor în inspir și în expir poate să fie mai sensibilă decât oricare din incidente singure.

Tomografia computerizată toracică (TC) poate să fie mai sensibilă decât radiografia simplă pentru detecția pneumotoraxului și poate fi de ajutor în cazurile echivoce, dar majoritatea studiilor care au comparat radiografia toracică în decubit cu TC-ul toracic au fost făcute în cazuri de traumatisme.

Pneumotoraxul spontan trebuie inclus în diagnosticul diferențial al durerii toracice acute sau al deteriorării acute a unui pacient cu BPOC. Modificările segmentului ST și ale unei T pot fi percepute greșit ca indicând ischemie. Ocazional, o BPOC buloasă severă poate imita pneumotoraxul, făcând necesară o evaluare atentă a radiografiei toracice, cu TC de confirmare, dacă pacientul este stabil. O toracostomie la care tubul toracic este inserat într-o bulă greșit percepută ca pneumotorax conduce la un pneumotorax mare, fistulă bronhopulmonară asociată, și complicațiile acesteia.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Tratament

Scopurile tratamentului sunt eliminarea aerului intrapleural, optimizarea vindecării pleurale și prevenirea recurențelor. Practicile sunt foarte variate, dar s-au făcut încercări de stabilire a unor protocoale, cu grad variabil de aplicabilitate. Supravegherea, oxigenul, aspirația pe cateter (fie singulară sau secvențială), toracostomia cu tub (fie cu minicater, fie cu tub toracic standard), pleurodeza, toracosopia video-asistată, și toracotomia sunt toate opțiuni valide, dar doar ultimele trei proceduri reduc riscul de recurență a pneumotoraxului.

Deoarece 1,25% din aerul intrapleural este reabsorbit în fiecare zi, pacienții stabili cu un pneumotorax spontan primar mic pot fi ținuti sub observație pentru 3-6 ore. Administrarea concomitentă de oxigen la 3 - 4 L/min crește resorbția pleurală a aerului de 3 - 4 ori, și trebuie utilizată.

Dacă radiografia toracică repetată nu prezintă o creștere a dimensiunii pneumotoraxului, pacientul poate fi externat cu instrucțiuni de revenire în cazul în care simptomele reapar sau se înrăutățesc. Este recomandată o repetare a radiografiei toracice în următoarele 12 - 48 h. Uneori este necesară supravegherea ambulatorie prelungită a pacienților deoarece un pneumotorax de 25% necesită aproximativ 20 de zile pentru a se vindeca. Criticii acestui plan de tratament indică cei 23 - 40% dintre pacienții tratați prin supraveghere care necesită în cele din urmă toracostomie prin tub.

Ținerea sub observație poate fi de asemenea o abordare satisfăcătoare pentru pacienții cu contraindicații la terapia invazivă, precum coagulopatia.

Aspirația pe cateter este insuficient folosită pentru tratamentul pneumotoraxului spontan, și poate fi la fel de eficientă ca toracostomia prin tub pentru pneumotoraxul spontan primar.

Sunt descrise multiple tehnici, echipamente și protocoale, ceea ce face formularea unui consens dificilă. Sunt raportate rate de reușită între 37 - 75%, cele mai ridicate fiind observate în cazurile de pneumotorax spontan primar.

Tehnicile includ aspirația simplă unică cu cateter intravenos mic de plastic, de dimensiune 16- 18, aspirațiile repetate prin același cateter și tubul toracic de calibru mic cu aspirație. Pentru plasarea minicaterului se folosește un cateter conceput special cu orificii laterale multiple, eliminând astfel problema obstrucției lumenului unic observată la cateterele intravenoase. Această tehnică implică plasarea unui cateter de mici dimensiuni fie în al doilea spațiu intercostal anterior pe linia medio-claviculară sau lateral în al patrulea sau al cincilea spațiu intercostal, pe linia axilară anterioară după efectuarea anesteziei locale și a pregătirii câmpului steril. Se aplică un robinet cu trei căi și se folosește o seringă de 60 mL pentru a se aspira spațiul pleural până când se întâlnește rezistență și pacientul tușește. Robinetul este apoi închis și tubul blocat, și se face o radiografie toracică pentru a ne asigura de reexpansiunea plămânului. Aspirarea a mai mult de 4 L sugerează o pierdere continuă a aerului și eșecul aspirației simple. Eșecul expansiunii complete necesită o nouă încercare de aspirație, adăugarea unei valve Heimlich, sau toracostomia cu tub propriu-zis. Dacă procedura reușește, pacienții trebuie supravegheați 6h și dacă nu este observată recurența, cateterul este îndepărtat și pacientul externat, cu efectuarea unui consult în 24 h.

Toracostomia toracică standard cu tub cu drenaj sub apă este tratamentul cel mai frecvent folosit și rămâne standardul în multe spitale. Adepții săi indică o frecvență scăzută a complicațiilor și o rată crescută de succes, de 95%.¹⁷ Dacă riscul de pierdere de aer este scăzut, este suficient un tub mic <14 Fr, altfel trebuie folosit un tub 24 - 28 Fr cu drenaj sub apă (fără aspirație). Pacienților cu pneumotorax spontan secundar, acelorora cu pneumotorax recurent și celor cu semne vitale alterate ar trebui să li se efectueze toracostomie cu tub.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Complicațiile pe termen scurt ale pneumotoraxului spontan includ pneumotoraxul sufocant, eșecul reexpansiunii, pierderea aerică persistentă și complicațiile asociate îndepărtării aerului intrapleural, precum infecția, erorile tehnice sau edemul pulmonar de reexpansiune. Edemul pulmonar de reexpansiune este multifactorial, insuficient studiat și mai frecvent la persoanele mai tinere, cu vârste între 20 și 39 de ani, cu pneumotorace mai mare, prezent de mai mult de 72 h și la care reexpansiunea se face rapid prin aspirație.

Edemul pulmonar apare în general pe partea plămânului reexpandat. Tratamentul este suportiv și similar cu cel al edemului pulmonar necardiogenic.

Recomandări

După tratarea cu succes a pneumotoraxului spontan, pacientul trebuie îndrumat și consultat în vederea managementului definitiv, dacă acesta este posibil, prin pleurodeză cu sau fără toracoscopie video-asistată, sau toracotomie. Unii autori recomandă chirurgia toracoscopică pentru primul pneumotorax spontan datorită ratei relativ ridicate de recurență a pneumotoraxului, a costului total mai scăzut, ratei ridicate de reușită a procedurii și a calității vieții mai bună pe termen lung.

Totuși, procedura nu este lipsită de riscuri, este invazivă, iar recurența după toracosopia video-asistată necesită toracotomia deschisă cu pleurectomie sau cicatrizare pleurală. Majoritatea protocoalelor recomandă tratamentul definitiv doar după a doua recurență.

Recurența pneumotoraxului este complicația majoră pe termen lung și motivul pentru care toți pacienții cu pneumotorax spontan necesită îndrumarea spre o posibilă terapie definitivă. Pneumotoraxul spontan primar recidivează la aproximativ 20 - 30% dintre pacienți și este independent de metoda aleasă pentru îndepărtarea aerului intrapleural.

Aproape toate recidivele apar până în 2 ani. Renunțarea la fumat reduce riscul la jumătate.

Pneumotoraxul spontan secundar recidivează la 40 - 50% dintre pacienți.

PNEUMOTORAXUL IATROGEN

Pneumotoraxul iatrogen apare mai des decât pneumotoraxul spontan și este un subgrup al pneumotoraxului traumatic penetrant. Procedurile cu ace transtoracice (biopsia prin ace transtoracic și toracocenteza) răspund de aproximativ jumătate din cazuri, iar cateterizarea venei subclaviculare de o pătrime dintre pneumotoraxurile iatrogene. Având în vedere că în Statele Unite este plasată o linie venoasă centrală la fiecare minut și că pneumotoraxul apare la 2 - 6% din încercările de cateterizare a venei subclaviculare, pneumotoraxul iatrogen e destul de frecvent.

Factorii care cresc frecvența pneumotoraxului iatrogen includ: populația de pacienți, boala subiacentă, tipul de constituție corporală și experiența operatorului. Ghidarea ecografică în cazul toracocentezei reduce semnificativ rata de complicații ale pneumotoraxului și pare promițătoare pentru reducerea incidenței pneumotoraxului în timpul plasării unei linii venoase centrale.

Radiografia toracică se face standard după plasarea unei linii centrale sau după o procedură cu ace transtoracic, dar aceasta poate să nu releve un pneumotorax iatrogen datorită utilizării incidenței în decubit sau a timpului insuficient pentru ca pneumotoraxul să apară. Pneumotoraxurile întârziate sunt frecvente după plasarea unei linii subclaviculare; până la o treime nu sunt decelate pe radiografia toracică inițială post-procedură.

Tratamentul pneumotoraxului iatrogen e similar aceluia pentru pneumotorax spontan, cu anumite avertismente importante. Pacienții cu detresă respiratorie sau cuplați la ventilația mecanică necesită toracostomie prin tub de calibru mare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Dimpotrivă, pacienții care au un pneumotorax de mică dimensiune după puncția cu ac și care nu primesc ventilație cu presiune pozitivă pot fi tratați inițial prin aspirație pe cateter, simplă, cu sau fără valvă Heimlich, care este adecvată pentru 60 - 80% dintre pacienți. Pacienții stabili, cu pneumotorax de mică dimensiune pot fi ținuti sub observație iar anumiți pacienți selectați pot fi urmăriti în ambulatoriu. Întrucât la unii pacienți poate apărea pierderea prelungită de aer, de obicei după un pneumotorax indus prin biopsie pleurală sau pulmonară, sau după o tentativă dificilă de cateterizare a venei subclaviculare, la aceștia se recomandă spitalizarea. Recurența pe termen lung nu este o problemă în cazul pneumotoraxului iatrogen.

HEMOPTIZIA

Hemoptizia este expectorarea sângelui din căile respiratorii situate sub nivelul laringelui.

Cauzele hemoptiziei variază de la bronșita simplă la embolia pulmonară potențial fatală. Majoritatea cauzelor nu sunt potențial fatale, însă simptomele sunt destul de înfricoșătoare pentru pacienți, care solicită evaluarea de urgență. Chiar și la o evaluare atentă, în până la 25% dintre cazuri nu se poate identifica o cauză. Prioritățile în cazurile de hemoptizie sunt următoarele: (1) asigurarea unei oxigenări și ventilații adecvate, (2) confirmarea unei surse pulmonare de hemoragie, (3) încercarea de identificare a cauzei hemoptiziei prin evaluarea diagnostică adecvată și (4) managementul corespunzător.

EPIDEMIOLOGIE

Deoarece multe cazuri rămân neraportate, nu se cunoaște adevărata incidență a hemoptiziei. Înaintea anilor 1960, majoritatea cazurilor de hemoptizie erau determinate de tuberculoză, urmată de bronșiectazii și neoplazii pulmonare. Odată cu începerea utilizării antibioticelor și răspândirea fumatului, bronșitele și neoplaziile pulmonare au devenit mai frecvente. O metaanaliză retrospectivă asupra a șase studii anterioare privind hemoptizia a confirmat o cauză infecțioasă de natură netuberculoasă la aproximativ 25% dintre cazurile de hemoptizie, în timp ce tuberculoza a cauzat aproximativ 5%, neoplaziile 28%, iar 13% dintre cazuri au avut cauze diverse și multiple. 28% dintre cazurile de hemoptizie au avut o cauză nedeterminată, la acestea referindu-ne cu termenul de hemoptizie criptogenică. Aceste procente variază din punct de vedere demografic și geografic.

Cauzele de natură cardiovasculară sunt responsabile de 3% din totalul cazurilor de hemoptizie, iar din acestea, 3 din 4 sunt cazuri de insuficiență cardiacă congestivă. Traumatismele sunt responsabile de mai puțin de 3% dintre cazurile de hemoptizie.

În rezumat, la fiecare patru cazuri de hemoptizie din țările industrializate se anticipează ca unul să aibă drept cauză un neoplasm, unul o cauză infecțioasă de natură netuberculoasă, unul să fie determinat de cauze diverse, și unul să fie un caz idiopatic.

Hemoptizia predomină la persoanele de sex masculin, într-un raport de 60:40 și apare la toate grupele de vârstă.

Factori ce țin de stilul de viață, ca fumatul, predispun la boli pulmonare și la creșterea riscului de hemoptizie. Factorii de risc pentru hemoptizia de natură neoplazică sunt: sexul masculin, vârsta peste 40 de ani și fumatul.

Hemoptizia este rară la copii și se datorează în majoritatea cazurilor fibrozei chistice, bolilor cardiace congenitale, infecțiilor (pneumonie, traheobronșită) și complicațiilor traheostomiei.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FIZIOPATOLOGIE

Cauzele hemoptiziei sunt numeroase. Plămânii au o vascularizație dublă, constând din vase bronșice și vase pulmonare, iar hemoragia poate avea originea în oricare dintre ele sau din ambele. Presiunea din vasele bronșice este similară celei din circulația sistemică și ele irigă structurile de susținere ale plămânilor, iar vasele pulmonare au o presiune scăzută și irigă alveolele. Hemoragia la oricare dintre aceste niveluri se poate produce prin trei mecanisme: hipertensiune pulmonară, eroziunea unui vas sanguin pulmonar sau bronșic sau drept complicație a unei diateze hemoragice. Hemoptizia determinată de creșterea presiunii vasculare pulmonare este cauzată cel mai adesea de anomalii cardiace primare, ca insuficiență cardiacă congestivă stângă (reprezentând 75% dintre cazurile cardiace) sau stenoza mitrală. Cauzele de natură infecțioasă includ bronșita, pneumonia, abcesele pulmonare și infecțiile fungice. Cauzele de natură inflamatorie includ bronșiectaziile și fibroza chistică. Leziunile maligne care determină hemoptizia pot fi neoplasme pulmonare primare sau tumori metastazice.

Deși este corelată în mod clasic cu embolia pulmonară, hemoptizia apare doar în 3 până la 20% dintre cazuri. Hemoptizia datorată vasculitei se localizează în general la nivelul alveolelor și face parte dintr-o vasculopatie sistemică mai extinsă, ca lupusul eritematos sistemic, granulomatoza Wegener, poliartrita sau sindromul Goodpasture.

Hemofilia, trombocitopenia, coagulopatia genetică și utilizarea iatrogenică a anticoagulantelor și tromboliticele pot constitui cauze ale hemoptiziei. Hemoptizia indusă de trombolitice apare la mai puțin de 1% dintre pacienții care primesc tromboliză și este în general autolimitată.

Eroziunea vaselor bronșice, aflate sub presiunea circulației sistemice, datorate tuberculozei sau bronșiectaziilor poate cauza hemoptizie severă. Hemoragia severă din circulația pulmonară poate apărea datorită micetoamelor, abceselor pulmonare și cancerului pulmonar cavităar.

CARACTERISTICI CLINICE

Hemoptizia poate fi definită ca ușoară, moderată sau severă. Hemoptizia ușoară este definită în general ca mai puțin de 20 mL de sânge în 24 h, hemoptizia moderată, între 20 și 600 mL de sânge în 24 h, iar hemoptizia severă sau masivă, mai mult de 600 mL în 24 h. Adesea pacienții nu pot estima cu precizie gradul hemoragiei. Cantitatea exactă de sânge expectorat este arbitrară pentru încadrarea într-una dintre categorii, nu este bazată pe dovezi, nu constituie un factor predictiv a mortalității (cu excepția cazurilor de hemoptizie severă).

O împărțire pe categorii în UPU poate include producerea limitată de spută sau expectorațiile sangvinolente, spută franc hemoptoică și hemoptizia masivă care afectează respirația.

Anamneza efectuată cu atenție și examenul fizic au doar un rol moderat în identificarea unei etiologii specifice. Un debut brusc al tusei cu spută purulentă sangvinolentă, cu sau fără febră, poate indica pneumonie sau bronșită acută. Hemoptizia este un marker insensibil al emboliei pulmonare, iar infarctul pulmonar secundar emboliei pulmonare cauzatoare de hemoptizie este adesea mascat de

EVALUARE DIAGNOSTICĂ

Evaluarea diagnostică se va concentra inițial pe stabilizarea respiratorie a pacientului, cu asigurarea oxigenării și ventilației adecvate. Hemoptizia masivă necesită administrarea imediată de oxigen suplimentar, acces intravenos, determinarea grupei sanguine și efectuarea testelor de compatibilitate, consultul de urgență al unei medic specialist în pneumologie sau chirurgie toracică.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Controlul căilor respiratorii poate necesita intubarea. Pacienților care sunt stabili trebuie să li se facă analiza sputei pentru determinarea gradului de hemoptizie și pentru diferențierea hemoptiziei reale de pseudohemoptizie datorată cauzelor de natură nazofaringiană sau gastrointestinală. În hemoptizia adevărată, sputa are adesea o culoare roșu aprins, aspect de spumă, pH alcalin și conține macrofage. Sângele digestiv este în mod tipic acid și de culoare roșu închis, însă epistaxisul înghițit poate avea caracteristici similare. La aproximativ 10% dintre pacienții cu hemoptizie aparentă, cauza identificată a hemoragiei o constituie leziunile la nivelul tractului aerodigestiv superior.

În general, pacienții cu hemoptizie reală necesită efectuarea examenului radiologic, începând cu radiografia toracică. Aproximativ 80-90% dintre pacienții având neoplasmul drept cauză a hemoptiziei prezintă anomalii la radiografia toracică. În total, 15-30% dintre pacienții cu hemoptizie prezintă o radiografie toracică cu aspect normal, majoritatea acestora având hemoptizie datorită unei bronșite nespecifice. După radiografia toracică, alte opțiuni de diagnostic includ tomografia computerizată (CT) și bronhoscopia.

Bronhoscopia permite vizualizarea directă a căilor respiratorii centrale, fiind mai avantajoasă pentru identificarea leziunilor lumenale, ca tumori sau zone de inflamație, permite obținerea probelor de biopsie și facilitează plasarea dispozitivelor de ventilație pulmonară selectivă. Pacienții instabili din cauza obstrucției căilor respiratorii datorate hemoptiziei masive au fost supuși, în mod tradițional, bronhoscopiei rigide, pentru evacuarea cheagurilor și determinarea sursei hemoragiei. La pacienții stabili cu hemoragie mai ușoară se efectuează în general bronhoscopia cu fibră optică. Deși nu s-a dovedit că bronhoscopia cu fibră optică ar influența rezultatul clinic, mulți cercetători recomandă această metodă pentru pacienții cu hemoptizie și cu radiografie toracică normală sau fără localizare. Dat fiind că bronhoscopia este o procedură invazivă, prezintă o rată mai mare a complicațiilor decât CT.

CT toracică este o metodă neinvazivă, disponibilă mai ușor în regim de urgență, care delimitează mai eficace anomalii la nivelul căilor respiratorii periferice, având o sensibilitate mai mare pentru detectarea bronșiectaziilor și a leziunilor nodulare, precum carcinoamele.

Date limitate sugerează că CT este mai eficace decât bronhoscopia pentru identificarea cauzei hemoragiei la pacienții internați cu hemoptizie severă sau masivă. Adesea se efectuează CT și bronhoscopia pentru evaluarea hemoptiziei, în special la pacienții cu risc înalt care se prezintă cu hemoptizie și anume pacienții de sex masculin cu vârsta peste 40 de ani, fumători. Consultarea apropiată cu medicul curant al pacientului este importantă pentru determinarea preferinței personale a medicului și pentru coordonarea evaluărilor. În general, pacienții cu hemoptizie și cu radiografie toracică cu aspect anormal necesită efectuarea CT în UPU. Evaluarea de laborator va fi ghidată de suspiciunea clinică și poate include hemograma completă, teste de coagulare, analiza gazelor sanguine, colorația și cultura din spută și evaluarea funcției renale.

TRATAMENT

Pacienții cu hemoptizie masivă continuă vor fi poziționați cu plămânul afectat în poziție declivă, pentru reducerea la minimum a inundării plămânului normal contralateral. Aceasta este doar o presupunere teoretică, nesusținută de studiile clinice, în schimb s-a propus poziția de decubit ventral cu capul în jos pentru o mai bună ventilație și ajustarea perfuziei la acești pacienți. Intubarea traheală cu o sondă endotraheală cu diametru mare (8 mm sau mai mare, pentru a permite bronhoscopia) este indicată în prezența insuficienței respiratorii sau dacă pacientul nu poate elimina sângele din căile respiratorii. Dacă hemoragia persistă în ciuda măsurilor inițiale, tubul endotraheal poate fi avansat până în bronhia principală a plămânului fără hemoragie, pentru reducerea la minimum a aspirației sângelui și asigurarea ventilației.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GH. T. POPA” IAȘI

În bronhia principală dreaptă se poate pătrunde ușor folosind o sondă orotraheală standard. Introducerea tubului va închide numai bronhia terțiară din lobul superior drept și va asigura ventilația doar la nivelul lobului mijlociu drept și inferior drept. Bronhia principală stângă face un unghi ascuțit mai mic cu traheea, iar intubarea selectivă necesită în general un echipament și tehnică speciale. De obicei, plasarea tuburilor endotraheale cu dublu lumen se face prin bronhoscopie fibro-optică, dar diametrul mic al lumenului limitează aspirarea și curățarea căilor respiratorii. Recent, pentru pacienții supuși intervenției chirurgicale toracice de elecție s-a descris o tehnică pentru introducerea oarbă a unui tub endotraheal cu dublu lumen de 37 French, această tehnică fiind utilă în situații de urgență.

Cu toate acestea, în literatură nu există consemnări ale experienței în utilizarea acestei tehnici la pacienții cu hemoptizie severă. După intubare, se va institui ventilația mecanică, după caz, pentru susținerea ventilației.

Pentru corectarea coagulopatiilor identificate se vor administra concentrat trombocitar și/sau plasmă proaspăt congelată. Pe baza unor rapoarte, se recomandă acidul tranexamic, însă un studiu recent dublu-orb randomizat, placebo-controlat, nu a demonstrat nici un beneficiu al acestuia în ceea ce privește reducerea zilelor de hemoragie. Supresia tusei prin utilizarea codeinei sau opioidelor poate fi de ajutor pentru prevenirea deplasării cheagurilor hemostatice.

În cazul pacienților cu hemoptizie severă, se impune consultul de urgență al unui medic pneumolog și a unui specialist în chirurgia toracică, pentru facilitarea bronhoscopiei sau angiografiei arterei bronșice pentru localizarea locului specific al hemoragiei. Aproximativ 90% dintre cazurile de hemoptizie masivă își au originea în circulația bronșică, iar embolizarea direcționată prin cateter a arterei bronșice s-a dovedit foarte eficientă pentru controlul hemoragiei. La pacienții cu hemoptizie masivă din leziuni localizate în care hemoragia continuă în ciuda tratamentului medical, se va considera rezecția chirurgicală.

Hemoptizia masivă este mai puțin frecventă la copii, însă evaluarea și controlul acestora sunt similare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
DIRPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNȚREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNȚREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 9

Oxygenoterapia și ventilația mecanică

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012



Oxigenul.

Oxigenul este absolut necesar în cursul resuscitării, iar concentrația acestuia ar trebui titrată pentru menținerea unei valori a SaO_2 de 94-98%

La nivelul tesuturilor O_2 este utilizat sub forma dizolvată în plasma, cantitatea de 0,3 ml oxigen la 100ml sange. Oxigenoterapia necesită 1,8-2,2ml la 100ml sange la administrarea O_2 sub o atmosferă.

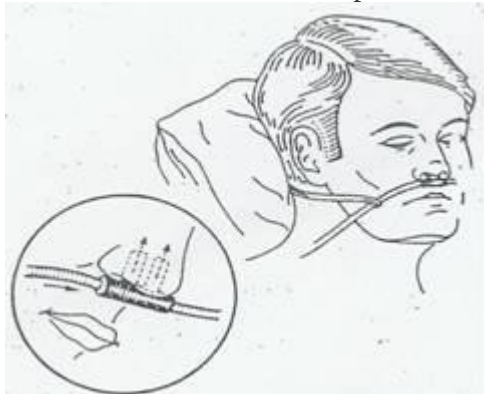
Indicatii: = hipoxie circulatorie (insuficiența cardiacă, edem pulmonar, infarct miocardic)

= hipoxie respiratorie (soc, anestezie generală, complicații postoperatorii, nou născuți).

Modalitățile de administrare a oxigenului pot fi: pe mască facială sau canulă nazală sau cu ajutorul unei măști cu rezervor fără reinhalare.

Mod de administrare a oxigenului	Concentrație de O_2
Canulă nazală(2 – 6 l/min)	24 – 44 %
Mască facială(6 – 10 l/min)	40 – 60 %
Mască facială cu rezervor de O_2 (10 – 15 l/min)	60 – 98 %

Canula nazală: se fixează după urechi și prezintă 2 mici sonde de plastic care patrund în nări. Se recomandă la copii și bolnavi agitați.



Masca: pentru oxigen (cu inhalarea aerului expirat) se fixează acoperind gura și nasul. În general este greu suportată de bolnav datorită hamului de etanșare.

Tehnica:

- se verifică scurgerea oxigenului din sursă
- se pune masca în mână bolnavului pentru a-i ușura controlul mâinii și să se susțină mână. Debitul de 10-12 l/minut.
- se așază masca pe piramida nazală și apoi pe gura
- când bolnavul s-a obișnuit cu masca, se așază cureaua de fixare în jurul capului





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Incidente la administrarea oxigenului:

- distensia abdominala prin patrunderea gazului prin esofag
- emfizem subcutanat prin infiltrarea gazului la baza gatului prin fisurarea mucoasei.

Se va sti ca:

- nu se unge cateterul cu substante grase (pericol de explozie si pneumonie)
- buteliile de oxigen se fixeaza pe un port butelie, orizontal pentru a evita loviturile
- oxigenul nu se foloseste fara manometru
- barbotorul sa fie bine fixat deoarece prin rasturnare impinge apa in caile respiratorii ale bolnavului

Ventilația.

DEFINIȚIE: Aplicarea unei presiuni pozitive asupra cailor respiratorii in timpul fazei inspiratorii.

OBIECTIVE

- Reducerea costului de oxigen al respirației, prin punerea in repaus a muschilor respiratori
- Minimalizarea cheltuielilor energetice
- Reexpansionarea pulmonara cu ameliorarea volumelor si capacitatilor pulmonare
- Asigurarea unei oferte inspiratorii adecvate de oxigen cu un volum si o frecventa suficiente pentru ameliorarea gazelor in sangele arterial

INDICATIILE VENTILAȚIEI

- Insuficienta acuta ventilatorie
- Hipoxemia secundara hipoventilației
- Cand costul de oxigen al respirației este extrem de ridicat
- Cresterea travaliului ventilator

Asigurarea mecanicii ventilatorii este extrem de importantă și necesară pentru toți pacienții la care ventilația spontană este inadecvată sau inexistentă. Aceasta se poate realiza fără nici un dispozitiv, prin metoda gură la gură (care nu este acceptabilă în toate situațiile sau predispune la riscul transmiterii unor agenți patogeni) sau utilizând dispozitive de ventilație:

-*Ventilația gură la mască* utilizează o mască „de buzunar” (pocket mask) prevăzută cu o valvă unidirecțională ce conduce aerul expirat de pacient departe de resuscitator. Maska este de obicei transparentă permițând vizualizarea exteriorizării secrețiilor sau sângelui la nivelul gurii și curățirea lor rapidă. Acest tip de mască se fixează pe relief facial cu ambele mâini și se poate utiliza în cursul resuscitării dacă există doi salvatori. Pocket mask este dotată cu un conector care permite administrarea de oxigen suplimentar.

-*Ventilația pe mască și balon* se realizează cu ajutorul unei măști faciale și a unui balon autogonflabil. În absența oxigenului suplimentar, balonul autogonflabil permite efectuarea ventilației cu aer atmosferic (21% oxigen). Concentrația de oxigen poate fi îmbunătățită prin ventilația pe mască și balon conectat la o sursă de oxigen (50 %), iar în cazul în care se utilizează un balon cu rezervor (fig. 1), concentrația poate depăși 85 %.

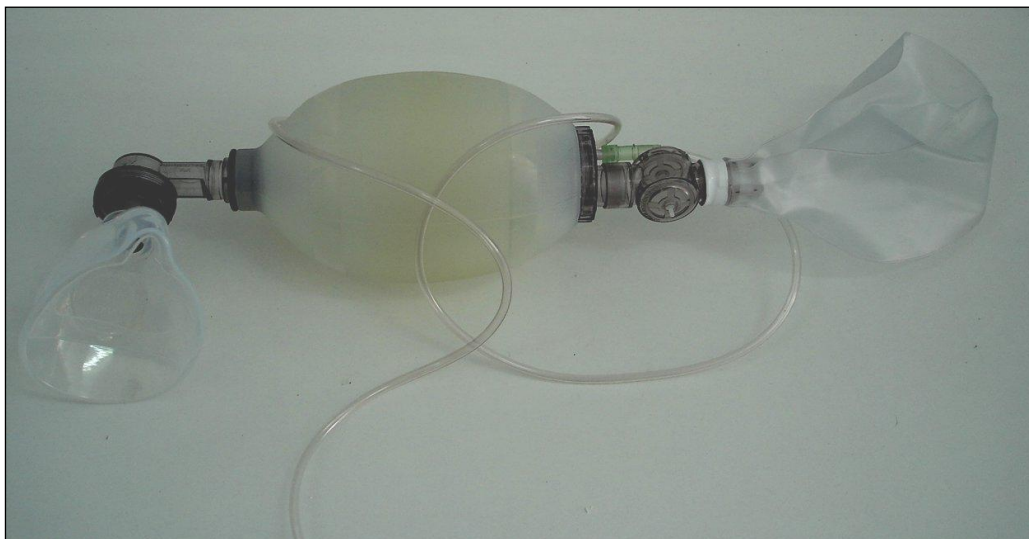


Fig. 1. Mască – balon – rezervor pentru ventilație manuală.

Ventilația cu mască și balon se poate efectua de către o singură persoană cu formarea necesară astfel încât să mențină etanșeitatea măștii pe fața victimei sau două persoane, dintre care una fixează facial masca cu ambele mâini și menține poziția deschisă a căilor aeriene și cealaltă ventilează cu ambele mâini.

Toate metodele de ventilație ce utilizează masca ca interfață cu pacientul au numeroase riscuri: riscul de hiperinflație gastrică urmată de vărsătură, riscul de hipoventilație dacă nu se menține adecvată etanșeitatea măștii sau deschiderea căilor aeriene sau apare obstrucția căilor aeriene de diverse cauze (de ex. laringospasmul). În timpul resuscitării cu cale aeriană neprotejată, se administrează 2 ventilații după fiecare secvență de 30 compresii toracice.

➤ *Ventilație mecanică*

CLASIFICARE APARATELOR DE VENTILATIE MECANICA (V.M.)

- după faza inspiratorie:

- A. generatoare de flux :

- constant
 - inconstant
 - intermitent

- B. generatoare de presiune:

- constanta
 - inconstanta

- după platoul inspirator :

- A. după modul de ciclaș de la faza inspiratorie la faza expiratorie:

- ciclaș de presiune
 - ciclaș de volum
 - ciclaș în funcție de intervalul de timp prestabilit

- B. după caracteristicile fazei expiratorii:

- întârziere (frenare)
 - presiune tele-expiratorie (PEEP/CPAP)

- C. după modul de ciclaș de la faza expiratorie la cea inspiratorie:

- asistată



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- controlată
- IMV / SIMV

MODURI DE VENTILAȚIE

IPPV CONTROLATA (*ventilație cu presiune intermitent pozitivă*) - caracteristici:

- cea mai simplă metodă
- cea mai puțin controversată
- în inspir, presiunea în caile aeriene – pozitivă, asigurată de fluxul de gaze livrat de aparat
- expir pasiv
- presiune tele-inspiratorie zero
- rezervat pacienților fără activitate respiratorie spontană
- aparatul este presetat : - volumul curent (TIDAL VOLUM)
 - frecvența respiratorie
 - raportul inspir / expir dorit

IMV (*Ventilație intermitent impusă*) – caracteristici:

- Minimalizează numărul respirațiilor cu presiune pozitivă livrate pacienților
- Circuitul nu reclamează travaliu suplimentar
- Minimalizează riscul de barotrauma
- Permite utilizarea circuitelor cu flux continuu

SIMV (*Ventilația intermitentă impusă, sincronizată cu inspirul pacientului*) – caracteristici:

- Circuitul cu flux continuu este înlocuit cu un circuit având o supapă de tip “demand”
- Are un număr preselectat de respirații

Acest mod de ventilație prezintă următoarele dezavantaje:

- Efortul inspirator necesar deschiderii supapei inspiratorii tip “demand” poate deveni prea mare
- Flux inadecvat
- Travaliu ventilator suplimentar

MODURI DE VENTILAȚIE CU SUPORT PARTIAL

- **PEEP / CPPV**
- **BIPAP**
- **BIPAP – SIMV**

PEEP (POZITIVE END EXPIRATORY PRESSURE)

Această modalitate de ventilație trebuie utilizată cu atenție datorită riscului crescut de barotraumă (în cazul proceselor obstructive pulmonare).

Efectele clinice ale PEEP asupra volumului pulmonar și a PaO₂:

- EPA - complianța pulmonară și CRF (capacitatea reziduală funcțională) se pot apropia de normal
 - riscul de barotrauma este moderat
 - ameliorarea dezechilibrului V/Q
 - reduce șuntul, cu creșterea consecutivă a PaO₂ (presiunea parțială a oxigenului în sângele arterial)
- În bolile constrictive unde CRF este crescut, PEEP poate induce barotrauma

CPAP (PEEP aplicat fără IOT)

- Ambele componente, inspiratorie și expiratorie, ale circuitului sunt presurizabile, iar presiunea nu scade la zero niciodată



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

- Se aplica pe pacient treaz, cooperant, cu respirație spontană
- Se utilizează când se anticipează că durata tratamentului este scurtă
- Valoarea utilizată a presiunii: +10 ...+14 cm H₂O
- Pacienții nu sunt sedati

BIPAP

- Respirația spontană este combinată simultan cu respirația controlată presional, ciclata de timp
- În comparație cu IPPV, respirația spontană este posibilă la fiecare fază a ciclului respirator.
- Trecerea de la două nivele de presiune este sincronizată cu respirația spontană. Ciclajul de timp depinde de frecvență și raportul inspir / expir.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G. T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNȚREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNȚREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 10

Șocul: generalități Șoc hipovolemic

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDONANȚĂ
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

ȘOCUL - abordare în urgență

1. Șocul - Generalități

Șocul este definit, în prezent, ca insuficiență circulatorie care determină un dezechilibru între necesarul și oferta de oxigen (1).

O altă definiție se referă la o maldistribuție generalizată a fluxului sanguin care împiedică distribuția sau utilizarea cantităților suficiente de oxigen, rezultând disoxie tisulară și care poate pune viața în pericol(8). Subiectul este abordat cu precădere de către specialiștii în terapie intensivă, dar și de către alte specialități medicale care asigură managementul pacienților aflați într-un anumit tip de șoc: chirurgia, cardiologia, neurochirurgia sau alergologia. Primul contact, însă, cu pacientul care dezvoltă o stare de șoc îl are de obicei medicul de urgență, fie în spital, fie în departamentul de urgență. De aceea vom face o prezentare schematică a elementelor esențiale de etiologie, fiziopatologie, recunoaștere, tratament și monitorizare în urgență a stării de șoc.

În Statele Unite ale Americii, în departamentele de urgență se prezintă anual 1 milion de pacienți în stare de șoc de diverse etiologii (1). Este esențial pentru evoluția cazurilor și pentru rezolvarea ulterioară de către celelalte specialități abordarea corectă a acestor pacienți în intervalul de timp denumit „ora de aur”, în care medicul de urgență trebuie să recunoască șocul și să inițieze terapia și în care uneori e nevoie chiar de intervenția chirurgicală, în funcție de tipul de șoc.

În funcție de etiologie, stările de șoc se clasifică în 4 categorii (1):

- Hipovolemic - datorat scăderii volumului circulant (hemoragic sau nonhemoragic);
- Cardiogen - datorat disfuncției de pompă;
- Distributiv - maldistribuție a fluxului sanguin - aici sunt incluse tipurile de șoc septic, anafilactic și neurogen;
- Obstructiv - obstrucția fluxului sanguin de cauze extracardice (embolie pulmonară, tamponadă cardiacă, pneumotorax în tensiune).

Fiziopatologie (1)

Principiile transportului și consumului de oxigen sunt importante pentru înțelegerea șocului:

- Oxigenul este transportat de către hemoglobină (Hb): o moleculă de Hb leagă 4 molecule de oxigen;
- Dacă această legătură HbO_2 este complet realizată, saturația în oxigen a sângelui arterial este SaO_2 100 %;
- CaO_2 - conținutul de O_2 al sângelui arterial este reprezentat de O_2 legat de Hb plus o mică cantitate de O_2 dizolvată în plasmă;
- CaO_2 este definit și printr-o formulă matematică puțin utilizată în practică $\text{CaO}_2 = 0,0031 + \text{PaO}_2 + 1,38\text{HbSaO}_2$ (20,1 ml/100 ml);
- DO_2 - eliberarea de O_2 - reprezintă oferta de oxigen și rezultă produsul dintre CaO_2 și debitul cardiac (DC);
- DO_2 și VO_2 (eliberarea și consumul de O_2) este o balanță sensibilă între ofertă și cerere;
- Dacă în sângele arterial SaO_2 este 100 % , în condiții normale, 25 % din O_2 transportat legat de Hb este consumat de țesuturi, iar sângele venos va avea o saturație de 75 % - SmvO_2 ;
- Dacă oferta de O_2 devine insuficientă (șoc) - primul mecanism compensator este creșterea DC;
- Dacă creșterea DC este insuficientă - crește procentul de O_2 extras de țesuturi și scade SmvO_2 ;

- Dacă mecanismele compensatorii sunt depășite și cererea este mai mare decât oferta, metabolismul celular intră în anaerobioză, din care rezultă acid lactic;
- Acidoza lactică apare datorită eliberării inadecvate de O_2 (ex. șocul cardiogen), consumului crescut de O_2 (status epilepticus) sau utilizării inadecvate a oxigenului la nivelul țesuturilor (șoc septic sau sdr. postresuscitare); este un semn de hipoperfuzie tisulară în condițiile unor semne vitale normale;
- Acid lactic - marker al dezechilibrului cerere/ofertă, utilizat în triajul, diagnosticul, tratamentul și prognosticul stărilor de șoc; o valoare mai mare de 2mmol/l poate indica existența hipoxiei tisulare.

Un parametru ce caracterizează frecvent starea de șoc, fără a putea pune însă semnul egal între cele două entități este hipotensiunea, definită ca scăderea TAS sub 90 mmHg, scăderea cu 40-50 mmHg față de valoarea de bază sau TAM sub 65 mmHg(8). Șocul poate exista în primele faze fără hipotensiune, iar hipotensiunea poate avea multe alte cauze, în afara șocului. Deși puțin utilizată în practica medicală, tensiunea arterială medie TAM este considerată un parametru relevant în monitorizarea șocului. Valoarea ei este dată de produsul TAM = DC x Rez. vasc. periferică. Dacă DC scade, rezistența vasculară periferică crește, ca mecanism compensator încercând menținerea tensiunii arteriale.

Mecanismele compensatorii intră în acțiune pentru a menține perfuzia adecvată la nivelul organelor vitale în primele faze ale șocului. Stimularea baroreceptorilor carotidieni activează reflex sistemul nervos simpatic și produce o serie de efecte prezentate în tabelul 1.1.

Tabel 1. Efectele stimulării simpatice compensatorii (1)(2).

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">■ Vasoconstricția arteriolară și redistribuția circulației din teritoriul cutanat, musculaturii striate, splahnic și chiar renal;■ Creșterea frecvenței cardiace - FC și contractilității miocardice - DC crescut;■ Constricție pe vasele de capacitanță - sistemul venos;■ Eliberarea de hormoni vasoactivi (adrenalină, noradrenalină, dopamină, cortizol) - mențin vasoconstricția;■ Eliberarea ADH, activarea sistemului renină-angiotensină |
|---|

Răspunsul celular la scăderea ofertei de O_2 duce la depleție de ATP, cu disfuncția pompei membranare, influx de Na și eflux de K la nivelul membranei celulare. Apare edem celular, celulele nu mai răspund la hormonii de stres (insulină, cortizol, glucagon, catecolamine) și ca urmare se activează enzimele lizozomale determinând distrucții membranare și intracelulare și în final moarte celulară.

Efectele metabolice ale decompensării șocului sunt: hiper K, hipo Na, acidoză metabolică, hiperglicemie, acidoză lactică.

Managementul șocului presupune: diagnostic rapid (bazat pe anamneză, examen fizic și explorări paraclinice), stabilirea etiologiei și tratamentul hipoperfuziei; pentru realizarea acestor obiective sunt necesare metode de monitorizare hemodinamică.

Monitorizarea semnelor vitale (frecvență cardiacă, presiune arterială, temperatură, debit urinar, pulsoximetrie) însoțește eforturile diagnostice (8).

Diagnosticul stării de șoc se bazează pe anamneză, examen fizic și explorări paraclinice.

a) Anamneza:

- Simptome ce sugerează pierderea de volum: sângerare, vărsături, diaree, poliurie, febră;
- Simptome ce sugerează un sdr. coronarian acut (durere toracică, dispnee), IC congestivă, tratament cu beta-blocante în exces;
- Context anafilactic;
- Tulburări neurologice: vertij, lipotimie, alterarea statusului mental-comă.

b) Examenul fizic general poate evidenția:

- Temperatura: hipertermie sau hipotermie (endogenă = șoc hipometabolic sau exogenă); este indicator de hipoperfuzie și are valoare prognostică; temperatura periferică scăzută împreună cu hiperlactatemia indică prezența disfuncțiilor de organ.
- Timp de reumplere capilară prelungit (peste 2 secunde);
- Frecvența cardiacă: de obicei, crescută (reflectă pierderea de volum intravascular; mecanism compensator în menținerea DC); poate exista și bradicardie paroxistică (semn de gravitate) în șoc hipovolemic, hipoglicemie, betablocante, afecțiuni cardiace preexistente;
- TAS - în faza precoce poate fi crescută pentru că este mecanism compensatoriu și crește DC, apoi scade;
- TAD - crește la debut prin vasoconstricție arteriolară și apoi scade;
- Presiunea pulsului - TAS-TAD - depinde de rigiditatea aortei și de volumul diastolic: crește precoce în șoc și apoi scade înainte de TAS;
- Pulsul paradoxal: modificarea TAS cu respirația deoarece creșterea și scăderea presiunii intratoracice afectează debitul cardiac; se întâlnește în șocul obstructiv (tamponadă cardiacă), dar și în astm bronșic, insuficiență cardiacă decompensată;
- TAM = TAD + (TAS - TAD)/3; depinde de DC și Rezistența vasculară periferică; asigură perfuzia tisulară adecvată, scade în șoc;
- Indexul de șoc = FC/TAS = 0,5-0,7 (n); identifică pacienții cu hipoperfuzie dacă este mai mare de 0,9; depinde de efortul VS în insuficiența circulatorie acută;
- SNC: agitație, delir, confuzie, obnubilare, comă - scăderea presiunii de perfuzie cerebrală;
- Debit urinar scăzut (semn precoce de perfuzie tisulară inadecvată); în hipovolemie se instalează înaintea tahicardiei și a hipotensiunii arteriale; asigură monitorizarea non-invazivă a resuscitării în șoc (menținerea unei valori peste 0,5ml/kg/oră).
- Tegumente - piele rece, umedă, transpirată, cianoză.

Dintre indicatorii de hipoperfuzie cei mai frecvenți utilizați sunt: hipotensiunea arterială, timpul de umplere capilară și temperatura cutantată, aceștia fiind evaluați în cadrul examenului fizic.

c) Examine paraclinice

- Evaluare de bază: HLG, electroliți, glicemie, uree, creat, TQ, IQ, aPTT, sumar de urină, ecg, Rx. Toracică.
- Evaluare secundară: gaze arteriale, acid lactic, PDF, funcție hepatică; deficitul de baze și acidul lactic – cei mai buni markeri metabolici ai hipoperfuziei.
- Monitorizare non-invazivă: CO₂-end tidal, DC calculat, ecocardiografie (evaluare rapidă a contractilității, funcției valvulare și pericardice, apreciere calitativă a umplerii ventriculare)(8);
- Monitorizare invazivă: presiune de umplere capilară, PVC (date recente din literatură au demonstrat că nu reflectă volumul intravascular și că nu se corelează cu volemia,

nemaexistând astfel recomandarea strictă de monitorizare a PVC în decizia clinică de umplere volemică)(8), DC, SmVO₂, rezistența vasculară periferică, DO₂, VO₂;

■ Pentru evidențierea tipului de șoc, etiologiei și complicațiilor se efectuează: culturi din toate fluidele (sânge, urină, aspirat traheal, LCR, etc), CT cranian, pelvin, abdominal, puncție lombară, dozarea nivelului de cortizol, ecografie pelvină și abdominală și alte investigații invazive în funcție de orientarea clinică și anamnestică.

Managementul stărilor de șoc presupune:

■ **A** - IOT, ventilație mecanică, aspirație traheo-bronșică (dacă există secreții bronșice);

■ **B** - pentru scăderea travaliului respirator se realizează sedare și relaxare musculară în vederea ventilației mecanice; se impune creșterea ofertei de O₂ și scăderea cererii de O₂ cu menținerea normală a parametrilor de oxigenare SaO₂ > 93 %, PaCO₂ < 35-40 mmHg, pH > 7,3;

■ **C** - oprirea pierderilor (hemoragii, vărsături, diaree etc); resuscitarea cu fluide (cristaloide, coloide, sânge) după obținerea accesului venos periferic și central reprezintă prima linie de tratament la pacientul instabil hemodinamic.

Răspunsul la administrarea de fluide poate fi apreciat printr-o probă de umplere. Aceasta constă în administrarea rapidă (în 10-15 minute), eventual repetată, a 250 ml de soluție cristaloïdă (sau a unei cantități echivalente de coloid) sau în ridicarea membrelor inferioare, în scopul creșterii PVC cu cel puțin 2 mmHg. Răspunsul pozitiv presupune îmbunătățirea funcției cardiace sau a perfuziei tisulare; administrarea de substanțe vasopresoare (tabel 1.2) se face dacă TAM < 60 mmHg (noile recomandări – TAM trebuie menținută 75-85 mmHg) și TAS < 90 mmHg și mecanismul șocului sugerează vasodilatația și disfuncția contractilă miocardică;

- scăderea consumului de oxigen la nivel celular prin rezolvarea statusului hiperadrenergic (analgezie, relaxare, căldură, anxiolitice) și menținerea unei valori a Hb > 10 g %.

Tabel 2. Sediul acțiunii și efectele substanțelor vasopresoare.

- ❖ **Dopamina:** 2-2,5 mcg/kgc/min - receptori dopaminergici (vasodilatație renală, adrenală, mezenterică, coronariană, cerebrală);
2,5-5 mcg/kgc/min - receptori beta 1 (inotrop pozitiv);
5-10 mcg/kgc/min- receptori betal și alfa;
10-20 mcg/kgc/min - receptori alfa (vasoconstricție).
- ❖ **Noradrenalina:** 0,01-0,8 mcg/kgc/min
receptori alfa (vasoconstricție periferică),
receptori betal (inotrop și cronotrop pozitiv).
- ❖ **Fenilefrina:** 0,15-0,75 mcg/kgc/min (receptori alfa).
- ❖ **Adrenalina:** 0,01-0,75 mcg/kgc/min
receptori betal și 2
▪ (inotrop și cronotrop pozitiv, bronhodilatator);
receptori alfa (vasoconstricție);
crește consumul de oxigen miocardic.
- ❖ **Dobutamina:** 2-20 mcg/kgc/min - receptori beta I, 2, alfa I (inotrop și cronotrop pozitiv, ușoară vasodilatație sistemică și pulmonară și consum de O₂ scăzut).
- ❖ **Isoprenalina:** 0,01 -0,02 mcg/kgc/min



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINOSRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR. T. POPA”-IAȘI

BIBLIOGRAFIE

1. Tintinalli JE, Gabor D, Kelen MD, Stapczynski JS. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide 6th edition. By McGraw-Hill Professional 2003.
2. Cardan E, Cristea I, Chioreanu M. Medicină Intensivă - vol I. Editura Dacia, Cluj-Napoca 1997.
- Keith Stone C, Humphries RL. Current Essentials of Emergency Medicine. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
- Dries DJ. Hypotensive Resuscitation Shock, 6: 311, 1996.
5. Cimpoeșu D, Petriș A, Rezuș C, Petriș O. Protocoale actuale de resuscitare cardiorespiratorie. Curs postuniversitar, UMF "Gr. T. Popa" Iași 2006.
6. Hoekstra JW, Handbook of Cardiovascular Emergencies- Second Edition. Lippincott Williams & Wilkins 2001.
7. Chiorean M, Copotoiu S, Azamfirei L. Managementul bolnavului critic -vol 1. Ed. University Press, Tg. Mureș 1999.
8. Filipescu D, Tomescu D, Droc G, Grigoras I, Hagau N, Tulbure D. Monitorizarea hemodinamică în șoc. Recomandări Societatea Română de ATI (SRATI) 2009.

2. Șocul hipovolemic

Definiție: scăderea volumului intravascular rezultat din pierderea de sânge sau plasmă (3).

Cauze:

- *hemoragie de cauze variate -vezi tabelul 2.1;
- *hipovolemie absolută: diaree, vărsături, febră, poliurie, diuretice, arsuri;
- *hipovolemie relativă: pierderi în spațiul III - ocluzie intestinală, pancreatită, peritonită, infarct enteromezenteric, edeme.

Șocul traumatic este o formă complexă de șoc ce poate avea mai multe componente: șoc hemoragic, șoc neurogen, șoc obstructiv și la care se poate adăuga în evoluție și șocul septic. Leziunile structurilor vasculare majore, a organelor parenchimatoase și a oaselor lungi reprezintă principalele cauze ale hemoragiei severe din traumatisme.

Tabel 2.1. Cauzele șocului hemoragic.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Trauma: leziuni ale organelor parenchimatoase, plămân, miocard, vase mari, hemoragie retroperitoneală, fracturi de oase mari și bazin, hemoragiile scalpului, epistaxis; • Gastrointestinale: varice esofagiene, ulcer hemoragic, gastrită, esofagită, sdr. Mallory-Weiss, tumori, ischemie mezenterică; • Genitourinare: sângerare vaginală, neoplasm, avort, metroragii, placenta praevia, retenție de placenta, ruptură uterină, sarcină extrauterină; • Vasculare: anevrisme, disecție de aortă, malformație arteriovenoasă ruptă. |
|---|

Principii de diagnostic:

- *contextul anamnestic;
- *identificarea stării de șoc și evaluarea clasei de gravitate: tabel 2.3;
- *examenul fizic cu identificarea cauzei (plăgi, fracturi, hematemeză, melenă etc);
- *expresia clinică a mecanismelor compensatorii primare: diminuarea pulsului, scăderea fluxului sanguin periferic (paloare, tahicardie, agitație, oligurie);
- *PVC scăzută;
- *proba terapeutică: presiunea venoasă și tensiunea arterială cresc rapid odată cu umplerea volemică și cu oprirea pierderilor;

Tabel 2.2. Explorări diagnostice în hemoragia acută (1).

Analize de laborator:	
1)	Hemoglobină/hematocrit;
2)	Gaze sangvine arteriale;
3)	Lactat;
4)	Electroliți, uree sangvină, creatinină, glicemie, calcemie;
5)	Teste de coagulare;
6)	Număr de trombocite;
7)	Grup sanguin și Rh.
Investigații pentru evidențierea surselor de hemoragie:	
1)	Radiografie toracică;
2)	Radiografie pelvis/bazin;
3)	TC abdominal/pelvis;
4)	Ecografie abdominal;
5)	TC toracică;
6)	Endoscopie digestivă superioară și inferioară;
7)	Bronhoscopie.

Tabel 2.3. Clasificarea șocului hipovolemic (2)(8).

	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV
Pierdere de sânge, %	< 15	15-30	30-40	40
Volum, ml	750	800-1500	1500-2000	2000
TAS	Nemodificată	Normală	Redusă	Foarte mică
TAD	Nemodificată	Crescută	Redusă	Foarte mică (nemăsurabilă)
FC	<100	100-120	120-140	>140 filiform
Reumplere capilară	Normală	Întârziată > 2s	Întârziată > 2s	Nedetectabilă
FR	Normală	Normală	Tahipnee > 20/min	Tahipnee > 20/min
Debit urinar	> 30	20-30	10-20	0-10
Extremități	Culoare normală	Palide	Palide	Palide și reci
Starea de conștiență	Alert	Anxios sau agresiv	Anxios, agresiv sau obnubilat	Obnubilat, confuz sau comatos



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Diagnostic diferențial:

- *cu celelalte tipuri de șoc: cardiogenic, septic, obstructiv sau distributiv;
- *cu hipotensiunea de alte cauze (ex. iatrogenă).

Tratament:

Obiectivele terapeutice în tratamentul șocului hipovolemic sunt (2):

- *Oxygenarea pulmonară adecvată;
- *Controlul hemoragiei;
- *Înlocuirea pierderilor;
- *Monitorizarea efectelor terapiei;
- *Suportul contractilității miocardice;
- *Reechilibrarea acido-bazică și electrolitică;
- *Susținerea funcției renale.

Mijloace terapeutice:

- *Evaluarea și rezolvarea ABC-ului (căi aeriene, respirație, circulație);
- *Oxygenoterapie cu flux crescut 10-15l/min;
- *Controlul hemoragiilor externe: ridicarea extremităților, bandaj compresiv, chirurgie de urgență;
- *Înlocuirea pierderilor de fluide: abord venos periferic (cel puțin 2 linii venoase de calibru mare) și central, înlocuirea volumului intravascular cu soluții cristaloide și coloide, înlocuirea transportorului de oxigen cu derivați de sânge, corecția anomaliilor de coagulare.

Studiile realizate în mod deosebit în spital la pacienții cu șoc hemoragic au arătat că administrarea fluidelor (cristaloide și coloide) în cantitate mare în scopul normalizării tensiunii arteriale, înainte de oprirea hemoragiei se asociază cu o creștere a mortalității, deoarece o reumplere vasculară agresivă determină creșterea sângerării și pierderea unui volum tot mai mare de fluid prin „spălarea” cheagurilor sanguine deja formate. Pornind de la aceste dovezi clinice, recomandările actuale pentru spital și departamentul de urgență se îndreaptă spre termenul de reechilibrare volemică cu „hipotensiune permisivă” prin administrarea a 20-40 ml/kgc fluid în 10-20 min până la oprirea hemoragiei prin intervenție chirurgicală, după care se continuă reumplerea vasculară până la parametrii hemodinamici normali.

Termenul de **hemoragie masivă** se definește ca (9):

- pierderea unui volum de sânge în 24 h;
- pierderea a mai mult de 50 % din volumul sanguin în 3 h;
- pierderea a mai mult de 150 ml sânge/min.

Tipurile de soluții utilizate pentru reumplerea volemică:

Soluții cristaloide:

■ Izotone (ser fiziologic, Ringer, Ringer lactat): reprezintă soluțiile de primă intenție în cazul pierderilor lichidiene acute; înlocuiesc și deficitul interstițial, realizează o reechilibrare rapidă intra- și extravasculară; se administrează 3:1 față de volumul de sânge pierdut;

■ Hipertone: soluție hipertona de NaCl ce oferă avantajul unui volum redus de perfuzie pentru o refacere volemică satisfăcătoare, are efect inotrop pozitiv și vasodilatator periferic; prezintă pericol de hipernatremie și deshidratare cerebrală extremă ($\text{Na} > 170 \text{ mEq/l}$);

Soluțiile cristaloide se evidențiază prin accesibilitate economică.

Soluții coloidale (2):

- Au o remanență intravasculară mare, se pot folosi volume mici pentru resuscitarea volemică adecvată, mențin presiunea coloidosmotică intravasculară, sunt utile în insuficiența cardiacă și renală;
- Sunt reprezentate de albumină, dextran 40-70, HES (hydroxyethylstarch), Haemacel, Voluven, Gelofusin, plasmă;

Acestea au însă preț mai crescut, pot determina reacții anafilactice, efect antiplachetar și de tricare a rezultatului compatibilității directe, blocarea sistemului histiocitar și transmiterea infecțiilor (plasma).

Sânge și derivate de sânge:

- Sunt singurele capabile să realizeze creșterea capacității de transport a O_2 ;
- Se utilizează sânge izogrup, izoRh, integral, masă eritrocitară, eritrocite spălate;
- Sânge grup 0 Rh negativ - dacă este necesar imediat, în mai puțin de 15 min. mai ales în prespital;
- S-au introdus și produse de tip sânge artificial: emulsii perflorocarbonice, polimer de Hbpiridoxilată- extrem de scumpe și fără rezultate edificatoare, deocamdată;
- Necesită corectarea tulburărilor de coagulare, tratamentul CID cu plasmă proaspătă congelată, heparinoterapie;
- Adaugă o mică cantitate de acid citric (din conservant) și de K, hipocalcemie (lg Ca gluconic i.v. pentru flecare 5 U de sânge sau plasmă transfuzate);
- Dacă există dispozitive speciale se poate utiliza autotransfuzia din hemotorax sau alte zone din care se aspiră sânge necontaminat.

Tabel 2.4. Ghid orientativ de administrare a soluțiilor de reumplere vasculară în funcție de clasa de șoc (2).

Clasa I-a	1-2 l Ringer lactat sau ser fiziologic sau 1 l coloid
Clasa a II-a	1-2 l Ringer lactat sau ser fiziologic și 1 l coloid
Clasa a III-a	1 l Ringer lactat sau ser fiziologic + 1 l coloid + 1-1,5 l sânge integral sau un volum echivalent de masă eritocitară
Clasa a IV-a	1 l Ringer lactat sau ser fiziologic + 1 l coloid + 2 l sânge integral sau un volum echivalent de masă eritocitară și coloid

Transfuzia de sânge.

Nu există parametri clar definiți care să indice trecerea de la echilibrarea cu soluții cristaloide la transfuzia de sânge. Totuși, este acceptat în mod general, că este necesară transfuzia sanguină la un pacient aflat în șoc hemoragic, care prezintă o îmbunătățire hemodinamică minimă sau doar modestă după perfuzarea rapidă de 2-3 litri de soluții cristaloide. Este acceptabilă începerea imediată a transfuziei, dacă este clar faptul că pacientul a suferit o pierdere marcată de sânge și este în pragul colapsului cardiovascular.

Recomandările Societății Americane de Anestezieologie susțin că o concentrație sanguină a hemoglobinei >10 g/dl (hematocrit $> 30\%$) necesită foarte rar transfuzie sanguină, în timp ce un nivel < 6 g/dl (hematocrit $< 18\%$) necesită aproape întotdeauna transfuzie de sânge. Atunci când este posibil, este preferabil sângele izogrup, izoRh.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR. T. POPA” IAȘI

Totuși, în cazul proceselor acute, atunci când timpul nu permite stabilirea compatibilității totale, sângele izogrup va fi prima opțiune, urmată de sânge grup 0 Rh negativ. Sângele poate fi administrat ca sânge integral sau ca masă eritocitară (1).

Eficiența terapiei șocului este dată de următorii parametri clinici și paraclinici pe care dorim să-i normalizăm (1):

- Tensiune arterială invazivă și non-invazivă,
- Frecvență cardiacă,
- Frecvență respiratorie,
- Debit urinar,
- PVC,
- Stare de conștiență,
- Colorația tegumentelor, timp de umplere capilară,

Parametri paraclinici: end-tidal CO₂, pH mucoasă gastrică, IC, SmVO₂, lactat seric, deficit de baze.

BIBLIOGRAFIE

1. Tintinalli JE, Gabor D, Kelen MD, Stapczynski JS. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide 6th edition. By McGraw-Hill Professional 2003.
2. Cardan E, Cristea I, Chioreanu M. Medicină Intensivă - vol I. Editura Dacia, Cluj-Napoca 1997.
3. Keith Stone C, Humphries RL. Current Essentials of Emergency Medicine. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
4. Dries DJ. Hypotensive Resuscitation Shock. 6: 311, 1996.
5. Cimpoeșu D, Petriș A, Rezuș C, Petriș O. Protocoale actuale de resuscitare cardiorespiratorie. Curs postuniversitar, UMF "Gr. T. Popa" Iași 2006.
6. Hoekstra JW. Handbook of Cardiovascular Emergencies- Second Edition. Lippincott Williams & Wilkins 2001.
7. Chiorean M, Copotioiu S, Azamfirei L. Managementul bolnavului critic - vol. 8. Ed. University Press, Tg. Mureș 1999.
9. Rossaint R et al. Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline. Crit Care 2010;14(2):R52. Epub 2010 Apr 6.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 11

**Șoc cardiogen. Șoc distributiv.
Șoc neurogen. Șoc obstructiv (embolia
pulmonară, tamponada cardiacă)**

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012



1. ȘOC CARDIOGEN

Insuficiența cardiacă acută (ICA) (termen care se referă la un grup heterogen de condiții clinice) reprezintă, conform ghidului Societății Europene de Cardiologie (ESC, 2008) un sindrom caracterizat prin “apariția bruscă a simptomelor și semnelor determinate de o funcție cardiacă anormală”. *International Working Group on Acute Heart Failure Syndromes* definește mai nuanțat acest sindrom ca reprezentând „apariția/modificarea gradată sau rapidă a semnelor și simptomelor de insuficiență cardiacă care impun administrarea unui tratament urgent”.

Insuficiența ventriculară stângă nestabilizată, edemul pulmonar acut și șocul cardiogen sunt principalele forme de manifestare ale insuficienței cardiace acute.

Șocul cardiogen este considerat a fi extremitatea unui *continuum* care pornește de la sindromul de debit cardiac scăzut. Important, definiția șocului cardiogen afirmă prezența unui debit cardiac redus cu evidențierea hipoxiei tisulare în condițiile unui volum intravascular adecvat.

În cazul pacienților cu instabilitate hemodinamică survenită ca urmare a unui infarct miocardic acut, clasificarea Killip-Kimbal (1967) stratifică din punct de vedere clinic:

Clasa I Killip-Kimbal- fără raluri subcrepitante, fără zgomot III (fără semne de insuficiență ventriculară stângă). Mortalitate intraspitalicească sub 6 %.

Clasa II Killip-Kimbal - prezența ralurilor subcrepitante sub 50% din câmpurile pulmonare sau a zgomotului III (galop ventricular) (semne de insuficiență ventriculară stângă moderată). Mortalitate intraspitalicească sub 17%.

Clasa III Killip-Kimbal - prezența ralurilor subcrepitante peste 50% din câmpurile pulmonare și a zgomotului III (galop ventricular), dispnee severă, tuse cu expectorație spumoasă și rozată (edem pulmonar acut). Mortalitate intraspitalicească 38 %.

Clasa IV Killip-Kimbal (șoc cardiogen) - tensiune arterială sistolică $TAS < 90$ mmHg (sau o valoare cu 30 mmHg sub nivelul bazal pentru cel puțin 30 minute) și semne de hipoperfuzie periferică persistentă după corecția factorilor non-miocardici (hipovolemia, hipoxia, acidoza, aritmiile):

- cerebrală: agitație inițială, apoi grade progresive de alterare a stării de conștiință;
- renală: oligoanurie < 20 ml/oră;
- cutanată: tegumente palide, uneori cianotice, reci, umede;
- digestivă: dureri abdominale, greață, vărsături, uneori “în zaț de cafea” (ulcer de stress cu hemoragie digestivă superioară). Mortalitate intraspitalicească 81 %.

Măsurând invaziv **presiunea în capilarul pulmonar (PCP)** și **indexul cardiac (IC = debitul cardiac/ suprafața corporală)**, Forrester, Diamond și Swan au elaborat o clasificare hemodinamică a insuficienței cardiace acute post-infarctmiocardic (fig. 3.1). PCP oferă informații referitoare la congestia pulmonară ($PCP = 18$ mmHg considerată ca valoare de diferențiere), iar indexul cardiac informații despre perfuzia tisulară ($IC = 2.2$ l/m/m² – valoare de diferențiere).

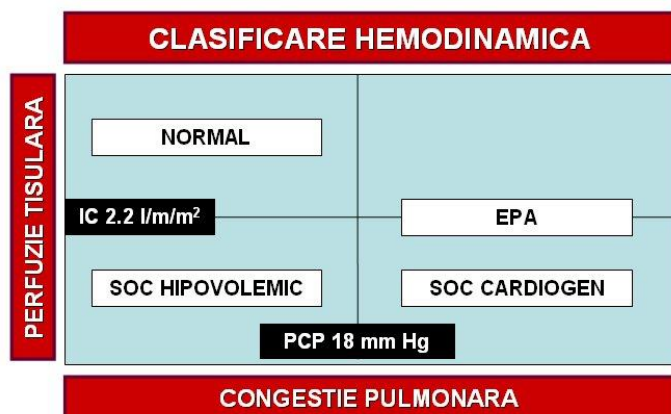


Fig. 1.1. Clasificarea Forrester-Diamond-Swan a instabilității hemodinamice din infarctul miocardic acut (EPA – edem pulmonar acut) (Forrester J și colab, 1977).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Clasa I Forrester-Diamond-Swan- normal hemodinamic: PCP < 18 mmHg, IC > 2,2 l/min/m² cu două subtipuri:

- subtipul IA – bolnavi compensați hemodinamic, fără semne de insuficiență cardiacă (raluri subcrepitante sau galop ventricular);
- subtipul IB – sindrom hiperkinetic (tahicardie, hipertensiune arterială) fără o altă cauză (febră, pericardită, infecție respiratorie sau urinară etc).

Mortalitate intraspitalicească 3%.

Clasa II Forrester-Diamond-Swan- congestie pulmonară: PCP > 18 mmHg, IC > 2,2 l/min/m² - edem pulmonar acut. Mortalitate intraspitalicească 9 %.

Clasa III Forrester-Diamond-Swan- hipoperfuzie periferică: PCP < 18 mmHg, IC < 2,2 l/min/m². Necesită excluderea cauzelor generatoare de insuficiență a cordului drept - embolia pulmonară, tamponada cardiacă și infarctul ventriculului drept care induc o instabilitate hemodinamică denumită și “pseudoșoc cardiogen”. Mortalitate intraspitalicească 23 %.

Clasa IV Forrester-Diamond-Swan- șoc cardiogen: PCP > 18 mmHg, IC < 2,2 l/min/m². Șocul este de asemenea considerat prezent dacă sunt necesari agenți inotropi administrați intravenos sau balon de contrapulsatie aortică pentru a menține TAS > 90 mmHg și un index cardiac > 1,8 l/min/m². Mortalitate intraspitalicească 51 %.

Clasele Forrester-Diamond-Swan necesită o evaluare hemodinamică și de aceea sunt utilizate doar în situații bine precizate. Studiul ESCAPE a evidențiat faptul că, în cursul tratamentului pacienților cu insuficiență cardiacă, această monitorizare hemodinamică nu adaugă date suplimentare față de evaluarea clinică. Monitorizarea invazivă nu are rol terapeutic, poate chiar întârzia efectuarea tratamentului, poate leza pacientul fără să aibă rol în ameliorarea evoluției acestuia.

Ghidul ACC/AHA evidențiază două subseturi suplimentare de pacienți cu insuficiență cardiacă acută a ventriculului stâng:

- cei care prezintă disfuncție ventriculară stângă, dar nu un șoc cardiogen clasic: PCP > 18 mmHg, IC < 2,5 l/min/m² și TAS > 90 mmHg;
- cei cu șoc cardiogen clasic: PCP > 18 mmHg, IC < 2,5 l/min/m² și TAS < 90 mmHg.

Diferența dintre valoarea IC în această clasificare față de valoarea din clasificarea Forrester provine din faptul că cei mai mulți pacienți au deja un suport inotrop înainte de efectuarea cateterismului cardiac drept, măsurarea IC reflectând astfel (de fapt) stimularea simpatică.

Datele hemodinamice au arătat că modificările precoce ale presiunii capilare pulmonare și nu cele ale indicelui cardiac prezic mortalitatea pacienților cu insuficiență cardiacă acută severă (Fonarow et al, 1994). În condițiile dificultăților întâlnite în utilizarea clasificării hemodinamice bazată pe utilizarea cateterele Swan-Ganz s-a constatat că se poate utiliza o modalitate clinică, rapidă (“diagnostic în 2 minute”) și larg disponibilă, superpozabilă pe datele hemodinamice cunoscute – **clasificarea Stevenson** (fig. 1.2). **Congestia** este evaluată prin prezența ortopneei, turgescenței jugularelor, ralurilor subcrepitante, a refluxului hepatojugular, a ascitei, a edemului periferic în timp ce **perfuzia tisulară** compromisă se traduce prin reducerea presiunii pulsului, apariția pulsului alternant, a hipotensiunii arteriale simptomatice, a extremităților reci, a alterării statusului mental:

- **Clasa I Stevenson** – subsetul “uscat și cald” (normal);
- **Clasa II Stevenson** – subsetul “umed și cald” (congestie);
- **Clasa III Stevenson** – subsetul “uscat și rece” (hipoperfuzie);
- **Clasa IV Stevenson** – subsetul “umed și rece” (hipoperfuzie și congestie).

Comparând cele patru clase clinice (uscat-cald, umed-cald, uscat-rece și umed-rece) din punct de vedere al evoluției, curbele de supraviețuire au avut o distribuție similară celei remarcate în cazul claselor hemodinamice.

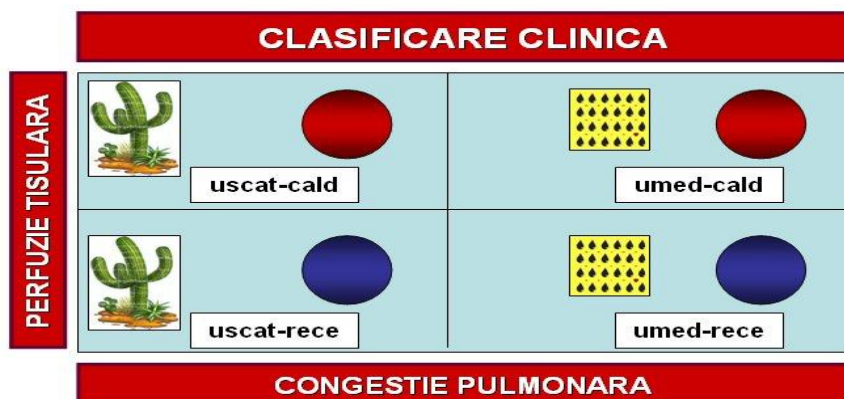


Fig. 1.2. Clasificarea clinică Stevenson a insuficienței cardiace acute (Stevenson LJ, 1999).

Cauzele șocului cardiogen pot fi astfel clasificate:

a. insuficiența de pompă a miocardului în:

- infarctul acut de miocard (incluzând în afara miocardului necrozat și miocardul siderat și hibernant – puzzle miocardic post-infarct!). Cauza predominantă ca frecvență în etiologia șocului cardiogeneste de departe infarctul miocardic acut (IM): un IM de mari dimensiuni (peste 40% din ventriculul stângnefuncțional) sau chiar un infarct miocardic de mai mici dimensiuni apărut fiela un pacient cu un infarct vechi întins, fie la un pacientcu insuficiență ventriculară cronică stângă preexistentă(de cauză cardiomiopatică, valvulară etc). Disfuncția cardiacă apărută în cursul ȘC esteinițiată de ischemiamiocardică, dar ulterioridisfuncția cardiacă va agrava ischemia și astfel se vacrea o spirală descendentă, un cerc vicios în care ischemia miocardică genereazăischemie miocardică;

- disecția de aortă (dacă include și originea arterelor coronare);

- contuziile miocardice;

- miocardite (virale, autoimune, din parazitoze etc);

- cardiomiopatii (de ex. hipertrofice, din amiloidozeetc);

- depresii date medicamente sau toxice (betablocante,blocante ale canalelor de calciu,antidepresive triciclice);

- depresii miocardice intrinseci (de exemplu în SIRS, datorită factorilor depresori, în acidoză, hipoxie);

- post-cardiotomie sau post-circulație extracorporeală (în chirurgia cardiacă).

b. disfuncțiile mecanice:

- stenoze valvulare sau dinamice;

- insuficiențele valvulare;

- defectul septal ventricular;

- defecte ale pereților ventriculari sau anevrismeventriculare.

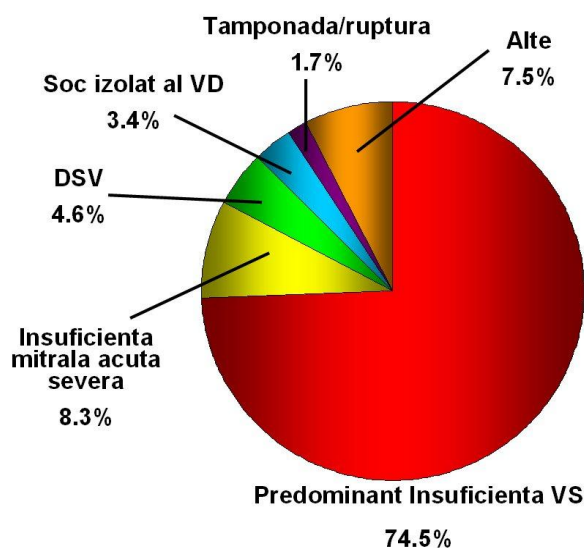


Fig. 1.3. Cauze de șoc cardiogen în infarctul miocardic acut (Shock Registry. Hochman JACC 2000: 35: 1063).

Infarctul miocardic de ventricul drept complică aproximativ 50% dintre cazurile de STEMI postero-inferior. Mai rar, interesarea ventriculului drept apare în infarctul anterior. La toți pacienții cu infarct postero-inferior, trebuie efectuate înregistrări ECG în derivațiile drepte (V_{3R} , V_{4R}) iar apariția supradenivelărilor de segment ST în aceste derivații certifică diagnosticul de infarct de ventricul drept. Supradenivelarea de segment ST din V_1 și derivațiile drepte revelatoare de infarct de ventricul drept este tranzitorie. Ea dispare în primele 10 ore de la debutul STEMI la aproximativ 50% dintre pacienți.

Triada clinică sugestivă de infarct de ventricul drept este: hipotensiune arterială + presiune venoasă crescută + plămâni fără semne de stază. Diagnosticul devine evident dacă se observă și turgescența venelor jugulare și eventual pulsul paradoxal Kussmaul, dar aceste semne pot lipsi dacă pacientul este deshidratat. Deteriorarea hemodinamică și simptomatică specifică infarctului de ventricul drept apare la numai 10-15% dintre pacienți.

Deseori, pacienții care vor evolua spre șoc se prezintă în departamentul de urgență ca o hipotensiune (non-traumatică) nediferențiată (**Undifferentiated Hypotensive Patient - UHP**).

Intervenția precoce (în „ora de aur”) și bine direcționată este deosebit de importantă în cazul tuturor tipurilor de șoc (hipovolemic, cardiogen, obstructiv sau distributiv). Recunoașterea precoce a șocului este de fapt elementul critic decisiv în salvarea vieții acestor pacienți. În cadrul acestui binom recunoaștere precoce – intervenție precoce care scade semnificativ rata mortalității, examenul ecocardiografic oferă o serie de avantaje: este rapid, repetabil, reproductibil (permite „second opinion”) și poate fi un examen țintit.

În evaluarea șocului ecocardiografia oferă informații utile referitoare la diagnosticul etiologic (identifică etiologia în 79,4% din cazuri) și diagnosticul diferențial al șocului și permite monitorizarea evoluției pacientului și al impactului terapeutic al diferitelor intervenții efectuate. Interesul este amplificat de faptul că această evaluare se poate efectua chiar la „locul de îngrijire” a pacientului (*point-of-care*), poate fi ușor învățată și utilizată în urgență (tabel 1.4).

Tabel 1.4. Modificările ultrasonografice evidențiate în cursul principalelor tipuri de șocuri (modificat după Atkinson et al).

Tip de șoc/ Evaluare eco	Hipovolemic (cantitate redusă de sânge, plasmă sau cantonare fluide în cel de-al treilea spațiu)	Cardiogen	Obstructiv (tamponada cardiacă)	Obstructiv (embolia pulmo- nară)	Distributiv (vasodilatație periferică inadecvată ex. sepsis, anafilaxie, insuficiență adrenală)
Cord	VS hiperkinetic	VS hipokinetic	VS hiperkinetic (<i>swinging heart</i>)	VD dilatat	VS hiperkinetic (în evoluție - hipokinetic)
Vena cavă inferioară	Diminuată sau colaps	Normală sau dilatată	Diametru variabil	Dilatată	Inițial normală apoi colaps
Aorta	Anevrism de aortă?	Normală	Normală sau disecție de aortă	Normală	Normală
Lichid pericardic	-	-	+	-	+/-
Lichid pleural	+/-	+/-	+/-	-	+/-
Lichid peritoneal	Ruptură/ perforare organ	-	-	-	+/-

Ecografele portabile tot mai performante (acum capabile de M-mod, 2D, Doppler color, continuu și pulsant, cu imagine armonică și posibilitatea de a efectua calcule ale funcției cardiace), miniaturizabile (vezi Acuson P10 – 0,725 kg), cu posibilitatea de a schimba rapid transductori multipli, furnizate la prețuri tot mai accesibile fac examenul ecocardiografic disponibil nu numai echipelor din departamentele de urgență ale spitalelor, la patul pacientului sau din unitățile de terapie intensivă, ci chiar și celor care activează în condițiile dificile din prespital.

Modificări evidențiate ecocardiografic în cursul principalelor cauze generatoare de șoc cardiogen:

- ☐ Evaluarea funcției ventriculului stâng (contractilitate globală și regională);
- ☐ Screening pentru ruptura cardiacă;
- ☐ Screening pentru regurgitarea mitrală;
- ☐ Screening pentru tamponada cardiacă (hemopericard);
- ☐ Evaluarea funcției ventriculului drept;
- ☐ Screening pentru embolia pulmonară;
- ☐ Screening pentru disecția de aortă.

Abordarea terapeutică a instabilității hemodinamice presupune deseori colaborarea strânsă dintre medicul urgentist, cardiolog, intervenționist, intensivist (ATI) și chirurgul cardio-vascular:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

• **Monitorizarea non-invazivă** (clasa de recomandare I, nivel de evidență = LOE C). Evidențierea semnelor/simptomelor de congestie și a semnelor/simptomelor de debit cardiac scăzut presupune:

- ☐ inspecția venelor jugulare (grad turgescență),
- ☐ auscultația pulmonară (prezența ralurilor subcrepitante) și a cordului (absența/prezența galopului),
- ☐ măsurarea tensiunii arteriale, frecvenței cardiace și a frecvenței respirațiilor,
- ☐ aprecierea statusului neurologic (*Glasgow Coma Scale*),
- ☐ aspectul tegumentelor (cald/rece, uscat/umed) permite estimarea perfuziei tisulare.

Vor fi recoltate repetat **probe biologice** pentru monitorizarea electroliților, glicemiei, funcției renale și (la nevoie) a gazelor arteriale.

• **Monitorizarea invazivă** (tensiune arterială sângerândă și cateterismul arterei pulmonare) – utilizată atunci când deteriorarea hemodinamică persistă, este necesară în șocul cardiogen (recomandare de clasa IIb, LOE C). Este utilă măsurarea repetată prin cateterism a saturației oxigenului în sângele venos amestecat (recomandare clasa II, LOE B).

Abordarea terapeutică inițială

Resuscitarea cardio-respiratorie și cerebrală la nevoie, conform recomandărilor celui mai recent ghid al *European Resuscitation Council* (2010).

Pacientul va fi plasat în poziție semișezândă,

- i se va administra **oxigenoterapie** cu flux crescut,

- dacă este conștient poate fi **ventilat neinvaziv** (moduri de ventilare: **CPAP** – *continous positive airway pressure ventilation* - metodă mai simplă, sursa de oxigen fiind conectată la o mască aplicată fest la nivel facial sau la o cască, o valvă expiratorie menținând constantă presiunea pozitivă intratoracică sau **NIPSV**sau **BIPAP**– *bilevel non-invasive pressure support ventilation* – metodămai complexă cu un ventilator care oferă două nivele presionale: unul care asistă pacientul cu o presiune inspiratorie pozitivă și cealaltă, ca și CPAP, care menține o presiune expiratorie pozitivă), o metodă confortabilă, ușor de ajustat, care nu necesită sedarea pacientului și care poate fi ușor întreruptă (pentru edemul pulmonar acut – recomandare de clasă IIa, LOE A). Ventilația non-invazivă are efecte superioare oxigenoterapiei convenționale asupra respirației (o mai rapidă ameliorare a oxigenării, o scădere rapidă a frecvenței respirațiilor, o ameliorare rapidă a pH-ului arterial și o reducere a necesității de ventilare mecanică), dar și efecte hemodinamice (scade frecvența cardiacă, stabilizează tensiunea arterială, scade presarcina). Acest tip de ventilație poate fi inițiat precoce chiar în ambulanță.

- se va practica **intubația oro-traheală**, iar **pacientul va fi ventilat mecanic** dacă se menține o presiune parțială de oxigen sub 60 mmHg în pofida administrării de oxigen 100% cu debit de 8-10 l/min și a unor doze adecvate de bronhodilatatoare sau după oprirea cardiacă - recomandare de clasă IIa, LOE C.

Prevenția șocului cardiogen.

Șocul cardiogen poate fi precoce (diagnosticat la prezentarea la spital) sau tardiv (ecocardiografia poate evidenția complicațiile mecanice, important fiind de a se efectua cât mai rapid cateterismul cardiac și coronarografia). În primele 24 de ore de la debutul infarctului miocardic survin 72% dintre cazurile de șoc cardiogen. Intervalul mediu de timp dintre debutul infarctului miocardic și apariția șocului cardiogen este de 5 ore (vezi studiul SHOCKI). Intervalul mediu de timp până la apariția șocului cardiogen a fost diferit în cazul STEMI (9,6 ore) față de NSTEMI (76,2 ore). Abordarea terapeutică cea mai eficientăconstă în



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G.R.T. POPA” IAȘI

prevenția șocului cardiogen, abordare posibilă deoarece doar o minoritate (10-15%) dintre pacienți se prezintă la spital direct în șoc cardiogen. Un sublot format din aproximativ 33% dintre pacienții recrutați în registrul SHOCK au necesitat resuscitare cardio-respiratorie (impusă de episoadele de tahicardie ventriculară sau fibrilație ventriculară).

În cazul **infarctului miocardic de ventricul drept** nu se administrează substanțe care pot scădea presarcina în ventriculul drept (nitroglicerină, diuretice). O cheie importantă în tratamentul infarctului de ventricul drept este administrarea de soluții perfuzabile (ser fiziologic) pentru creșterea presarcinii ventriculului drept (Clasa I, nivel de evidență C). Mulți dintre pacienții cu infarct posteroinferior complicat cu infarct de ventricul drept au și bradicardie sinusală. Aceasta trebuie prompt tratată cu atropina 1 mg i.v., doză care poate fi repetată până la o doză totală de 2 mg. În cazul în care efectul atropinei nu apare pacientul trebuie cardiostimulat. Fibrilația atrială poate apare la până o treime dintre pacienții cu infarct de ventricul drept. La acești pacienți cardioversia electrică trebuie efectuată cât de repede posibil. În cazul unui bloc atrioventricular de grad avansat (de regulă bloc complet) - la aprox. 50% dintre pacienții cu infarct de ventricul drept - trebuie asigurat asincronismul atrioventricular prin cardiostimulare secvențială (posibilă numai în spital).

Este important de a avea întotdeauna în atenție faptul că **PCI de urgență** sau **chirurgia cardiacă** pot fi salvatoare de viață dacă sunt utilizate în fazele inițiale ale șocului cardiogen. Dacă nici una dintre aceste variante terapeutice nu este disponibilă imediat, se recomandă utilizarea tratamentului trombolitic, care s-a dovedit că reduce de asemenea incidența șocului cardiogen. *Shock Trial Registry* (realizat pe baza datelor provenind de la 19 centre din SUA și Belgia) a arătat faptul că mortalitatea la 6 luni a fost mai mică în cazul revascularizării precoce, vârsta pacienților fiind deosebit de importantă (la cei < 75 ani prognosticul a fost mult mai bun).

Limitele **trombolizei** sunt legate de incapacitatea de a reperfuza pacienții în condițiile unei presiuni de perfuzie coronariene reduse, de creșterea riscului de reinfarctizare (posibil ca urmare a lizei incomplete a trombului) și de riscul de apariție a complicațiilor hemoragice.

Tratamentul mecanic de revascularizare (PCI/chirurgie) este indicat (ACC/AHA, 2004) dacă:

1. vârsta pacientului este sub 75 ani;
2. s-a stabilit diagnosticul de infarct miocardic cu supradenivelare de segment ST, bloc de ram stâng sau infarct miocardic posterior;
3. șocul cardiogen a survenit sub 36 ore de la debutul infarctului miocardic (revascularizarea trebuie efectuată în primele 18 ore de la apariția șocului și la sub 36 ore de la debutul infarctului miocardic acut).

Asocierea PCI primară cu montarea de stent și administrarea de inhibitori ai receptorilor glicoproteici IIb/IIIa (abciximab) determină o evoluție mai favorabilă pe termen scurt la pacienții cu vârsta sub 75 ani (studiul REO-SHOCK). Chirurgia de revascularizare (indicată în cazul leziunilor triconariene severe și a leziunilor de trunchi principal) permite și corectarea complicațiilor mecanice (des asociată este regurgitarea mitrală severă). Revascularizare chirurgicală de prima intenție este indicată în caz de:

- stenoză > 50% a left main + infarct miocardic în teritoriul LAD sau al arterei circumflexe;
- stenoză > 75% a left main + infarct miocardic în teritoriul arterei coronare drepte;
- leziuni triconariene severe;
- leziuni coronariene dificil de instrumentat.

Sistemele de suport mecanic al circulației reprezintă o resursă terapeutică non-farmacologică a insuficienței cardiace acute aflată în continuă dezvoltare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Aceste sisteme cuprind cordul artificial (TAHs - *Total Artificial Heart*) și dispozitivele de asistare ventriculară (VADs – Ventricular Assist Devices). Unii autori includ în cadrul dispozitivelor de asistare ventriculară și pompa de contrapulsatie intra-aortică cu balon (IABC – *Intra-Aortic Ballon Counterpulsation Pump*), dar ghidul elaborat recent de către Societatea Europeană de Cardiologie le menționează separat: IABC nu este inclus în cadrul dispozitivelor de asistare ventriculară deoarece nu produce propriul său debit sistolic. Aceste dispozitive de asistare ventriculară sunt indicate la pacienții care nu răspund la tratamentul convențional optim și maximal având scopul de a servi dreptpunte spre transplantul cardiac; punte spre recuperare; dispozitiv permanent (alternativă pentru transplantul cardiac).

Terapia suportivă cu **balon de contrapulsatie** este recomandată, deci, ca o punte către manevrele intervenționale. Contrapulsatia aortică cu balon determină creșterea fluxului diastolic coronarian și sistemic și scade postsarcina prin reducerea impedanței aortice. Mortalitatea intraspitalicească a fost semnificativ mai redusă în cazul pacienților tratați cu asocierea tromboliză și contrapulsatie aortică cu balon (47%) față de celelalte variante – doar contrapulsatie – 52%, doar tromboliză – 63%, fără tromboliză și fără contrapulsatie (77%).

Când toate aceste măsuri de stabilizare hemodinamică eșuează, trebuie luat în considerație suportul mecanic cu un **dispozitiv de asistare ventriculară** cu un by-pass cardiopulmonar percutan cu oxigenator membranar extracorporeal (ECMO), cu hemopompa etc, în special dacă se intenționează dirijarea pacientului către transplantul cardiac.

Stabilizarea temporară a pacientului poate fi realizată prin:

- ventilație artificială,
- substituție volemică adecvată,
- suport inotrop-pozitiv farmacologic,
- balonul de contrapulsatie intra-aortică,
- eventual tratament vasodilatator (nitrați).

Presiunea de umplere trebuie menținută peste 15 mmHg la un index cardiac de peste 2 l/kgc/min.

Pacienții în șoc cardiogen se află de regulă în acidoză metabolică. Corecția acesteia (prin hiperventilație, de evitat administrarea bicarbonatului de sodiu) este deosebit de importantă deoarece catecolaminele au efect redus în condiții de acidoză.

Dopamina în doze de 2,5-5 mcg/kg/min se poate administra pentru ameliorarea funcției renale; se poate lua în considerare și adăugarea de **dobutamină** 5-10 mcg/kg/min.

Dacă TAS 70-100 mmHg fără semne/simptome de șoc cardiogen clasic – **dobutamină** 2-20 mcg/kg/min p.i.v. La dobutamină se dezvoltă toleranță la câteva zile de tratament, iar aritmiile ventriculare pot surveni la orice doză.

Dacă TAS 70-100 mmHg cu semne/simptome de șoc cardiogen clasic – **dopamină** 5-15 mcg/kg/min p.i.v.

Dacă TAS < 70 mmHg – **noradrenalină** 0,5 până la 30 mcg/min p.i.v. Noradrenalina este un neurotransmițător endogen major (α_1 agonist potent, β_1 modest) cu efect vasoconstrictor puternic, inotrop modest și cronotrop minim (crește TAS, TAD, presiunea pulsului, efect minim pe debitul cardiac, crește perfuzia coronariană), dar perfuzia prelungită determină un efect toxic miocitar.

Inhibitorii de fosfodiesterază (amrinonă sau milrinonă) au fost utilizați limitat în tratamentul șocului cardiogen doar atunci când catecolaminele nu au dat rezultat, din cauza efectelor lor vasodilatatoare și a timpului lung de înjumătățire.

Digoxinul nu este recomandat; puterea sa inotrop pozitivă este relativ redusă, determină vasoconstricție coronariană și sistemică (mediată alfa-adrenergic) și are potențial aritmogen (interval de eficiență redus 1-2 ng/ml).

În șocul cardiogen **levosimendanul** nu poate fi administrat din cauza efectului său vasodilatator, dar s-a dovedit util atunci când a fost asociat cu noradrenalina.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

În cazul **infarctului miocardic de ventricul drept**, administrarea de inotrope simpaticomimetice (dopamină, dobutamină) în dozele descrise mai sus trebuie făcută dacă tensiunea arterială nu se redresează după primii 500-1000 ml de lichid perfuzat (Clasa I, nivel de evidență C).

Faptul că în cazul șocului cardiogen fracția de ejeție a ventriculului stâng este doar moderat deprimată, că rezistența vasculară sistemică în cazul administrării medicației vasopresoare nu este în medie crescută și că s-a constatat prezența unui sindrom inflamator asociat la unii pacienți sugerează contribuția la instabilitatea hemodinamică, alături de pierderea de masă miocardică și de ischemie, a mediatorilor inflamației, deschizând drumul spre noi perspective terapeutice. Studiul TRIUMPH nu a evidențiat efecte pozitive asupra mortalității în cazul șocului cardiogen survenit în contextul infarctului miocardic acut dacă s-a administrat **L-arginină** (un inhibitor de NO, N^G-monometil-L-arginina – L-NMMA). În curs de cercetare (studiul COMMA) este și eficiența administrării în șocul cardiogen a unor **anticorpi anti factor complementar C₅** (pexelizumab).

Șocul cardiogen rămâne o realitate clinică de temut în pofida progreselor teoretice și tehnologice actuale, chiar în centre medicale de renume (mortalitate 50-80%). Cu toate acestea, ceea ce era considerat în urmă cu 10-15 ani un “eveniment fatal” se arată a fi astăzi a fi o condiție clinică “posibil de tratat”.

Șocul cardiogen rămâne principala cauză de mortalitate la pacienții spitalizați pentru infarct miocardic. Terapia de elecție a infarctului miocardic cu șoc cardiogen (revascularizarea) trebuie să fie urgentă și agresivă cu scopul restabilirii unui flux anterograd eficient în vasul responsabil de infarct. Cea mai bună alternativă de tratament a șocului cardiogen este PCI primar. Dacă PCI nu este disponibilă, atunci soluția de ales este terapia trombolitică sub asistare cu IABC. Există pacienți care beneficiază și de revascularizarea chirurgicală de urgență.

Complicațiile mecanice ale infarctului miocardic cu șocul cardiogen se asistă cu IABC, sunt o urgență chirurgicală și pacientul trebuie operat cât de repede.

Stenoza aortică (fixă sau dinamică) sau insuficiența aortică acută cu șoc cardiogen sunt urgențe chirurgicale care necesită protezare valvulară.

Ecocardiografia este o explorare obligatorie a pacientului cu hipotensiune (non-traumatică) nediferențiată.

BIBLIOGRAFIE.

1. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1999 Guidelines on the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). J Am Coll Cardiol 2004; 44: 671–719.
2. Atkinson PRT, McAuley DJ, Kendall RJ, Abeyakoon O, Reid CG, Connolly J, Lewin D. Abdominal and Cardiac Evaluation with Sonography in Shock (ACES): an approach by emergency physicians for the use of ultrasound in patients with undifferentiated hypotension. Emerg Med J 2009; 26: 87-91.
3. Bubenek Ș. Șocul cardiogen. Cursul Național de Ghiduri și Protocoale în ATI. Ed. Mirton 2006.
4. Califf, RM, Bengtson, JR. Cardiogenic shock. N Engl J Med 1994; 330, 1724-1730.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

5. Cleland J G, Swedberg K, Follath F et al. The EuroHeart Failure Survey programme – a survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. Part 1: patient characteristics and diagnosis. *Eur Heart J* 2003; 24: 442–463.
6. Dickstein K, Cohen-Solal A, Filippatos G, McMurray JJV, Ponikowski P, Poole-Wilson PhA, Strömberg, van Veldhuisen DJ, Atar D, Hoes AW, Keren A, Mebazaa A, Nieminen M, Priori SG, Swedberg K. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008. *Eur Heart J* doi:10.1093/eurheartj/ehn309.
7. Fincke R, Hochman JS, Lowe AM, Menon V, Slater JN, Webb JG, LeJemtel TH, and Cotter G for the investigators SHOCK. Cardiac power is the strongest hemodynamic correlate of mortality in cardiogenic shock: a report from the SHOCK trial registry. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 340–348.
8. Forrester J, Diamond G, Swan H. Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1977; 39:137–145.
9. Gheorghiade M, Zannad F, Sopko G, Klein L, Piña IL, Konstam MA, Massie BM, Roland E, Targum S, Collins SP, Filippatos G, Tavazzi L and for the International Working Group on Acute Heart Failure Syndromes. Acute heart failure syndromes: current state and framework for future research. *Circulation* 2005; 112: 3958-3968.
10. Granger CB, Mahaffey KW, Weaver WD, Theroux P, Hochman JS, Filloon TG, Rollins S, Todaro TG, Nicolau JC, Ruzyllo W, Armstrong PW. Pexelizumab, an anti-C5 complement antibody, as adjunctive therapy to primary percutaneous coronary intervention in acute myocardial infarction: the COMplement inhibition in Myocardial infarction treated with Angioplasty (COMMA) trial. *Circulation* 2003; 108: 1184–1190.
11. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 1999; 341: 625–634.
12. Hochman JS. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: expending the paradigm. *Circulation* 2003; 107: 2998-3002.
13. Killip T 3rd, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *Am J Cardiol* 1967; 20: 457–464.
14. Nieminen MS, Bohm M, Cowie MR et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of acute heart failure – full text. The Task Force on acute heart failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005; 26: 384-416.
15. Nohria A, Tsang SW, Fang JC, Lewis EF, Jarcho JA, Mudge GH, Stevenson LW. Clinical assessment identifies hemodynamic profiles that predict outcomes in patients admitted with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2003; 41: 1797–804.
16. Oh JK. Echocardiography as a noninvasive Swan-Ganz catheter. *Circulation* 2005; 111: 3192-3194.
17. Pennington G. The impact of the new technology on cardiothoracic surgical practice. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 10-18.
18. Perera Ph, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: rapid ultrasound in shock in the evaluation of the critically ill. *Emerg Med Clin N Am* 2010; 28: 29-56.
19. Petriș A. Evaluarea ecocardiografică în șoc. În Cimpoeșu D, Petriș A (editori). *Conferințe în Medicina de Urgență 2005 – SMURD Iași 2010*. Ed. Pim Iași 2010: 49-52.
20. Petriș A. Note de stagiu. *Medicină internă. Barem de lucrări practice pentru studenți*. Ed Pim Iași 2008.
21. Picard MH, Davidoff R, Sleeper L et al. Echocardiographic predictors of survival and response to early revascularization in cardiogenic shock. *Circulation* 2003; 107: 279–284.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

22. Russ MA, Prondzinsky R, Christoph A et al. Hemodynamic improvement following levosimendan treatment in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock. Crit Care Med 2007; 35:2732–2739.
23. Sanborn TA, Sleeper LA, Bates ER, et al. Impact of thrombolysis, intra-aortic balloon pump counterpulsation, and their combination in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: a report from the SHOCK trial registry. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock? J Am Coll Cardiol 2000;36:1123–9.
24. Stevenson LW. Tailored therapy to hemodynamic goals for advanced heart failure. Eur J Heart Fail 1999; 1: 251-257.
25. Strehlow M. Undifferentiated shock: making a difference. <http://www.acep.org/WorkArea/DownloadAsset>.
26. Tatu-Chițoiu G. Insuficiența cardiacă acută - o realitate ignorată!? În Căpâlnescu R (sub. red). Progrese în cardiologie (vol. I). Ed. Benett, București 2006: 215-220.
27. The TRIUMPH Investigators. Effect of Tilarginine Acetate in Patients With Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock: The TRIUMPH Randomized Controlled Trial. JAMA 2007; 297(15): 1657-1666.
28. Webb JG, Sleeper LA, Buller CE et al. Implications of the timing of onset of cardiogenic shock after acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize Occluded Coronaries for cardiogenic shock? J Am Coll Cardiol 2000;36:1084–1090.
29. Zeymer U, Tebbe U, Weber M, Vöhringer HF, Jaksch R, Bischoff KO, Toepel W, Marsalek P, Horn S, Neuhaus KL for the ALKK Study Group. Prospective Evaluation of Early Abciximab and Primary Percutaneous Intervention for Patients with ST Elevation Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock: Results of the REO-SHOCK Trial. Invasive Cardiol 2003; 15(7): 385-389.

2. Șocul anafilactic

Definiție: șoc în prezența unei descărcări masive de histamină.

Anafilaxia: o reacție sistemică, severă de hipersensibilizare însoțită de hipotensiune și compromiterea căilor aeriene cu risc vital, determinată de eliberarea mediatorilor anafilaxiei (IgE din mastocite). În prezent se acceptă faptul că există șoc anafilactic fără reacții de tip Ag-Ac.

Cauze:

- *Medicamente: -peniciline și alte ATB,
-aspirină,
-trimetoprim,
-AINS.
- *Alimente și aditivi:
-Fructe de mare, pește,
-Soia, nuci,
-Făină, lapte, ouă,
-Glutamat monosodic, tartrazină,
-Nitrați și nitriți.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

*Altele:

- înțepături de himenoptere,
- mușcătură de șarpe,
- substanțe de contrast din radiologie.

Manifestări clinice:

- *Urticarie, edem al țesuturilor moi; piele caldă, eritematoasă;
- *Angioedem;
- *Dureri abdominale nesistematizate;
- *Greață, vărsături, diaree;
- *Rinoree, conjunctivită;
- *Lipotimie sau palpitații;
- *Wheezing secundar bronhospasmului; stridor secundar edemului laringeal;
- *Hipotensiune datorată vasodilatației;
- *în cazuri severe: pierderea stării de conștiență, midriaza, incontinența urinară, posibil convulsii și compromiterea căii aeriene, în majoritatea cazurilor semnele și simptomele apar la aproximativ 60 min. de la expunerea la alergen (1).

Diagnostic diferențial:

- *alte tipuri de șoc distributiv - neurogenic sau septic;
- *angioedem;
- *hiperreactivitate a căilor aeriene;
- *criză severă de astm bronșic;
- *sincopă vaso-vagală.

Tratament:

- întreruperea contactului cu alergenul, dacă este posibil;
- Semnele vitale, accesul intravenos, oxigenul, monitorizarea cardiacă și pulsoximetria trebuie obținute imediat;
- realizarea ABC-ului;
- oxigenoterapie 5-10 l/min;
- securizarea căilor aeriene este prioritatea numărul unu, ventilație asistată, dacă este necesar se va efectua IOT sau cricotiroidotomie;
- acces venos, minim 2 linii venoase, administrarea de soluții cristaloide;
- administrarea de adrenalină (adrenalina este elementul de bază al tratamentului în reacțiile anafilactice) (1) 0,3-0,5 mg i.m. (copii: 0,01 ml/kgc/doza, soluție 1:1000 până la o doză maximă de 0,4 ml) (3); reacțiile severe pot beneficia de adm. i.v. sau endotraheal (1 ml, soluție 1:10000) repetat sau perfuzie endovenosă 4 mcg/min, titrând efectele; la nevoie, adrenalina se poate administra și subcutanat;
- Linia a doua de tratament: între medicamentele din linia a doua se află corticosteroizii, antihistaminicele, medicația pentru astm bronșic și glucagonul. Acestea sunt folosite în tratamentul reacțiilor anafilactice refractare la prima linie de tratament sau pentru tratamentul complicațiilor și sunt utile de asemenea în prevenirea recurențelor (1).
- antihistaminice (blocante H1): difenhidramina (adulți: 50 mg; copii: 2 mg/kgc i.m. sau i.v.);
- antihistaminice (blocante H2): ranitidina 50 mg, famotidina 20 mg i.v.;
- hidroclorizol 100-200 mg sau metilprednisolon 50-100 mg i.v.;
- Albuterol sau alt β_2 -agonist prin nebulizare;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR. T. POPA” IAȘI

- Glucagon 1 mg i.v. la 5 min. apoi 5-15 mcg/min;
- Aminofilină 5-6 mg/kg i.v.

Anafilaxia se poate repeta la 12-24 h după episodul inițial astfel încât se recomandă internarea pacienților cu anafilaxie severă sau ținerea sub observație. Dacă pacientul a avut o reacție severă se va prescrie adrenalină în formă tipizată, pentru auto-administrare în eventualitatea repetării evenimentelor. Pacientul trebuie să fie instruit despre cum să evite viitoarele expuneri la alergen.

BIBLIOGRAFIE

1. Tintinalli JE, Gabor D, Kelen MD, Stapczynski JS. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide 6th edition. By McGraw-Hill Professional 2003.
2. CardanE, Cristea I, Chioreanu M. Medicină Intensivă - vol I. Editura Dacia, Cluj-Napoca 1997.
3. Keith Stone C, Humphries RL. Current Essentials of Emergency Medicine. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
4. DriesDJ. Hypotensive Resuscitation Shock. 6: 311, 1996.
5. CimpoeșuD, Petriș A, Rezuș C, Petriș O. Protocoale actuale de resuscitare cardiorespiratorie. Curs postuniversitar, UMF "Gr. T. Popa" Iași 2006.
6. Hoekstra JW. Handbook of Cardiovascular Emergencies-Second Edition. Lippincott Williams & Wilkins 2001.
7. Chiorean M, Copotoiu S, Azamfirei L. Managementul bolnavului critic-vol 1. Ed. University Press, Tg. Mureș 1999.

4. Șocul neurogen

Definiție: hipotensiune și bradicardie în prezența unei leziuni a măduvei spinării, cu întreruperea influxului simpatic. Mai des este întâlnită în cazul traumatismelor prin strivire și mai rar în cazul celor penetrante.

Se diferențiază de șocul spinal, care înseamnă pierderea temporară a activității reflexe medulare apărută după o leziune totală a măduvei spinării (în special situată superior de T 11)- ex. incontinența anală în faza acută după lezarea măduvei spinării (3).

Cauze: traumatisme de coloană închise (accidente rutiere, accidente de motocicletă) și deschise (arme albe, arme de foc); cel mai frecvent este afectată regiunea cervicală, urmată de joncțiunea toraco-lombară, regiunea toracică și apoi cea lombară.

Evenimentul traumatic determină compresiiune și/sau dilacerare a măduvei. Leziunile medulare secundare (zile, săptămâni) conduc la ischemie, leziuni arteriale locale, tromboze intraarteriale, cu pierderea tonusului simpatic și accentuarea celui parasimpatic.

Diagnostic:

- hipotensiune și bradicardie în prezența unei leziuni a măduvei spinării în context anamnestico sugestiv;
- menținerea perfuziei cutanate și a extremităților: tegumente calde și uscate;
- insuficiența reglării vasomotorii → acumulare de sânge în vasele de capacitanță dilatate → scăderea TA;
- frecvent este datorat unei tetraplegii/paraplegii traumatice, dar poate fi indus și de anestezia spinală înaltă; poate fi văzut și în sdr. Guillain-Barre și alte neuropatii;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR. T. POPA”-IAȘI

Diagnostic diferențial:

- *sincopa vaso-vagală;
- *șoc hipovolemic în context traumatic.

În esență, diagnosticul de șoc neurogen ar trebui să fie unul de excludere. Anumite semne și simptome - cum ar fi bradicardia și tegumente calde și uscate pot fi evidente, dar hipotensiunea arterială la pacienții politraumatizați nu se poate presupune niciodată ca fiind provocată de un șoc neurogen, până la epuizarea celorlalte cauze de hipotensiune din traumă (1).

Tratament:

- evaluare ABCDE la pacientul traumatizat cu imobilizarea coloanei cervicale;
- menținerea decubitului dorsal pe targă rigidă de coloană;
- oxigenoterapie pe mască sau IOT cu ventilație, dacă pacientul este inconștient;
- administrare de soluții cristaloide izotone; echilibrarea hidro-electrolitică adecvată cu fluide trebuie efectuată cu scopul de a menține tensiunea arterială medie la 85-90 mmHg pentru primele 7 zile după un traumatism grav al coloanei(1);
- dacă nu se poate menține TA > 80 mmHg după o resuscitare volemică adecvată, se administrează i.v. un agent vasopresor cu acțiune α -agonistă (doze mari de dopamină sau noradrenalină); Dozele necesare sunt variabile și trebuie alese în funcție de răspunsul hemodinamic al pacientului.
- evaluare secundară a pacientului cu traumă;
- corticoterapia cu metilprednisolon 30 mg/kg în prima oră, apoi 5,4 mg/kg/h în următoarele 23 h este controversată.

BIBLIOGRAFIE

1. Tintinalli JE, Gabor D, Kelen MD, Stapczynski JS. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide 6th edition. By McGraw-Hill Professional 2003.
2. CardanE, Cristea I, Chioreanu M. Medicină Intensivă - vol I. Editura Dacia, Cluj-Napoca 1997.
3. Keith Stone C, Humphries RL. Current Essentials of Emergency Medicine. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
4. DriesDJ. Hypotensive Resuscitation Shock. 6: 311, 1996.
5. CimpoeșuD, Petriș A, Rezuș C, Petriș O. Protocoale actuale de resuscitare cardiorespiratorie. Curs postuniversitar, UMF "Gr. T. Popa" Iași 2006.
6. Hoekstra JW. Handbook of Cardiovascular Emergencies-Second Edition. Lippincott Williams & Wilkins 2001.
7. Chiorean M, Copotioiu S, Azamfirei L. Managementul bolnavului critic-vol 1. Ed. University Press, Tg. Mureș 1999.

4. Șocul obstructiv

Definiție: Șocul obstructiv este o formă de șoc determinat de obstrucția vaselor mari sau obstrucția la nivelul cordului. Situațiile care determină obstrucția extracardiacă sunt embolia pulmonară cu risc înalt, tamponada cardiacă și pneumotoraxul sufocant.

Cauze:

*cauze: tamponadă cardiacă, pneumotorax sub tensiune, embolie pulmonară masivă;

*cauze rare: mixom atrial, tromb mitral, coarctăție de Ao, boli valvulare obstructive, HTP;

*unele cauze ale șocului obstructiv sunt dificil de diagnosticat și tratat în departamentul de urgență;

Diagnostic:

*hipotensiune și jugulare turgescente în lipsa unei hipovolemii severe;

*obstrucția extracardiacă perturbă umplerea ventriculară, scade presarcina și determină prăbușirea debitului cardiac;

*semnele clinice de tamponadă cardiacă - triada Beck: hipotensiune, zgomote cardiace asurzite, jugulare turgescente;

*este utilizată echocardiografia la patul bolnavului pentru diagnosticul rapid al cauzelor, cum ar fi revărsatul pericardic și examenul clinic, respectiv radiografia pentru pneumotorax și embolie pulmonară;

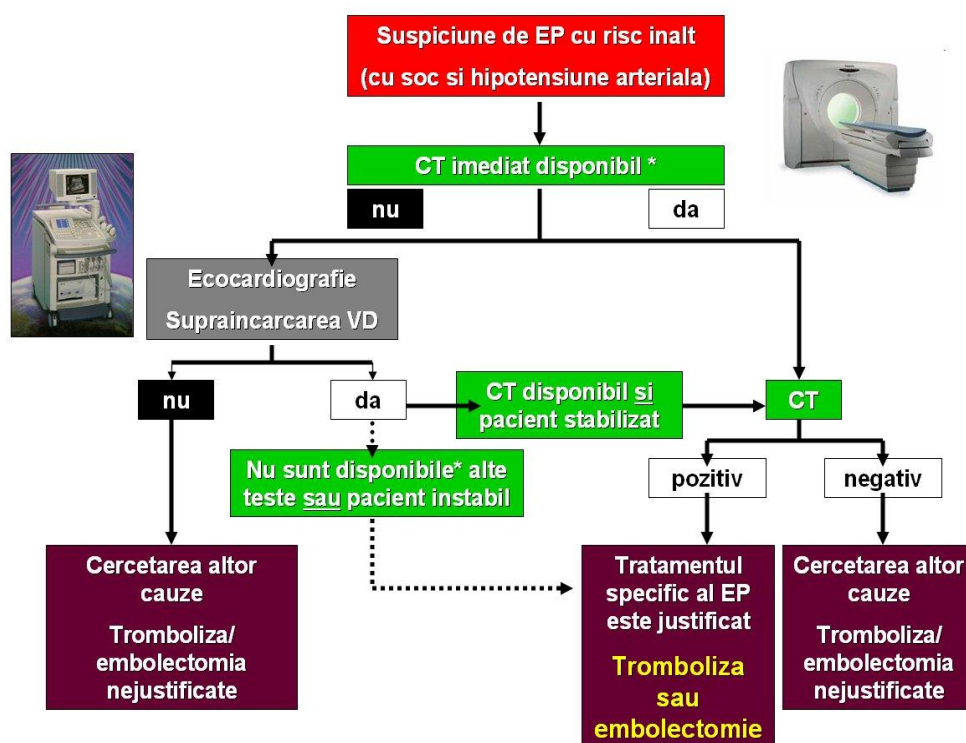


Fig. 4.1. Algoritm diagnostic în cazul pacienților cu suspiciune de EP cu risc înalt.

*sunt de asemenea utile pentru evaluarea etiologiei șocului:

- electrocardiograma în 12-18 derivații, D-Dimeri, gazele arteriale;
- pentru pacienții stabili: echocardiografia și cateterismul inimii drepte ajută la stabilirea diagnosticului (3).

Diagnostic diferențial:

*șocul hipovolemic, cardiogenic, neurogenic sau anafilactic.

Tratament:

*resuscitare volemică cu cristaloide sau coloide;

*oxigenoterapie cu flux crescut de O₂ sau IOT în cazul alterării gazelor

arteriale;

*agenți vasopresori: dopamină, dobutamină;

*decompresia în urgență a unui pneumotorax sufocant cu un ac, urmat de drenaj toracic;

*cauze netraumatice: pericardiocenteza "oarbă" sau ghidată ecografic în tamponada cardiacă;

*cauze traumatice: fereastră pericardică sau toracotomie în urgență;

*tromboliză urmată de terapie anticoagulantă pentru embolie pulmonară masivă asociată cu șoc, SCR sau insuficiență respiratorie. Regimurile trombolitice aprobate sunt cu streptokinază, urokinază și rtPA.

Tabel 6.2. Regimuri terapeutice aprobate pentru tratamentul EP.

Streptokinaza	250.000 UI ca doză de încărcare în 30 min. urmată de 100.000 UI/h pentru 12-24h. Regimul accelerat: 1,5 milioane UI în 2 ore.
Urokinaza	4400 UI/kg ca doză de încărcare în 10 minute urmată de 4400 UI/kg pentru 12-24h. Regim accelerat: 3 milioane UI în 2 ore
rtPA	100 mg în 2 ore sau 0,6 mg/kg în 15 min. (cu doza maximă de 50 mg).

Tabel 6.3. Contraindicații ale terapiei trombolitice (Ghid ESC, 2008).

Contraindicații absolute:
• AVC hemoragic sau de etiologie necunoscută survenit oricând în evoluție; • AVC ischemic survenit în ultimele 6 luni; • Leziuni ale sistemului nervos central sau neoplasme; • Traumatism major, intervenție chirurgicală sau traumatism cranian în ultimele 3 săptămâni; • Hemoragie gastro-intestinală în ultima lună; • Hemoragie cunoscută. Alta decât menstruația.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR. T. POPA”-IAȘI

Tabel 6.3. Contraindicații ale terapiei trombolitice (continuare)

Contraindicații relative:

- Accident cerebral ischemic tranzitor în ultimele 6 luni;
- Tratament cu anticoagulante orale;
- Gravitate sau în prima săptămână postpartum;
- Puncții în zone incompresibile;
- Resuscitare cardio-pulmonară traumatică;
- HTA refractară la tratament (presiunea sistolică >180mmHg);
- Boală hepatică severă;
- Endocardită infecțioasă;
- Ulcer peptic activ.

BIBLIOGRAFIE

- 1.Cimpoesu D, Petris A, Tatu-Chițoiu G, Pop C, Tînt D. Ghidul ESC 2008 de diagnostic și tratament în embolia pulmonară – breviar pentru departamentul de urgență în Protocoale în ATI și Medicina de Urgență, Timisoara 2010
- 2.Tintinalli JE, Gabor D, Kelen MD, Stapczynski JS. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide 6th edition. By McGraw-Hill Professional 2003.
- 3.Cardan E, Cristea I, Chioreanu M. Medicină Intensivă - vol I. Editura Dacia, Cluj-Napoca 1997.
- 4.Keith Stone C, Humphries RL. Current Essentials of Emergency Medicine. Lange Medical Books/McGraw-Hill 2005.
- 5.Dries DJ. Hypotensive Resuscitation Shock. 6: 311, 1996.
- 6.Cimpoesu D, Petriș A, Rezuș C, Petriș O. Protocoale actuale de resuscitare cardiorespiratorie. Curs postuniversitar, UMF "Gr. T. Popa", Iași 2006.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 12

Trauma adult: evaluare primară și secundară

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

EVALUARE PRIMARĂ

În conformitate cu principiile suportului vital avansat în caz de traumă pacienții sunt evaluați și tratați într-un mod care stabilește prioritățile în funcție de semnele lor vitale la prezentare, statusul mental și mecanismul de leziune. Abordarea inițială din cadrul managementului traumatismului este un proces care constă într-o evaluare primară și resuscitare rapidă urmate de evaluarea secundară mai complexă care include teste diagnostice și constituirea dispoziției finale.

Atunci când este disponibil, o anamneză obținută de la pacient, martori sau personalul din prespital poate oferi informații importante în legătură cu circumstanțele producerii leziunii (accident individual de mașină, cădere de la înălțime sau de la același nivel, inhalare de fum etc.), probleme medicale preexistente (boală cardiacă, sarcină, depresie etc.) sau medicamente (corticosteroizi, β -blocante etc.) care pot sugera un anumit mecanism al traumei sau răspuns fiziologic la leziune.

O evaluare primară este rapid efectuată cu scopul de a identifica și trata afecțiunile amenințătoare de viață.

Problemele letale specifice (discutate detaliat mai jos) care trebuie identificate imediat și tratate în timpul evaluării primare sunt: obstrucția căilor aeriene, pneumotoraxul sufocant, hemoragia masivă, pneumotoraxul deschis, toracele cu volet și tamponada cardiacă. Evaluarea ABC (căi aeriene, respirație și circulație) este astfel efectuată încât să fie făcută dovada pentru sau împotriva prezenței acestor probleme. În timpul evaluării primare, sunt rapid evaluate următoarele:

1. menținerea permeabilității căilor aeriene cu controlul coloanei cervicale
2. respirație/ventilație
3. circulație cu controlul hemoragiei
4. disabilitate neurologică
5. expunere, acolo unde pacientul este complet dezbrăcat

1. Căile respiratorii și controlul coloanei cervicale

Evaluarea rapidă a permeabilității căilor respiratorii include inspecția cu privire la corpi străini sau fracturi maxilo-faciale care pot duce la obstrucția căilor respiratorii. Manevra de ridicarea a bărbiei sau sublucxația mandibulei, sau inserarea unei sonde nazo- sau orofaringiene este primul răspuns în cazul unui pacient cu efort respirator inadecvat. Ori de câte ori este posibil, este recomandat ca tehnica să se efectueze de către două persoane, în care una acordă atenție exclusivă menținerii imobilizării liniare și prevenirii mișcării excesive a coloanei cervicale.

Pacienții comatoși (scorul de comă Glasgow de la 3 până la 8) trebuie intubați traheal pentru a proteja căile respiratorii și a preveni leziunea cerebrală secundară care apare în caz de hipoxemie. Rotirea pacientului în decubit lateral și aspirația faringiană pot fi necesare pentru a preveni aspirația dacă pacientul vomită.

Pacienții cu particularități anatomice care fac dificilă intubația endotraheală sau cu leziune maxilofacială severă pot necesita intervenția chirurgicală asupra căilor respiratorii, cum ar fi cricotiroidotomia.

Pacienții traumatizați agitați care suferă de o leziune craniană, hipoxie sau delir indus medicamentos sau de alcool pot reprezenta un pericol pentru ei înșiși. În aceste circumstanțe, agenții paralizanți cum ar fi succinilcolina (Lysthenon) sau vecuronium (Esmeron), precedați de o mică doză de diazepam sau midazolam, pot fi necesari pentru a facilita intubația endotraheală.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GH. T. POPA” IAȘI

Problema evaluării coloanei cervicale este una care a primit multă atenție în trecutul apropiat. În cele din urmă, evaluarea trebuie să fie atât radiologică cât și clinică. Aceasta implică faptul că pacienții la care nu s-au evidențiat fracturi sau subluxație pe radiografie pot avea leziuni semnificative care nu sunt corect apreciate dacă aceștia nu pot coopera la o examinare fizică completă.

Pe de altă parte, nu trebuie pierdut timp prețios pentru multiple incidente radiologice ale pacienților care au leziuni craniene, toracice și abdominale severe care pot necesita intervenție rapidă. La acești pacienți, după o examinare în incidență laterală a coloanei cervicale, gulerul cervical trebuie lăsat pe poziție până când pacientul poate în cele din urmă coopera la examinarea clinică sau suporta teste mai sofisticate (de exemplu tomografie computerizată (TC) sau rezonanță magnetică nucleară (RMN) a coloanei cervicale).

În cele din urmă, practica de a obține multiple radiografii la pacienți conștienți la care se pot efectua examinări normale (fără durere sau sensibilitate, cu gâtul în poziție normală sau rotat în toate cele patru direcții) este excesivă.

Un studiu multicentric amplu, Studiul național de utilizare a radiografiei cu raze X în situații de urgență (NEXUS), a ajutat la dezvoltarea criteriilor de screening clinic care vor duce la economisirea de timp și bani pentru filme cervicale.

Criteriile de screening care exclud în mod clar necesitatea investigațiilor imagistice pentru coloana cervicală sunt:

- absența sensibilității la nivel cervical posterior, pe linie mediană
- absența intoxicației
- status mental normal
- absența deficitelor neurologice focale
- absența altor leziuni dureroase care distrag atenția.

2. Respirația

La pacientul care respiră sau este intubat și ventilat cu oxigen 100%, trebuie inspectat, auscultat și palpat toracele și gâtul pentru a detecta anomalii cum ar fi: traheea deviată (pneumotorax în tensiune), crepitații (pneumotorax), mișcarea paradoxală a unui segment al peretelui toracic (toracele cu volet), plagă toracică aspirativă, sternul fracturat și absența sunetelor respiratorii pe ambele părți ale toracelui (pneumotorax, pneumotorax în tensiune, pneumotorax masiv). Intervențiile posibile aici includ aplicarea unui bandaj ocluziv pentru o plagă aspirativă, toracostomie cu ac pentru pneumotorax în tensiune, retragerea sondei endotraheale din bronhia principală dreaptă, reintubarea endotraheală dacă nu se aud zgomote respiratorii și inserția unor tuburi de drenaj toracic mari (38-Fr) pentru a rezolva pneumotoraxul. Sângele evacuat trebuie colectat într-un dispozitiv de auto-transfuzie. Volumul de sânge reintrodus trebuie imediat notat, deoarece o hemoragie de 1500 ml poate necesita toracotomie.

3. Circulația cu controlul hemoragiei

Șocul hemoragic, o cauză obișnuită a decesului post-traumatic, este presupus a apărea la orice pacient hipotensiv până la proba contrarie. Trebuie folosită presiunea directă pentru a controla hemoragia externă evidentă și o evaluare a statusului hemodinamic este esențială în timpul evaluării primare. Aceasta include aprecierea nivelului de conștiență, colorației tegumentare, prezența pulsului periferic și caracterul acestora. Trebuie acordată atenție problemelor specifice frecvenței cardiace și presiunii sanguine a pulsului (diferența dintre presiunea sanguină sistolică și cea diastolică), în special la pacienții tineri, sănătoși anterior traumatismului.

Clasele de hipovolemie

	Clasa I	Clasa II	Clasa III	Clasa IV
Pierdere de sânge (ml)*	Până la 750	750-1500	1500-2000	>2000
Pierdere de sânge (% volum)	Până la 15	15-30	30-40	40
Frecvența cardiacă	<100	100- 120	120-140	>140
Tensiunea arterială	Normală	Normală	Scăzută	Scăzută
Presiunea pulsului (mm Hg)	Normală sau	Scăzută	Scăzută	Scăzută

Nu toate hemoragiile determină șoc hemoragic, dar medicul care nu o suspectează poate să nu diagnosticheze hemoragia în desfășurare cu pierdere de sânge de până la 30% din volumul sângelui circulant. În timp ce hemoragia de clasa I (pierdere a până la 15% din volumul sanguin circulant) este asociată cu simptome minime la cei mai mulți pacienți și în mod clar nu este șoc, hemoragia de clasa a III-a asociată cu hipotensiune importantă este deja apreciată drept un status de hipoperfuzie tisulară.

Ca un exemplu, o victimă tânără, sănătoasă, de sex masculin, care a pierdut 25% din volumul sângelui circulant (hemoragie clasa a II-a) și a avut anterior traumatismul TA 130/70 mmHg și o frecvență a pulsului de 60 bătăi/minut. Dacă acest pacient prezintă o creștere de 50% a frecvenței pulsului (până la o rată de 90 bătăi/minut) și o scădere mai mare de 50% a presiunii pulsului (de la presiunea pulsului de 60 mmHg, la TA 130/70 mm Hg și 60 bătăi/minut, la o presiune a pulsului de 26 mmHg, la TA 116/90 mm Hg și 90 bătăi/minut), medicul nevizat poate presupune că pacientul este „stabil hemodinamic”.

O falsă senzație de siguranță poate duce la întârzierea căutării agresive a sursei hemoragiei (ecografie, lavaj peritoneal, explorare intraoperatorie).

Acest exemplu trebuie să evidențieze clar faptul că practica de omitere a presiunilor sangvine diastolice este potențial periculoasă. Medicul atent și suspicios identifică hemoragia înainte ca aceasta să atingă categoria din clasa III de șoc evident.

Trebuie montate două linii intravenoase de calibru mare și obținut sânge pentru testele de laborator. Deși există diferite preferințe, este recomandabil să se asigure o linie percutană de calibru mare la nivel pelvin pentru pacienții instabili la care venele membrelor superioare nu sunt disponibile. Aceasta se datorează faptului că liniile subclaviculare sunt potențial periculoase la pacientul hipovolemic cu traumatism în regiunea superioară a corpului, iar incizia venei safene la nivelul gleznei poate să nu fie indicată pentru pacientul cu leziune la nivelul membrelor inferioare, în timp ce complicațiile datorate liniei venoase femurale pot fi reduse la minim dacă linia este rapid îndepărtată la terminarea resuscitării, în perioada postoperatorie precoce.

Pacienții instabili fără o indicație evidentă de intervenție chirurgicală trebuie evaluați din punct de vedere al răspunsului hemodinamic la perfuzarea rapidă a 2 litri de soluție cristaloïdă. Dacă nu există o ameliorare notabilă, trebuie transfuzat sânge din grupa O (O- Rh negativ la femeile aflate la vârsta procreării).

Auscultarea arilor pulmonare și a zgomotelor cardiace și inspecția venelor jugulare sunt incluse în evaluarea circulației deoarece două cauze majore ale hipotensiunii pot fi prezente la pacienții traumatizați cu pierdere minimă de sânge: *tamponada cardiacă* (hipotensiune, agitație, venele gâtului destinse, zgomote cardiace asurzite) și *pneumotoraxul în tensiune* (hipotensiune, venele gâtului destinse, zgomote cardiace absente, trahee deviată, percuție timpanică a peretelui toracic).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G.R.T. POPA” IAȘI

Ecocardiografia și ecografia abdominală, fiind acum disponibile în multe departamente de urgență, sunt metode rapide și neinvazive, de evidențiere a lichidului din cavitatea pericardică sau peritoneală. Aceasta permite determinarea rapidă a sursei hemoragiei la pacientul instabil cu leziuni multiple.

Privind *resuscitarea cu lichide*, trebuie menționată o lucrare de referință publicată de Bickell și asociații. În studiul lor prospectiv, randomizat, referitor la victimele cu leziuni toracice penetrante din Houston, pacienții au fost randomizați în funcție de resuscitarea volemică imediată cu soluții intravenoase versus reținerea de la administrarea lichidelor până poate fi efectuată intervenția operatorie. A fost identificată o mortalitate mai mică în grupul cu resuscitare volemică tardivă, făcându-i pe autori să speculeze că administrarea de lichide înaintea controlului operator poate fi dăunător.

Indiferent de interpretarea acest studiu, faptul că au existat întârzieri excesive (uneori de peste 50 de minute) între sosirea la spital și intervenția chirurgicală trebuie să ajute la conturarea unui consens în ceea ce privește cel puțin unul dintre concepte: importanța trierii rapide a pacienților cu leziuni critice, în special a celor cu traumatisme penetrante, către un centru de traumă corespunzător. Unii pot fi presați să identifice orice intervenții benefice care ar justifica o întârziere în transportul rapid.

Incapacitatea, după aproape trei decade, de a demonstra un avantaj fără echivoc al terapiei coloidale (care este mai scumpă decât cea cu cristaloide) a dus la acceptarea unei soluții de săruri cristaloide balansate (SF sau RL) ca lichid de elecție pentru resuscitarea volemică inițială.

4. Dizabilitatea

Trebuie realizată o evaluare neurologică rapidă, inclusiv nivelul de conștiență, dimensiunea și reactivitatea pupilei și funcția motorie.
Scala pentru comă Glasgow (SCG):

* *Deschiderea ochilor:*

- spontan..... 4 puncte
- la cerere.....3 puncte
- la durere.....2 puncte
- nu deschide.....1 punct

* *Cel mai bun raspuns motor:*

- la ordin.....6 puncte
- localizeaza stimulii durerosi.....5 puncte
- retrage la durere.....4 puncte
- flexie la durere.....3 puncte
- extensie la durere.....2 puncte
- nici un raspuns.....1 punct

* *Cel mai bun raspuns verbal:*

- orientat..... 5 puncte
- confuz4 puncte
- cuvinte fara sens3 puncte
- zgomote.....2 puncte
- nici un raspuns.....1 punct



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GH. T. POPA”-IAȘI

SCG trebuie folosită pentru a cuantifica nivelul de conștiență al pacientului: scoruri posibile se află în intervalul de la 3 (fără răspuns) la 15 (răspuns normal motor, verbal și ocular). În ciuda prezenței obișnuite a comorbidității date de abuzul de droguri și alcool la pacienții traumatizați, se poate afirma până la proba contrarie că pacienții care prezintă un scor SCG mai mic de 15 și un mecanism traumatic corespunzător prezintă leziune craniană. SCG poate fi folosit pentru a determina severitatea leziunii (leziune minoră SCG de 13 - 14, leziune moderată SCG de 9 până la 12, leziune severă comă SCG 3 până la 8) și astfel urgența cu care trebuie obținută o scanare CT.

Printre recomandările noilor ghiduri de practică pentru leziunea craniană se numără:

1) un ghid de practică pentru plasarea de dispozitive în scopul monitorizării presiunii intracraniene (PIC) în cazul pacienților cu traumatisme craniene, cu SCG între 3 - 8 și cu leziune traumatică intracraniană și

2) evaluarea obiectivă a consecințelor hiperventilației profilactice prelungite în absența unei creșteri identificate a PIC. Rezultatul acestor două recomandări determină sublinierea pronunțată a importanței scanării CT craniene. Doar o scanare CT craniană identifică leziunea intracraniană care impune plasarea unui cateter PIC capabil să determine asemenea creșteri ale PIC care să justifice hiperventilația prelungită (până de curând o practică efectuată de rutină). În acord cu aceasta, pacienții care sunt comatoși după un traumatism cranian trebuie intubați cu imobilizarea gâtului în aliniament neutru și transportați la CT cu aceeași rapiditate cu care un pacient hipotensiv cu o plagă împușcată în abdomen este transportat la sala de operație.

5. Expunerea

Evaluarea primară nu este completă fără dezbrăcarea pacientului și examinarea atentă a suprafeței totale a corpului pentru echimoze, laceratii ascunse, corpi străini implantați sau fracturi deschise. Dacă este stabil hemodinamic și sunt asigurate căile respiratorii, pacientul trebuie rotit, având un asistent desemnat să mențină stabilitatea cervicală. Se verifică spatele și coloana dorsală și lombară pentru sensibilitate. Se verifică șanțul gluteal și perineul pentru leziuni. Când examinarea este completă, pacientul trebuie acoperit cu păături calde pentru a preveni hipotermia.

Când sunt identificate probleme la oricare dintre capitolele evaluării primare, trebuie instituit imediat tratamentul. Odată ce evaluarea primară este completă, trebuie efectuate securizarea căilor respiratorii, plasarea cateterelor intravenoase precum și a sondelor urinară, gastrică și monitorizarea funcțiilor vitale. Din acest moment se continuă cu *evaluarea secundară*, o evaluare în detaliu a întregului corp. Trebuie subliniat faptul că evaluarea secundară nu este începută până când evaluarea primară (ABC) nu se consideră a fi adecvată și resuscitarea inițiată.

LEZIUNI SPECIFICE IMPORTANTE

Discutând evaluarea inițială a pacientului traumatizat, accentul se pune pe leziunile specifice importante. Aceste leziuni sunt critice în sensul că odată ce sunt identificate în timpul evaluării primare necesită tratament imediat, decesul fiind iminent.

1. Stopul cardiorespirator în traumă

În cele mai multe sisteme medicale de urgență, paramedicii transportă pacienții fără semne vitale la un spital unde este inițiată RCP (cu excepția cazului în care sunt prezente semne evidente de deces). La sosirea în departamentul de urgență, trebuie luată o decizie critică cu privire la nivelul de intervenție.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Un studiu care a analizat 862 pacienți care au suferit o toracotomie în departamentul de urgență a unui centru de traumă regional a oferit informație interesantă. Numărul total de supraviețuitori fără sechele neurologice a fost de 3,9%. Printre pacienții cu traumatism nepenetrant și fără semne vitale pe teren nu au existat supraviețuitori. Aceasta este o constatare importantă în alte serii de pacienți și e clar faptul că toracotomia în departamentul de urgență în cazul acestui grup de pacienți trebuie abandonată.

Cea mai mare proporție de supraviețuitori intacti din punct de vedere neurologic a fost în cazul pacienților cu plăgi înjunghiate la nivelul toracelui. Analizele suplimentare au demonstrat că rata de supraviețuire a fost de 23% în cazul celor muribunzi, dar care aveau semne vitale la sosirea în departamentul de urgență.

De aceea, cea mai importantă recomandare pentru toracotomia în departamentul de urgență poate fi făcută pentru victimele cu traumatism toracic penetrant cu semne doveditoare de viață pe parcursul transportului sau în departamentul de urgență și cel puțin activitate electrică cardiacă la sosire. Indicații mai largi (deși fără consens total) includ victimele cu traumatism abdominal cu activitatea electrică cardiacă, la care toracotomia este efectuată pentru resuscitare și clamparea crosei aortice înaintea laparotomiei în sala de operație (mai degrabă decât pentru controlarea hemoragiei) și pacienții cu traumatism nepenetrant de torace care au la sosire unele semne vitale.

Pacienților cu traumatism nepenetrant și semne vitale sau semne de viață absente la sosire nu trebuie să li se efectueze toracotomie.

2. Traumatismul cranian sever

Traumatismul cranian asociat cu comă (SCG 3 până la 8) sugerează că trebuie efectuată o evaluare rapidă a leziunii intracraniene motiv pentru care pacientul trebuie intubat în vederea protejării căilor respiratorii și pentru a evita leziunile cerebrale secundare asociate hipoxemiei. Acești pacienți pot să prezinte orice, de la o scanare CT craniană normală la o leziune cerebrală importantă fără șanse de supraviețuire.

Provocarea constă în identificarea rapidă a pacienților cu leziuni hemoragice intracraniene care pot beneficia de evacuarea hematomului prin intervenție neurochirurgicală. În astfel de cazuri, minutele fac diferența în ceea ce privește rezultatul final raportat la starea pacientului.

De aceea, toate procedurile neesențiale (de exemplu cele care nu se adresează unei probleme descoperite în timpul evaluării primare) trebuie temporizate pentru o perioadă de timp după efectuarea CT cranian. Pacientul este intubat cu imobilizarea gâtului în aliniament neutru și este reaplicat gulerul cervical.

O radiografie toracică rapidă poate fi justificată pentru a exclude pneumotoraxul și pentru a evalua plasarea sondei endotraheale, în special dacă filmul poate fi dezvoltat în intervalul în care pacientul este transportat către camera de efectuare a CT. Aceasta implică faptul că în centrul de traumă care funcționează bine, pacientul cu leziuni multiple în stare critică este diagnosticat și resuscitarea terapeutică apare într-o perioadă de lentă tranziție între departamentul de urgență, camera de radiologie, sala de operație și unitatea de terapie intensivă postoperatorie.

3. Pneumotoraxul în tensiune, pneumotoraxul deschis și pneumotoraxul masiv

Acestea sunt toate diagnostice care trebuie puse în timpul evaluării primare și necesită ulterior plasarea rapidă a unui tub de drenaj toracic. Sunetele respiratorii absente pe partea plăgii împușcate, plăgi înjunghiate sau echimozei de perete abdominal (asociată cu timpanism în cazul pneumotoraxului și matitate la percuție în cazul hemotoraxului) la un pacient cu detresă respiratorie și tahicardie sugerează diagnosticul.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

4. Plăgile împușcate abdominale cu hipotensiune

Sensibilitatea la palpare observată la internarea în departamentul de urgență sugerează necesitatea intervenției chirurgicale și determină transportul imediat la sala de operație fără investigație suplimentară. Plasarea sondelor nasogastrică, urinară și cateterelor intravenoase trebuie să se facă în sala de operație pe măsură ce pacientul este pregătit pentru anestezia generală. Importanța timpului este subliniată de cantitatea mare de sânge care se pierde (peste 2 litri la un pacient de 70 de kg) când se produce hipotensiune severă la un pacient tânăr, sănătos anterior. O falsă senzație de securitate la acești pacienți bazată pe absența hipotensiunii este periculoasă.

5. Plăgile înțepate profunde

Obiectele care determină plăgi înțepate profunde în torace și abdomen trebuie lăsate în poziția inițială și pacientul transportat rapid la sala de operație pentru îndepărtarea chirurgicală cu vizualizarea directă în vederea asigurării hemostazei. Obiectul poate fi retezat pentru a facilita transportul.

EVALUARE SECUNDARĂ

În timp ce resuscitarea continuă, trebuie efectuată evaluarea secundară. Supravegherea secundară este o examinare fizică rapidă, dar vastă, cu scopul de a identifica cât mai multe leziuni posibile. Cunoșcând această informație, medicul reanimator și colegii săi chirurghi pot stabili prioritățile logice pentru evaluare și tratament. Evaluările frecvente ale tensiunii arteriale a pacientului, ratei pulsului și presiunii venoase centrale trebuie să continue.

Examinarea este coordonată de la cap spre picioare, începând cu scalpul. Lăcerățiile scalpului pot sângera profuz. Membranele timpanice trebuie vizualizate pentru detectarea hemotimpanului și examinarea pupilară trebuie repetată. Dacă epistaxisul reprezintă o problemă, un cateter urinar cu balonaș la vârf sau un balon nazal trebuie inserat pentru a efectua tamponament posterior. Examinarea continuă la nivelul gâtului și toracelui. O radiografie cervicală în incidență laterală (dacă nu a fost deja obținută), o radiografie toracică și o radiografie pelvică în incidență anteroposterioară trebuie efectuate în timp ce evaluarea secundară continuă. O sondă gastrică trebuie introdusă în stomac și conectată la aspirație. Când există traumatism facial sau fractură de bază de craniu, sonda gastrică trebuie inserată prin gură în loc de nas. Meatul uretral, scrotul și perineul sunt inspectate pentru a identifica prezența sângelui, hematomului sau lăcerăției.

Se efectuează o examinare rectală, notând funcția sfincteriană și dacă prostata este moale sau deplasată. Sângele rectal trebuie observat. Dacă prostata este normală și nu există sânge la nivelul meatului uretral se poate plasa un cateter urinar de drenaj la nivelul vezicii. Dacă este suspectată o leziune uretrală (sânge prezent în meat) trebuie efectuată o uretrogramă anterior trecerii cateterului. Dacă prostata este deplasată se presupune că uretra este ruptă. Sondajul vezical nu trebuie încercat dacă uretra este lezată. Urina trebuie examinată pentru identificarea sângelui. Dacă pacientul este o femeie aflată la vârsta procreației, trebuie efectuat un test de sarcină. Dacă există sângerare vaginală este necesară o examinare manuală și cu ajutorul unui specul pentru a identifica o posibilă lăcerăție vaginală în prezența unei fracturi pelvice. Se palpează toate pulsurile.

Pacientul trebuie rotit pe ambele părți în timp ce gâtul este menținut imobilizat astfel încât fiecare centimetru din corpul pacientului să fie examinat și palpat. Extremitățile trebuie evaluate pentru fractură și leziunea țesutului moale. Pulsurile periferice trebuie palpate. Acum poate fi efectuată o examinare neurologică mai vastă, verificând atent funcția motorie și senzitivă.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Există multe probleme care pot fi temporizate sau care nu sunt evidente în timpul evaluării secundare cu excepția situației în care sunt căutate specific. Evaluarea secundară trebuie îndreptată către evidențierea prezenței sau absenței următoarelor afecțiuni: ruptură de trahee, ruptură de aortă, ruptură de esofag, contuzie pulmonară, contuzie cardiacă și hernie diafragmatică.

Unele din acestea nu sunt evidente nici chiar la cercetarea atentă în timpul evaluării secundare. Trebuie acordată o mare atenție manifestărilor tardive în timpul consultației din departamentul de urgență, a perioadei de observare și a perioadelor de spitalizare. Deși în general nu pun viața în pericol, afecțiunile nediagnosticate sunt cel mai probabil de natură ortopedică. Leziunile ortopedice ale extremităților pot fi ușor trecute cu vederea la pacienții care necesită evaluare în cazul unui politraumatism.

Investigațiile imagistice

La pacienții care nu sunt rapid transportați la sala de operație sau la *scannerul CT* după evaluarea inițială, investigațiile radiologice standard includ *radiografiile de coloană vertebrală în incidență laterală, toracică și pelvică*. Radiografiile toracice și pelvice prezintă cele trei regiuni (hemitorace stâng, hemitorace drept și pelvis extraperitoneal) în afara cavității peritoneale în care se pot acumula volume de sânge suficiente pentru a produce hipotensiune marcată. Radiografiile în traumatismele penetrante sunt dictate de plaga de intrare a glontului și includ o radiografie toracică pentru pacienții cu traumatism penetrant toracic și filme ale extremității corespunzătoare pentru a exclude fracturile la pacienții cu leziuni penetrante la nivelul extremităților.

Ecocardiografia a devenit un instrument util de diagnostic pentru medicii urgențiști și chirurghii specializați în traumatologie. O examinare ecografică abdominală axată pe traumatism (FAST) este un instrument de diagnostic rapid efectuat cu un transductor de 3,5 MHz care evaluează lichidele în 1) pericard, 2) recesul hepatorenal Morrison (o localizare obișnuită a sângelui la pacienții cu hemoperitoneu), 3) pelvis în jurul vezicii și 4) regiunea perisplenică. *Ecografia abdominală* la pacientul traumatizat înlocuiește rapid lavajul peritoneal diagnostic ca metodă de elecție în diagnosticarea hemoperitoneului la pacientul traumatizat instabil pentru care transportul la camera de CT este nesigur.

RECOMANDĂRI

Opțiunile includ transferul pacientului în sala de operație, internarea în spital sau transferarea la o altă instituție. Evaluarea primară și secundară trebuie finalizate și trebuie poziționate o sondă gastrică și un cateter de drenaj urinar cu excepția cazului în care este detectată o leziune uretrală. La cele mai multe spitale urbane de nivel I, chirurgul specialist în traumatologie trebuie să fie prezent pentru evaluarea secundară și să își asume coordonarea diagnosticului și recomandarea cazului la acel moment. În spitalele rurale care transferă cazurile de traumatism sever, medicul reanimator trebuie să facă referire la toate aspectele fizice descoperite în timpul evaluărilor primară și secundară de către medicul care a primit pacientul.

Rezultatele de laborator, radiografiile și înregistrările care prezintă tensiunea arterială, pulsul, lichidele perfuzate, debitul urinar, volumul conținutului gastric și manifestările neurologice trebuie să însoțească pacientul. Dacă a fost efectuat un lavaj peritoneal diagnostic o mostră de lichid de lavaj trebuie să însoțească pacientul. Un pacient care este transportat la altă instituție trebuie însoțit de personal capabil să administreze lichide și să monitorizeze semnele vitale și modificările pupilare. Manitolul trebuie să fie disponibil pentru cazul în care apare o deteriorare neurologică pe parcurs.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Particularitatea îngrijirii traumatismelor la pacienții fără indicații clare pentru intervenție chirurgicală identificați pe baza evaluării inițiale este *examinarea seriată*.

O *zonă de observație* este extrem de utilă pentru acești pacienți. O astfel de zonă (de obicei cu materiale de îngrijire analoage unității de îngrijire intermediară din cele mai multe spitale) permite observări seriate ale

1) pacienților cu traumatism cranian închis care și-au recăpătat conștiența dar care necesită examinări neurologice repetate;

2) pacienți cu plăgi abdominale penetrante (plăgi înjunghiate sau plăgi împușcate tangențial) care necesită examinări abdominale repetate;

3) pacienți cărora li s-au efectuat radiografiile toracice repetate pentru traumatism toracic penetrant fără pneumotorax;

4) pacienți cu traumatism abdominal nepenetrant cu examinare fizică normală la evaluarea inițială și

5) pacienți cu leziuni nepenetrante documentate ale ficatului, splinei sau rinichilor care sunt stabili clinic și sunt tratați fără intervenție chirurgicală.

O zonă de observație pentru acești pacienți trebuie să permită o triere mai rapidă de la camera de gardă și evaluări seriate ale mai multor pacienți într-un mediu convenabil și trebuie să asigure transportul rapid la sala de operație al pacienților a căror stare clinică se deteriorează.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 13

Transportul pacientului critic. Monitorizarea în timpul transportului Telemedicină

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Definiții :

- Sistemul național de servicii medicale de urgență și prim ajutor calificat - ansamblul de structuri, forte, mecanisme și relații, organizate după aceleași principii și reguli, care utilizează proceduri integrate de management specializat și/sau calificat;
- asistenta publică integrată de urgență - asistenta asigurată de instituțiile publice de stat aflate în structurile Ministerului Sănătății Publice, Ministerului Administrației și Internelor și/sau în structura autorităților publice locale, precum și de Serviciul de Telecomunicații Speciale prin Direcția pentru apel unic de urgență 112. Ea include ansamblul de măsuri și activități cu caracter logistic, tehnic și medical, destinate în principal salvării și păstrării vieții;
- asistenta medicală privată de urgență - ansamblul de măsuri și activități cu caracter logistic și medical, având ca scop principal salvarea și păstrarea vieții, asigurată de serviciile private de urgență aparținând unor organizații nonguvernamentale, care funcționează în scop umanitar, nonprofit, sau unor firme, asociații ori persoane fizice, care funcționează în scop comercial;
- asistenta medicală de urgență - ansamblul de măsuri diagnostice și terapeutice întreprinse de către personal medical calificat. Ea poate fi acordată la diferite niveluri de către medici și asistenți medicali cu diferite grade de pregătire;
- urgență medicală - accidentarea sau îmbolnăvirea acută, care necesită acordarea primului ajutor calificat și/sau a asistenței medicale de urgență, la unul sau mai multe niveluri de competență, după caz. Ea poate fi urgență cu pericol vital, unde este necesară/sunt necesare una sau mai multe resurse de intervenție în faza prespitalicească, continuând îngrijirile într-un spital local, județean ori regional, sau urgență fără pericol vital, unde îngrijirile pot fi efectuate, după caz, cu sau fără utilizarea unor resurse prespitalicești, la un centru ori cabinet medical autorizat sau, după caz, la un spital;
- pacient critic - pacientul cu funcțiile vitale instabile sau cu afecțiuni care pot avea complicații ireversibile și care necesită intervenție medicală de urgență sau îngrijiri într-o secție de terapie intensivă generală sau specializată;
- primul ajutor de bază - efectuarea unor acțiuni salvatoare de viață unor persoane care au suferit o accidentare sau îmbolnăvire acută, de către persoane fără pregătire medicală, fără utilizarea unor echipamente specifice acestui scop. Primul ajutor de bază se acorda de orice persoană instruită în acest sens sau de persoane fără instruire, la indicațiile personalului din dispeceratele de urgență;
- primul ajutor calificat - efectuarea unor acțiuni salvatoare de viață unor persoane care au suferit o accidentare sau îmbolnăvire acută, de către personal paramedical care a urmat cursuri speciale de formare și care are în dotare echipamentele specifice acestui scop, inclusiv defibrilatoare semiautomate, funcționând sub forma de echipe de prim ajutor într-un cadru instituționalizat;
- spital local/centru local de urgență - spitalul la nivelul unui municipiu, al unui oraș, respectiv centru de permanentă, cu competențele și resursele umane și materiale necesare rezolvării unei părți din urgențele locale, urmând ca urgențele ce nu pot fi rezolvate definitiv să fie stabilizate și transferate către spitalul județean sau direct către spitalul regional, după caz, în conformitate cu protocoalele în vigoare;
- spital județean de urgență - spitalul aflat în reședința unui județ, care deține competențele și resursele umane și materiale în vederea asigurării îngrijirilor medicale definitive de urgență pentru majoritatea cazurilor care provin din județul respectiv și care nu pot fi tratate definitiv la nivel local, în spitalele municipale sau orașenești ori în centrele de permanentă, în conformitate cu protocoalele în vigoare;

- spital regional de urgenta - spitalul clinic județean cu competente interjudețene, care deține competențele și resursele umane și materiale suplimentare necesare în vederea asigurării îngrijirilor medicale definitive pentru cazurile medicale complexe, mai ales în cazul urgentelor și al pacienților aflați în stare critică, pentru toate cazurile ce nu pot fi rezolvate local, în spitalele municipale și orașenești, la nivelul județului respectiv, precum și pentru toate cazurile din județele arundate, ce nu pot fi rezolvate definitiv la nivelul spitalelor județene din cauza lipsei de resurse materiale și/sau umane ori din cauza complexității cazului, în conformitate cu protocoalele în vigoare. Spitalul regional de urgenta îndeplinește rolul spitalului județean de urgenta în județul în care se afla;
- serviciul de ambulanță județean, respectiv al municipiului București - unitățile sanitare publice de importanță strategică, cu personalitate juridică, aflate în coordonarea departamentului de specialitate din Ministerul Sănătății Publice și a autorităților de sănătate publică județene, respectiv a municipiului București, având în structura lor un compartiment pentru asistența medicală de urgență și transport medical asistat, cu echipaje medicale de urgență, cu sau fără medic, și un compartiment pentru consultații medicale de urgență la domiciliu și transport sanitar neasistat. Compartimentul pentru asistența medicală de urgență funcționează în regim de lucru continuu, în așteptarea solicitărilor de asistență medicală de urgență;
- transport medical asistat - transportul de urgență al pacienților care necesită monitorizare și îngrijiri medicale pe durata transportului, asigurate de medic sau asistent medical, utilizând ambulante tip B sau C;
- transport sanitar neasistat - transportul pacienților care nu se afla în stare critică și nu necesită monitorizare și îngrijiri medicale speciale pe durata transportului. Transportul sanitar neasistat se efectuează cu ambulante tip A1 sau A2, precum și cu alte tipuri de autovehicule decât ambulantele tip B și C, aflate în dotarea serviciilor de ambulanță;
- ambulanță tip C - ambulanță destinată intervenției medicale de urgență la cel mai înalt nivel și transportului medical asistat al pacientului critic, fiind dotată cu echipamente, materiale și medicamente de terapie intensivă. Echipajul ambulanței tip C este condus obligatoriu de un medic special pregătit, iar vehiculul este astfel construit încât să permită accesul la pacientul aflat în vehicul din toate părțile, targa fiind amplasată în mijloc, cu posibilitatea mutării acesteia la dreapta și la stânga și ridicării ei la o înălțime care să permită acordarea asistenței medicale de urgență în mod corespunzător. Ambulanțele de transport al nou-nascuților aflați în stare critică fac parte din categoria ambulanțelor tip C;
- ambulanță tip B - ambulanță destinată intervenției de urgență și transportului medical asistat al pacienților. Ea poate fi, după caz, utilizată în acordarea primului ajutor calificat sau în acordarea asistenței medicale de urgență. Dotarea ambulanței tip B este formată din echipamente și materiale sanitare care includ, după caz, un defibrilator semiautomat sau un defibrilator manual și medicamentele necesare resuscitării și acordării asistenței medicale de urgență;
- ambulanță tip A1 - ambulanță destinată transportului sanitar neasistat al unui singur pacient, fiind dotată cu echipamentele și materialele minime necesare acordării primului ajutor în caz de nevoie;
- ambulanță tip A2 - ambulanță destinată transportului sanitar neasistat al unui sau al mai multor pacienți pe targa și/sau scaune, fiind dotată cu echipamentele și materialele minime necesare acordării primului ajutor în caz de nevoie;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

ROLUL LOCAL AL SERVICIILOR MEDICALE DE URGENȚĂ

Pentru a fi eficient, sistemul SMU trebuie să fie planificat, organizat și operațional la nivel local. Comunitățile locale identifică nevoile și alocă resursele necesare pentru asigurarea asistenței medicale de urgență. Cele 15 elemente ale sistemului de SMU definit prin Legea Publică nr.93-154 oferă sprijin acestui proces.

SERVICII MEDICALE DE URGENȚĂ

Comunicațiile

Numărul unic de urgență (de exemplu 911 în Statele Unite și Canada, 000 în Australia, 999 în Marea Britanie și 112 în țările membre ale Uniunii Europene) a facilitat accesul cetățenilor la serviciile medicale de urgență. În multe sisteme, dispeceratele (de exemplu urgență 911) au echipament care identifică automat locația și numărul de telefon și oferă informații suplimentare personalului care răspunde la apeluri. Totuși, apariția telefoanelor mobile a complicat acest proces. În unele zone urbane până la 25% dintre apelurile de urgență sunt efectuate de pe telefoane mobile. Tehnologia se dezvoltă pentru a face față acestui aspect.

Apelul de urgență este principala cale de acces la sistemul SMU; dispecerii care răspund la apeluri, trebuie să aibă instruirea și cunoștințele necesare pentru a obține informații

Transportul

Ambulanțele de teren au evoluat de la vehicule de transport la dispozitive mobile sofisticate și eficiente de îngrijire a pacienților, în care pot fi efectuate manevre salvatoare de viață. Cel mai important aspect al design-ului ambulanței este acela de a permite asigurarea libertății căilor aeriene și a suportului ventilator pe timpul transportului pacientului, în deplină siguranță. Ambulanțele care asigură suport vital de bază (BLS) (ambulanțe tip B) au echipamentul necesar personalului instruit la nivelul TMU-B. Ambulanțele care asigură suport vital avansat (ALS) (ambulanțe tip C) sunt echipate pentru paramedici sau alt personal medical capabil să asigure tratament medicamentos și să efectueze manevre medicale avansate. Transportul terestru este potrivit pentru majoritatea pacienților, mai ales în zonele urbane și suburbane. Transportul aerian trebuie luat în considerare dacă intervalul de timp până la instituirea tratamentului definitiv este lung și dacă acest tip de transport scurtează acest interval de timp.

Facilități

În general, pacienții cu suferință acută trebuie transportați la cel mai apropiat spital sau, dacă există mai multe spitale situate la aceeași distanță, la spitalul pe care îl alege pacientul. Totuși, dacă sistemul SMU identifică un anumit spital cu resurse mai bune pentru tratamentul pacienților cu boli sau leziuni severe (de exemplu centre de traumatologie, centre de cardiologie), pacientul trebuie transportat la acea instituție spitalicească, și nu la cea mai apropiată ca distanță. Există câteva sisteme de clasificare a spitalelor care ar trebui să preceadă sau să coincidă cu dezvoltarea sistemului SMU. În perioada actuală sistemele SMU identifică spitalele care pot efectua angioplastie de urgență pentru pacienți cu infarct miocardic acut (IMA) sau terapie trombolitică pentru pacienții cu accidente vasculare acute. Decizia de a trimite pacienții în centrele medicale de specialitate are implicații financiare și de sănătate substanțiale. Aceste decizii trebuie luate în urma colaborării între SMU regionale, în funcție de criterii clar definite.

Unități de terapie intensivă

Fiecare sistem SMU trebuie să identifice facilități terțiare de îngrijire medicală pentru a oferi asistența de specialitate care nu este disponibilă în spitalele comunitare tipice. Aceste facilități pot fi situate fie în aria serviciului SMU, fie, cel mai frecvent, în afara acesteia. În general, pacienții sunt transportați inițial la un spital local pentru evaluare și tratament și apoi



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GH. T. POPA”-IAȘI

transferați la un centru terțiar. În unele SMU regionale este posibilă elaborarea unor criterii de transport ale pacienților care necesită îngrijire terțiară direct în centre specializate. Cele mai frecvente motive de transfer către centre terțiare specializate sunt trauma, reanimarea neonatală, problemele obstetricale cu risc înalt, arsurile, leziunile măduvei spinării și problemele cardiace și neurochirurgicale. Nu este fezabil sau rentabil din punct de vedere al raportului cost-eficiență pentru toate comunitățile să suporte toate aceste servicii de specialitate.

Agenciile de Siguranță Publică

Sistemul SMU trebuie să aibă legături strânse cu departamentele de poliție și pompieri. Agențiile de sănătate publică oferă servicii de prim-ajutor, pentru că personalul acestora este frecvent primul care ajunge la locul urgenței și reprezintă elementul vital în acordarea asistenței de urgență. De exemplu, poliția din anumite orașe are în dotare defibrilatoare automate pentru a îmbunătăți supraviețuirea pacienților cu stop cardiac.¹ Invers, personalul SMU cere deseori ajutorul poliției sau pompierilor pentru a acordarea asistenței medicale în situații periculoase.

Transferul

Pacienții sunt uneori transferați de la o unitate spitalicească la alta, aflată sau nu în zona SMU. Transportul în siguranță reprezintă un concept important și multe dintre probleme pot fi evitate dacă, atât unitatea care transferă, cât și cea care primește transferul au acorduri de cooperare prestabilite. De exemplu, acordul prospectiv de acceptare a unui pacient traumatizat reduce timpul care s-ar pierde efectuând formalitățile de transfer al unui pacient în stare critică. Medicul care preia pacientul transferat trebuie să fie asigurat că va primi toate informațiile despre acesta. Prezența personalului medical corespunzător care însoțește pacientul asigură suportul medical pe parcursul transferului.

Standardizarea informațiilor despre pacient

Îngrijirea pacientului depinde adesea de înregistrările medicale corecte, înregistrările prespitalicești nefăcând excepție de la această regulă. Este de dorit ca toate serviciile de ambulanță dintr-o regiune să folosească metode similare de raportare, care să poată fi interpretate rapid și ușor de medicii și asistentele care primesc bolnavul. În orice caz se folosesc foi cursive ce pot fi ușor interpretate de medici și asistente. Criterii comune de date pentru SMU au fost dezvoltate de NHTSA și acum intră în utilizarea de rutină.² Criterii comune de date pentru departamentele de urgență au fost de asemenea dezvoltate prin cooperarea între NHTSA, Centrul de Control și Prevenție a Bolilor (CDC) și multe alte organizații medicale. Este bine să se proiecteze un sistem de înregistrare care să faciliteze extragerea datelor arhivate despre traumatisme, scoruri de severitate și rezultatele studiilor stopurilor cardiace.

ECHIPAMENTUL ȘI LOGISTICA PRESPITALICEASCĂ

Într-o mare măsură, echipamentul folosit în serviciile medicale de urgență (SMU) a fost inițial echipament spitalicesc extrapolat în prespital, plecându-se de la premiza că dacă funcționează în spital va funcționa și pe teren. S-a dovedit însă rapid că echipamentul spitalicesc nu funcționa întotdeauna la fel de bine în condițiile mai dificile din prespital. În ultimii 30 de ani s-au dezvoltat echipamente speciale pentru SMU adaptate din punct de vedere al dimensiunii, greutatei și durabilității, condițiilor din prespital. Echipamentul este conceput pentru resuscitarea și pregătirea pacientului pentru transport și pentru menținerea stabilității pe durata transportului. Pe măsură ce asistența medicală de urgență se dezvoltă, tot mai multe echipamente apar și vor fi evaluate din punct de vedere al eficienței.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Cele patru întrebări de bază referitoare la echipamentul SMU sunt: (1) este eficient? (2) Este sigur?, (3) Este eficient și sigur pe teren? (4) Este eficient și sigur pe teren atunci când este manipulat de personalul care lucrează în prespital?

Tipul echipamentului SMU este în schimbare datorită extinderii activității paramedicilor și a lipsei unei delimitări clare între personalul care are reponsabilitatea de a asigura suportul vital de bază și cel care asigură suportul vital avansat (BLS versus ALS). Echipamente considerate cândva doar apanajul asistenței ALS sunt acum în dotarea de rutină a ambulanțelor BLS (de exemplu defibrilatoare și adjuvanții căilor respiratorii).

VEHICULELE

Echipamentul folosit în prespital include vehiculele și tot ce se găsește în dotarea lor. Vehiculele pot să fie ambulanțe terestre, elicoptere, avioane de transport medical sau orice fel de vehicule care asigură primul ajutor în situații de urgență (mașini de pompieri, mașini de poliție sau vehicule de salvare). Cel mai frecvent folosit vehicul este ambulanța terestră, care poate fi de trei tipuri: (1) tip I, o autosanitară standard cu un compartiment separat pentru transportul personalului, pacientului și echipamentului, (2) tip II o autosanitară mai mare tip camion și (3) tipul III o ambulanță tip camion cu un compartiment integrat în spate pentru acordarea asistenței medicale și pentru echipament. La tipurile II și III accesul este posibil între compartimentele șoferului și cel în care se acordă asistența

ÎNREGISTRAREA ELECTRONICĂ A PACIENTULUI

Deși mulți furnizori oferă software pentru înregistrări medicale electronice pe diferite suporturi (desktop, laptop sau dispozitive portabile) nu există studii prospective sau retrospective care să susțină folosirea unuia sau a altuia dintre aceste produse. Este dificil să se facă o astfel de cercetare în SMU deoarece există un număr limitat de date. Aparatura care ar folosi un program care ar putea genera astfel de date nu este utilizată pentru că nu există dovezi care să-i justifice utilizarea.

Sistemele mari cu suficiente resurse au de obicei propriul lor software special realizat pentru acel sistem. Sistemele de SMU mici folosesc frecvent alternative depășite. Folosirea unui astfel de sistem poate necesita modificarea produsului (de obicei contra cost) sau modificarea sistemului pentru a face soft-ul funcțional.

CONDIȚIILE DE EFECTUARE A UNUI TRANSPORT

Deplasarea pacienților în stare critică între spitale adaugă anumite riscuri legate de boală sau accidente, datorită factorului de pericolozitate asociat condițiilor de transport, cu atât mai mult cu cât este vorba de transportul nou-născuților și copiilor. Înțelegerea condițiilor de mediu transportului este importantă atât pentru cei care participă la pregătirea pacientului pentru transport, cât și pentru cei care vor coordona transportul.

Particularități

Particularitățile acestui tip de transport, care îl diferențiază de condițiile de mediu ale pacientului internat și efectele acestor particularități asupra pacientului și a celor care îl au în grijă sunt următoarele:

1. Zgomotul excesiv. Efectele acute ale zgomotului excesiv asupra copilului mare și adultului sunt, probabil, minime. La polul opus, zgomotul persistent de peste 80 dB crește semnificativ frecvența desaturării sângelui arterial în cazul nou-născuților prematur. Pe lângă aceasta, zgomotul puternic face practic imposibil folosirea auzului pentru evaluarea pacientului în timpul transportului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMP/OSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINOSRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GH. T. POPA”-IAȘI

2. Vibrațiile. Efectele vibrațiilor asupra pacienților nu sunt clare, dar probabil că nu au o mare semnificație. Pe de altă parte, vibrațiile pot limita acuratețea echipamentului de pe transport. Trebuie identificate icon-urile ce pot apărea pe monitor și ar trebui introduse tehnici alternative de monitorizare a pacientului.
3. Iluminarea necorespunzătoare. Iluminarea necorespunzătoare este rareori o problemă în timpul transportului unui pacient adult, deoarece autovehiculele sistemelor medicale de urgență (SMU) au iluminare special concepută pentru adult transportat cu ajutorul brancardei. Dar dispozitive pentru iluminarea unor suprafețe mici sau a unor pacienți mici, nu sunt, de obicei, disponibile.
4. Temperatura variabilă a mediului ambiant. Cu toate că variațiile de temperatură întâlnite pe parcursul transportului rareori influențează temperatura corpului unui pacient adult, în cazul nou-născuților și al copiilor, condițiile de mediu pot avea o influență mare asupra temperaturii corpului.
5. Variații ale presiunii atmosferice. Variații ale presiunii atmosferice în timpul decolării în aeronavele depresurizate determină expansiunea gazelor din aer în spații închise (de exemplu: manșoanele tuburilor endotraheale sau emfizemul pulmonar interstițial) și o scădere în presiunea parțială a oxigenului. Aceste modificări au rareori o asemenea magnitudine astfel încât să influențeze caracteristicile fiziologice, doar dacă schimbarea în altitudine este mai mare de 1500 m (5000 ft).
6. Spațiile închise. Spațiul închis din vehiculul de transport este un handicap evident, deoarece limitează numărul de personal medical și cantitatea de echipament de susținere.
7. Limitarea personalului și a sistemelor de susținere. În mod asemănător, precizia și disponibilitatea îngrijirilor medicale în timpul transportului sunt limitate datorită lipsei de suport tehnic (de exemplu: serviciul de radiologie și de laborator) și a personalului de specialitate.
8. Defectarea echipamentului. Defectarea echipamentului în timpul transportului este frecventă și este deosebit de problematică deoarece înlocuirea acestuia într-un vehicul este mult mai puțin probabilă decât în cazul unui pacient internat. O problemă comună care apare este reprezentată de golirea tubului de oxigen.
9. Răul indus de mișcare. O bună parte din personalul medical suferă de rău indus de mișcare pe parcursul transportului. Simptomele sunt, deseori, împărțite în unul sau două sindroame: sindromul Sople, caracterizat prin somnolență și incapacitatea de concentrare și sindromul caracterizat prin greață. Oricare dintre aceste două pot afecta capacitatea personalului de a asigura o îngrijire corespunzătoare.

Precauții

Ghidurile recomandate pentru a minimaliza impactul handicapurilor inerente pe parcursul transportului sunt:

1. Stabilizarea atentă a pacientului înaintea transportului. Cu excepția situațiilor în care pacientul necesită îngrijire medicală de urgență ce poate fi acordată numai în spitalul de primire (de exemplu: traumatism sever), este necesar să fie acordat un timp suficient de stabilizare a pacientului la locul de primă prezentare.
2. Anticiparea deteriorării stării generale. Pregătirea pacientului nu ar trebui să includă numai tratarea cauzelor identificate, ci și anticiparea oricăror situații care ar putea să apară pe durata transportului.
3. Monitorizarea electronică a cât mai multor parametri fiziologici. Deoarece examinarea fizică este aproape imposibilă în timpul transportului și deoarece copiii sunt deseori transportați în timpul unor modificări dinamice ale condiției fiziologice, monitorizarea electronică este esențială. Monitoarele cele mai des folosite în timpul transportului sunt următoarele:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

a. Monitorul pentru urmărirea frecvenței cardiace și a frecvenței respiratorii. Toți pacienții care sunt transportați ar trebui să fie urmăriți prin electrocardiogramă transtoracică și monitorizare respiratorie. Alegerea monitorului ar trebui să aibă în vedere mărimea lui, greutatea, durata de viață a bateriei și rezistența la artefacte de mișcare. Monitorul ar trebui să fie dotat cu un ecran cu ilustrarea grafică a electrocardiogramei și a frecvenței respiratorii. În mod ideal, monitorul ar trebui să reprezinte undele de presiune și citirea electronică a presiunii arteriale sistolice, medii și diastolice determinate prin plasarea transvenoasă a unui cateter. b. Pulsoximetria. Pulsoximetria continuă este vitală în cazul pacienților cu boli cardio-respiratorii. Dispozitivele care afișează undele pletismografice sunt ideale, deoarece ajută la identificarea artefactelor de mișcare.

c. Monitorizarea temperaturii corporale. Monitorizarea permanentă a temperaturii corpului este de mare ajutor în cazul nou-născuților și a copiilor mici, a datorită predispoziției lor către hipotermie.

d. Monitorizare concentrației de dioxid de carbon. Estimarea continuă a PaCO₂ este utilă în cazul pacienților cu insuficiență respiratorie. Capnografia, ce folosește analiza cu unde liniare continue în infraroșu, pentru a măsura dioxidul de carbon după un expir normal, devine din ce în ce mai populară ca o alternativă la măsurarea dioxidului de carbon transcutanat sau prin determinarea din sânge arterial. Senzorii calorimetrice ce măsoară CO₂ pentru a confirma plasarea corectă a tubului endotraheal sunt deja disponibili și sunt utili în mod particular în timpul transportului, atunci când există o grijă continuă privind o extubare.

e. Monitorizarea presiunii arteriale. La pacienții la care sunt montate catetere arteriale, se recomandă monitorizarea neinvazivă a tensiunii arteriale. Manșeta tensiometrului ar trebui să fie setată să măsoare presiunea arterială astfel încât să ofere informații precise legate de orice schimbare a hemodinamicii. Monitorizarea directă este de preferat deoarece este mai precisă și reprezintă un semnal de alarmă în eventualitatea unei hipotensiuni bruște. Monitorizarea neinvazivă a tensiunii arteriale poate fi utilă și în cazul pacienților cu monitorizare directă a acestora pentru a diferenția valorile anormale de artefactele tehnice.

f. Dispozitiv portabil de analiză a sângelui. Dispozitive cu baterii cu putere mică sunt acum disponibile pentru analiza gazelor sanguine și pentru măsurarea anumitor componente de biochimie (electroliti și glicemie). Aceste dispozitive sunt valoroase pentru monitorizarea pacienților cu afecțiuni a căror dinamică se schimbă, mai ales în situații în care timpul de transport dintre spitale este mai lung; de asemenea astfel de dispozitive devin rapid standardul de supraveghere în pentru echipele de transport a nou-născuților.

4. Pregătirea vehiculului de transport. Dacă se anticipă transportul repetat a pacienților de vârstă pediatrică, unul sau mai multe vehicule ar trebui să fie pregătite pentru a întâmpina necesitățile speciale ale acestor pacienți (iluminare accesorie și un mult mai bun control a temperaturii înconjurătoare).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Telemedicina

Sistemul de telemedicina pune în legatură spitalele din teritoriu cu un centru de diagnostic. Când un pacient este adus într-o ambulanță dotată cu acest sistem, aceasta se conectează cu unul din centrele de coordonare iar consultatia este oferită de medicul coordonator, pe baza comunicării audio sau/si video, precum și prin urmărirea a șase indicatori medicali transmiși în timp real prin monitorul de semne vitale:

- puls;
- rată respiratorie;
- EKG;
- puls-oximetrie;
- CO₂;
- tensiune arterială.

Diagnosticul este oferit în timp real de medicii de la centrul de coordonare care decid și unde trebuie transportat pacientul pentru a primi tratamentul adecvat în cel mai scurt timp.

Bibliografie

1. LEGEA Nr. 95 din 14 aprilie 2006
2. EMERGENCY MEDICINE A COMPREHENSIVE GUIDE sixth edition Editor-in-Chief Judith E. Tintinalli



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
DIRPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 14

***Mijloace de imobilizare și extragere a
pacientului traumatizat.
Traumatismele părților moi:
hemoragii, hemostază, pansamente***

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
OMPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

IMOBILIZAREA COLOANEI VERTEBRALE

Menținerea integrității coloanei vertebrale și a măduvei spinării este de o importanță covârșitoare pe teren. Prima persoană care evaluează pacientul trebuie să imobilizeze coloana cervicală imediat și simultan cu deschiderea căile aeriene (dacă este necesar) printr-o manevră modificată de subluxație a mandibulei. Stabilizarea manuală a gâtului este menținută până când pacientul este transferat și imobilizat pe o targă rigidă (bord). În funcție de poziția inițială în care este găsit pacientul de către TMU, se folosesc pentru imobilizare târgi spinale rigide lungi sau scurte sau combinația între ele.

Transportul pacienților pe targă este o sarcină grea pentru TMU și paramedici. Evaluarea pacienților imobilizați pe targă rigidă este mai costisitoare și cere mai mult timp în departamentul de urgență, datorită necesității de a elimina o leziune cervicală. O abordare rezonabilă constă în stabilirea unor criterii de excludere clinică a leziunii coloanei vertebrale pe teren, care să fie menționate în protocoale scrise de medicul coordonator. Un pacient fără sensibilitate sau durere la nivelul gâtului (durerea la nivelul gâtului trebuie definită în sens larg și include rigiditatea sau "senzație ciudată"), care nu se găsește la extremele de vârstă (sub 10 sau peste 65 de ani), fără alterarea stării de conștiență (droguri, alcool, leziuni ale capului) și fără alte leziuni (fracturi de oase lungi, leziuni abdominale sau toracice) care să îi distragă atenția are o probabilitate extrem de mică de leziuni la nivelul coloanei vertebrale cervicale.

Târgi rigide și gulere cervicale

Târgile rigide, fie ele scurte sau lungi, sunt făcute din plastic sau lemn și oferă o suprafață rigidă pe care pacientul este fixat astfel încât să fim siguri că nu se pot produce mișcări la nivelul coloanei cervicale, toracice sau lombare. Chingile se folosesc pentru a securiza pacientul pentru transport. Unele târgi sunt prevăzute cu suporturi ferme de cauciuc de o parte și de alta a capului pacientului, fixate prin benzi, menținând capul nemișcat între ele. Pături rulate solidarizate de targă cu benzi sunt de asemenea eficiente pentru fixarea capului. O variantă eficientă și populară a târgii scurte este dispozitivul de extracție Kendrick (targa KED), care este realizat din bucăți de material rigid solidarizate prin materiale rezistente. Această targă imobilizează coloana cervicală, se înfășoară parțial în jurul pacientului și apoi se prinde cu chingi în jurul toracelui și coapselor pentru o imobilizare sigură. Pacientul poate fi ridicat de chingile KED, permițând o extracție mai sigură și ușoară dintr-un vehicul prin porțiunea superioară, dacă aceasta este soluția corespunzătoare de extragere a pacientului.

Gulerele cervicale rigide sunt numite corect dispozitive cervicale de extracție. În practică sunt folosite multiple tipuri, ca de exemplu gulerul Philadelphia, Stiffneck sau Neck-Loc.

Gulerele sunt formate din două piese asimetrice, care sunt marcate și folosite pentru anterior și posterior, sau dintr-o singură piesă care este așezată în forma corectă în momentul utilizării. Singure, gulerele nu sunt adecvate imobilizării cervicale, necesitând prezența suporturilor laterale adiționale care nu permit mișcarea de lateralitate a gâtului. Pentru o imobilizare adecvată pacientul trebuie să fie întins pe targă și imobilizat cu suporturile laterale și benzile de la nivelul capului.

Odată ce pacientul este bine asigurat pe targă, contribuția gulerului la stabilizarea coloanei devine nesemnificativă și poate fi chiar îndepărtat fără compromiterea coloanei vertebrale; totuși, frecvent este menținut, pentru o protecție superioară. Pacienților cu leziuni mandibulare sau ale țesuturilor moi din regiunea gâtului nu ar trebui să li se aplice guler cervical din cauza potențialei compromiteri a căilor aeriene care ar putea fi mascată de guler. Gulerele noi au deschidere în partea frontală care permit observarea traheii, a venelor



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

jugulare; acestea nu sunt însă adecvate observării altor zone din regiunea gâtului. Gulerul cervical moi nu sunt adecvate pentru utilizarea în prespital.

Secvența imobilizării spinale

Personalul care lucrează în prespital este instruit să aibă un indice de suspiciune crescut pentru traumatismele coloanei vertebrale. Dacă pacientul stă în mașină după producerea unui accident, și este stabil din punct de vedere cardiorespirator, gulerul cervical rigid sau KED și targa spinală scurtă sunt primele utilizate pentru a scoate pacientul din mașină în siguranță și a-l așeza pe o targă spinală lungă. În cazul pacienților aflați în stare critică sau a pericolului de incendiu, înec sau intoxicație chimică, pacientul trebuie extras rapid folosindu-se doar gulerul cervical fără KED sau targa scurtă. După aplicarea gulerului cervical, pacientul este rotit cu atenție în afară și întins pe targa lungă pregătită în prealabil.

În cazuri non-critice, când pacientul se află încă în vehicul, un TMU fixează manual gâtul pacientului și realizează manevrele necesare eliberării căilor aeriene, în timp ce celălalt TMU aplică gulerul cervical rigid. Targa spinală scurtă este introdusă în spatele pacientului și fixată cu chingi (tărgile scurte nu se folosesc dacă pacientul nu este așezat în mașină). Primul TMU menține stabilizarea manuală a gâtului până ce pacientul este fixat de targa scurtă. Capul și trunchiul pacientului pot fi rotite acum în bloc și pacientul poate fi întins pe targa rigidă lungă, poziționată pe scaunul mașinei sau pe targa mobilă a ambulanței. Pantalonii antișoc, dacă sunt necesari, sunt de obicei așezați pe targă sub pacient. Acesta este fixat de targa rigidă și apoi de targa din ambulanță. Un bolnav corect imobilizat pe targă poate fi rotit dacă este cazul. Dacă pacientul vomită, targa poate fi parțial rotită pentru a preveni aspirația.

Datorită diferenței de mărime relativă și poziție a capului și corpului, adulții și copiii necesită o imobilizare ușor diferită pe targă. Un adult necesită așezarea unor rulouri sub cap în timp ce un copil necesită mai multe rulouri sub corp pentru a menține o poziție neutră a gâtului.

Dacă pacientul este găsit de către paramedici deplasându-se la locul accidentului, dar acuză durere la nivelul gâtului, poate fi poziționat pe targă din ortostatism. Dacă pacientul stă întins pe jos la ajungerea TMU, trebuie așezat pe targă prin rotirea și așezarea atentă pe targa metalică sau pe bord, de către mai multe persoane.

Imobilizarea pe o targă rigidă produce sensibilitate și durere cervicală pe linia mediană, astfel încât examinarea și radiografiile trebuie executate rapid după sosire. Radiografiile pot fi făcute fără dificultate prin tărgile scurte sau lungi. În general, pacienții nu trebuie transferați de pe dispozitivul pe care au fost imobilizați, fără a verifica înainte din punct de vedere clinic și radiologie coloana vertebrală. Dacă pacientul va petrece mult timp imobilizat este indicat să fie transferat de pe targa rigidă pe targa căptușită.

Căștile pentru motocicliști

Deoarece căștile pentru motocicliști nu se potrivesc fix pe cap și nu sunt prevăzute cu protecție pentru umeri, nu mențin o poziție neutră a coloanei vertebrale atunci când pacientul este întins pe o suprafață plată. De aceea, căștile pentru motocicliști trebuie îndepărtate în prespital. Se recomandă tehnica efectuată de două persoane, una îndepărtând cască și una stabilizând mandibula și occiputul.

IMOBILIZAREA EXTREMITĂȚILOR

Majoritatea fracturilor din prespital se imobilizează pentru confortul pacientului și facilitarea transportului. Atelele pneumatice circumferențiale care pot fi umflate cu gura sunt adecvate pentru fracturile distale ale extremităților superioare și inferioare. Pe vreme caldă, atelele pneumatice pot fi dificil de îndepărtat deoarece aderă la tegumente. Este recomandată folosirea atelelor pneumatice cu fermoar și cu pudră pe partea interioară pentru facilitarea



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOTRAUMATOLOGIE
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

îndepărtării lor. PMAS poate funcționa ca o atelă pneumatică pentru una sau ambele extremități inferioare. Alte posibilități de imobilizare includ bandajele și atelele simple, legarea membrelor inferioare împreună pentru imobilizarea membrului inferior fracturat de cel normal, sau folosirea unei perne care înfășoară extremitatea și este fixată cu benzi. Folosirea unei perne este confortabilă și sigură pentru pacient atât în afara spitalului cât și în departamentul de urgență.

Există și alte dispozitive disponibile pe piață, de exemplu atelele vacuum, dar ele cresc costurile fără a avea avantaje deosebite comparativ cu metodele vechi și mai ieftine de imobilizare.

Atelele de tracțiune

Fracturile de bazin sau femurale diafizare pot pune în pericol viața și membrul inferior al pacientului. Stabilizarea pe teren sau în departamentul de urgență a fracturilor pelvine este dificilă; singura metodă eficace este utilizarea PMAS cu toate compartimentele umflate. Radiografiile pot fi efectuate fără îndepărtarea PMAS.

Fracturile de femur pot afecta vasele și nervii atunci când fragmentele osoase sunt deplasate. Imobilizarea pe teren este imperativă pentru minimalizarea pierderii de sânge și leziunilor țesuturilor moi. Deși PMAS sunt folosiți frecvent pentru imobilizarea fracturilor femurale, ei limitează evaluarea pacientului și nu pot reduce frac-tura. Imobilizarea prin tracțiune este dispozitivul preferat în cazul fracturilor femurale.

Există mai multe variante de imobilizare prin tracțiune. Cele mai frecvente două tipuri folosite sunt atela Hare (Dyna Med) și atela Sager (Minto Research and Development, Inc). Alte dispozitive de imobilizare prin tracțiune (Thomas Ring, Donway, și Klippel) sunt mai rar folosite. Mecanismul pe care se bazează constă în aplicarea tracțiunii prin intermediul unei benzi la nivelul gleznei, împotriva rezistenței produse când dispozitivul vine în contact în partea proximală cu pelvisul. Aceste ațele nu pot fi folosite dacă se suspectează existența unei fracturi pelviene deoarece presiunea la nivelul pelvisului poate deplasa suplimentar fractura și cauza astfel o sângerare suplimentară. Altă contraindicație pentru imobilizarea prin tracțiune este reprezentată de prezența luxației de șold.

Atelele de tracțiune pot fi folosite de asemenea pentru fracturile diafizei tibiale. Atelele de tracțiune nu trebuie folosite pentru frac-turile din zona adiacentă genunchiului deoarece tracțiunea longitudinală poate leza structurile neurovasculare din regiunea poplitee. Utilizarea atelelor de tracțiune pentru tibie trebuie rezervată fracturilor angulate sau cu deplasare; altfel, folosirea unei ațele pneumatice, a unei perne sau a PMAS este suficientă.

La locul accidentului, se îndepărtează îmbrăcămintea și extremitatea este evaluată din punct de vedere al leziunilor și al funcției neurovasculare distale. Dacă se folosește atela Hare jumătatea proximală de inel este poziționată în pliul fesier contra tuberozității ischiadice. Banda căptușită pentru tracțiune este fixată de unul dintre operatori la nivelul gleznei, în timp ce atela imobilizează piciorul. Banda de la nivelul gleznei se atașează apoi de mecanismul cu roată și tracțiunea este activată . Dacă se folosește un imobilizator Sager, atela se fixează pe partea medială a membrului inferior spre regiunea inghinală. Se poziționează banda de tracțiune la nivelul gleznei și se aplică tracțiune până când fractura este redusă și durerea scade în intensitate. Se aplică apoi benzi elastice pentru a fixa atela de picior.

Atunci când este extins la maximum, imobilizatorul Hare poate fi mai lung decât targa de pe ambulanță și trebuie avută grijă la închiderea ușilor din spate ale ambulanței. Imobilizatorul Sager este mai scurt decât Hare, în plus atela Sager poate fi folosită pentru a imobiliza simultan ambele picioare. Atela Sager este mai puțin voluminoasă și ocupă mai puțin spațiu în ambulanță sau în elicopter, ceea ce constituie un avantaj.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Hemoragii Hemostaza Pansamente

EVALUAREA PLĂGILOR

EVALUARE ÎNȚIALĂ

Managementul pacienților cu plăgi traumatice ar trebuie să înceapă cu o evaluare generală a pacientului. Medicii trebuie să excludă leziunile mai puțin evidente, dar care pot pune viața în pericol și doar apoi să se ocupe de îngrijirea plăgilor. Acordarea primelor îngrijiri ale plăgilor trebuie desfășurată în funcție de stabilirea istoricului medical al pacientului și condițiile de producere a plăgii.⁵

Sângerarea externă poate fi controlată de obicei prin aplicarea de presiune asupra locului sângerării. Folosirea de rutină a garoului nu este recomandată în tratamentul plăgilor. Dacă este posibil, lambourile cutanate trebuie aduse în poziția originală, anatomică, înaintea aplicării presiunii hemostatice, pentru a preveni agravarea afectării vasculare. În cazul în care sunt recuperate degete sau extremități amputate, acestea trebuie acoperite cu feșe protectoare, umede, sterile și introduse în pungi impermeabile, ținute într-un recipient cu apă rece cu gheață în vederea conservării și a unei reatașări ulterioare. Inelele circulare sau alte bijuterii care încercuiesc regiunea lezată a corpului trebuie îndepărtate în cel mai scurt timp ca acestea să nu acționeze ca benzi constrictoare în momentul în care inflamația se extinde. Articolele de vestimentație care acoperă zona lezată trebuie îndepărtate pentru a reduce riscul de contaminare.

Confortul pacientului trebuie să reprezinte o prioritate. Durerea poate fi inițial redusă dacă este evaluată cu compasiune și profesionalism. Înainte de explorarea și curățarea plăgii, majoritatea pacienților necesită o formă de anestezie.⁶ Pregătirea anestezicului local fără ca pacientul să vadă acest lucru, ajută la reducerea anxietății acestuia indusă de vederea acului. Uneori este nevoie de analgezie administrată sistemic sau/și de o procedură de sedare.

Anamneza

Managementul corespunzător al plăgilor începe printr-o anamneză detaliată a pacientului. Medicul trebuie să stabilească prezența sau absența diferiților factori care pot avea efecte adverse asupra vindecării plăgii. Antecedentele personale, cum ar fi: vârsta pacientului, diabetul zaharat, insuficiența renală cronică, obezitatea, malnutriția și folosirea de medicamente imunosupresive, pot crește riscul infectării plăgii și afecta vindecarea acesteia. Realizarea unui istoric detaliat al oricărui tip de alergii la anestezice sau antibiotice este esențial. Din cauza unei accentuări a reacțiilor adverse grave la produsele din latex, trebuie determinate și alergiile anterioare la latex.⁹ Trebuie determinat istoricul imunizării împotriva tetanosului și necesitatea altor vaccinări antitetanos.

Identificarea mecanismului de producere a plăgii va ajuta la determinarea prezenței unor eventuali agenți contaminanți și/sau corpi străini. Tipul de forță aplicată în momentul rănirii ajută de asemenea la evaluarea probabilității de infectare." Cel mai frecvent mecanism de rănire este reprezentat de aplicarea unei forțe contondente, cum ar fi lovirea capului de un obiect fix. Tegumentul se strivește de substratul osos și se despică. Obiectele ascuțite taie tegumentul producând forțe de forfecare. Traumatismele prin zdobire sunt mai susceptibile de infectare decât plăgile provocate de forțe de forfecare, deoarece acestea au tendința de a cauza o devitalizare mai accentuată a țesuturilor.

Traumatismele în urma unui impact superficial pot să nu cauzeze laceratii; dar acestea pot cauza distrugerea vaselor sangvine, ducând la formarea unor echimoze sau hematoame. Unele hematoame se resorb în mod spontan. Hematoamele încapsulate necesită de obicei tratarea prin aspirare sau incizie și drenare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

MANAGEMENTUL DE URGENTĂ AL PLĂGILOR

Medicul trebuie să determine momentul în care a avut loc rănirea. Intervalul de timp dintre rănirea și închiderea a lăcerății este direct proporțional cu creșterea inocului bacterian care duce teoretic la creșterea posibilității apariției unei infecții.

Pacientul trebuie întrebat dacă plaga a intervenit în urma unui act premeditat (de exemplu atac sau autoprovocată) sau a unui eveniment neintenționat. Majoritatea statelor au reglementări care solicită raportarea rănilor provocate cu intenție, iar pacienții cu răni autoprovocate trebuie avuți în vedere pentru o evaluare psihiatrică. Leziunile produse la locul de muncă pot avea implicații legale ulterioare și trebuie declarate ca atare.

Este posibil ca mulți pacienți să fi încercat deja să curețe sau să-și îngrijească plaga. Doctorul trebuie să chestioneze pacientul cu privire la orice tratamente sau remedii pe care acesta și le-a aplicat acasă pentru a trata singur lăcerăția, inclusiv posibilele soluții și agenți de dezinfectare folosiți.

Alături de flora bacteriană, un rol important în determinarea probabilității de infectare îl joacă și variația anatomică a fluxului sanguin regional. Plăgile situate în regiuni puternic vascularizate, cum ar fi fața sau scalpul, au o probabilitate de infectare mai mică decât cele situate în zone slab vascularizate. Vascularizația ridicată a zonei compensează mai mult decât suficient un inocul bacterian localizat în regiunea scalpului. Lăcerățiile scalpului și ale feței au o frecvență de infectare foarte redusă indiferent de gradul de curățire al plăgilor.

EXAMINAREA PLĂGILOR

Examinarea plăgii trebuie realizată în momentul în care pacientul este calm, cooperant, așezat corespunzător, în condiții optime de iluminare și în absența totală sau aproape totală a sângerării reziduale. Examinarea superficială în condiții slabe de iluminare sau în momentul în care profunzimea plăgii nu poate fi stabilită din cauza prezenței sângelui poate duce relativ frecvent la nediagnosticarea corpurilor străini și a unor posibile leziuni de la nivelul țesuturilor adiacente mai importante. Dacă sângerarea constituie o problemă, se poate apela la soluții anestezice care conțin epinefrină, dacă nu este contraindicată. Garourile aplicate pe degete pot fi folosite pentru a obține o regiune lipsită de sângerare, dar acestea nu trebuie aplicate mai mult de 30-60 de minute. Leziunile nediagnosticate de tendoane și nervi precum și uitarea de corpi străini sunt cauze uzuale de litigii medicale legate de plăgi.

Probabilitatea apariției acestor tipuri de complicații poate fi redusă prin realizarea unui examen fizic obligatoriu complet. Este posibil ca plăgile periarticulare să fie penetrante intracapsular, caz în care articulațiile trebuie explorate de cele mai multe ori prin injectare pentru a asigura faptul că nu există o comunicare între spațiul articular și dilăcerăție. Plăgile de la nivelul articulațiilor metacarpofalangiene pot apărea în urma unei confruntări fizice (leziune de pumn strâns) și trebuie tratate ca și plăgile mușcate provocate de oameni.

Explorări auxiliare

Deși majoritatea lăcerățiilor nu necesită metode diagnostice auxiliare pentru a stabili diagnosticul, ocazional este nevoie de explorări imagistice pentru detectarea corpurilor străini. Majoritatea corpurilor străini descoperiți în plăgi au o densitate mai mare decât țesuturile învecinate și sunt vizibile pe radiografiile simple. Fragmentele de metal, os, grafit, anumite materiale plastice, sticlă, pietriș, nisip, unele oase de pește, anumite soiuri de lemn vopsit și majoritatea compușilor pe bază de aluminiu sunt vizibile pe radiografiile simple. Majoritatea fragmentelor de sticlă (>95%) sunt vizibile pe radiografii dacă au o dimensiune de minim 2 mm.

Dacă plaga a fost cauzată de metal sau sticlă și nu se descoperă nici un corp străin la examinarea plăgii sau pe radiografiile simple, este puțin probabil ca acești corpi să existe. Pot fi folosiți markeri cutanați radioopaci, cum ar fi capsule, poziționați în jurul regiunii de intrare a



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

plăgii pentru a determina poziția unui obiect în funcție de acești markeri. Este posibil ca unele obiecte să nu poată fi identificate prin radiografie. Tomografia computerizată (TC) și scanarea prin rezonanță magnetică (RMN) sunt utile la identificarea și localizarea obiectelor cu densitate similară cu cea a țesuturilor. Sonografia poate fi utilă în special în cazul corpurilor străine lemnoși, deși sensibilitatea sonografiei este inadecvată pentru a exclude posibilitatea existenței fragmentelor mici de lemn (<2,5 mm).

PREGĂTIREA PLĂGILOR

Pregătirea plăgilor este singurul și cel mai important pas în tratamentul plăgilor traumatiche. Pregătirea corespunzătoare ajută la stabilirea condițiilor pentru readucerea la normal atât a integrității cât și a funcției țesutului lezat și minimizează riscul de infecție, asigurând cel mai bun rezultat estetic posibil. Majoritatea plăgilor tratate în departamentele de urgență (80 până la 90 de procente) se vindecă având un rezultat final bun. În orice caz, pregătirea atentă este foarte importantă atunci când sunt prezente afecțiuni subiacente ce afectează vindecarea rănii; pacienții cu astfel de afecțiuni sunt expuși unui risc mai mare de infecție.

ASEPSIA

În timp ce adoptarea tehnicilor aseptice reprezintă un avantaj major în îngrijirea medicală, nivelul de asepsie necesar pentru vindecarea rănii în departamentul de urgență rămâne neclar. Cea mai mare parte a medicilor folosesc doar mănuși sterile pentru închiderea lăcerățiilor în departamentul de urgență. Folosirea tehnicilor complet sterile - medicul purtând o mască facială și o bonetă medicală, alături de mănușile sterile - nu reduce incidența infecțiilor plăgilor în comparație cu folosirea doar a mănușilor sterile.³ Mai mult, folosirea unor mănuși de examinare curate, nesterile, pentru sutură, nu mărește în mod apreciabil incidența infecțiilor plăgilor în comparație cu folosirea mănușilor sterile.⁴ Cu toate acestea, folosirea tehnicilor sterile rămâne un standard de îngrijire.

ANESTEZIA

În general, controlul durerii trebuie realizat înainte de îngrijirea extensivă a plăgii. Nu numai că acest lucru este mult mai uman, dar administrarea anesteziei și a analgeziei va permite o pregătire și un tratament mult mai bune dacă pacienții sunt relaxați și capabili să coopereze, fără anxietate și durere excesivă. Înaintea efectuării anesteziei locale sau regionale (în zona plăgii), trebuie efectuată examinarea senzorială, motorie și vasculară.

HEMOSTAZA

Controlul sângerării este necesar pentru evaluarea corespunzătoare a plăgii. Sângerarea difuză apare frecvent din plexurile subcutanate și din venele superficiale. Presiunea directă cu bureți (sau tifon) înmuiați în soluție salină sau comprese sterile este de obicei eficientă în oprirea acestui tip de sângerare.

Sângerarea dintr-un vas de sânge rupt, expus în plagă, este cel mai bine controlată prin presiunea directă aplicată cu vârful degetului înmănușat, direct pe vas. Odată oprită sângerarea, poate fi realizat un control permanent prin clamparea vasului implicat, izolând a porțiune scurtă și realizând o ligaturare (printr-o sutură) cu fire sintetice resorbabile (tipic 5-0).

Această abordare este folosită în special pentru sângerări ale vaselor mici de la nivelul extremităților, dar arterele mari ale unei extremități nu trebuie ligaturate. Trebuie luate precauții speciale în ceea ce privește fața, datorită proximității unor structuri faciale importante. Leziunile scalpului pot sângera masiv din marginile plăgii datorită stratului subcutanat puternic vascularizat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Tratamentul medicamentos ale hemostazei include: injectarea de epinefrină, buretele de gelatină (Gelaspon), Oxycel și Actifoam. Cel mai frecvent, epinefrină este amestecată cu anestezice locale în concentrații de 1:100 000 sau 1:200 000 și injectate în zona plăgii. Acest lucru va induce o vasoconstricție locală ce va permite o durată mai mare a anesteziei și o doză mai mare de anestezic local total datorită realizării unui efect depot ce apare ca rezultat al vaso- constricției. Practica curentă evită utilizarea epinefrinei în organe terminale cum ar fi degetele de la mâini și picioare, vârful nasului, urechi și penis, deși această practică este provocată prin folosirea epinefrinei amestecată cu anestezice locale pentru blocurile de nervi digitali. Dacă epinefrină cu lidocaină sunt injectate din neatenție într-un deget, s/l nitropaste (nitroglicerina pastă) poate fi aplicat local pe deget până la dispariția efectului epinefrinei. Tensiunea arterială trebuie verificată pentru a se asigura că nu apare hipoten- siunea.

Nu a fost observată nici o extindere în infecția plăgii, atunci când se adaugă epinefrină la anestezicul local folosit în departa-mentul de urgență. Buretele de gelatină, realizat din gelatină denaturată, nu are proprietăți hemostatice intrinseci și funcționează prin presiunea pe care o exercită întrucât se transformă într-un burete plin cu lichid. Oxycel, un derivat al celulozei și Actifoam, un burete de colagen, reacționează cu sângele, formând un cheag artificial. Aceste produse nu sunt foarte eficiente pentru plăgi ce sângerează activ, întrucât sângele le poate spăla.

Electrocauterul bipolar poate realiza hemostaza în vasele de sânge mai mici de 2 mm în diametru, dar dacă este aplicat pe zone prea extinse, acesta provoacă necroza tisulară. Dispozitivele de electrocauterizare nu sunt în mod obișnuit disponibile în prea multe departamente de urgență. Dispozitivele de cauterizare portabile, ce utilizează un acumulator, sunt mai frecvent disponibile dar acestea nu generează suficientă căldură pentru a produce coagularea în vase cu dimensiuni mai mari decât cele ale capilarelor.

Plăgile de la nivelul extremităților ce nu reacționează la presiunea directă, la ligaturare sau cauterizare, pot necesita un garou. Deși folosite în oprirea sângerărilor, garourile pot comprima și afecta vasele de sânge și nervii subiacenți, reducând viabilitatea țesutului. Cel mai simplu garou de folosit într-un departament de urgență este tensiometrul cu manșetă poziționat proximal de plagă și umflat deasupra presiunii sistolice a pacientului. Ridicarea extremității pentru a reduce volumul venos înainte de umflarea manșetei, este foarte utilă. Dacă pentru a controla sângerarea e nevoie de un garou poziționat la nivelul unei extremități atunci explorarea și tratarea plăgii este recomandat a se face în sală de operație.

EXTRACȚIA DE CORPI STRĂINI

Substanțele străine evidente trebuie îndepărtate cu atenție din plagă, folosind forcepsul pentru a evita rănirea medicului cu marginile sau vârfurile ascuțite. Palparea plăgilor cu un deget înmănușat pentru a detecta corpurile străine nu este o practică încurajată. Indiciile clinice ale prezenței unui corp străin includ senzația de corp străin, sensibilitatea punctiformă sau durerea intensă la mișcare. Inspecția vizuală a plăgii, a adâncimii și extinderii plăgii, este cea mai importantă metodă pentru detectarea corpurilor străine. Metodele de imagistică - radiografia simplă, ultrasunetele, tomografia compu-terizată (TC) și rezonanța magnetică (RMN) au un rol important pentru pacienții selectați .

DEZINFECȚIA PIELII

O practică comună este aceea de a dezinfecta pielea intactă dinjurul plăgii fie cu soluție de iodură de povidonă fie cu agenți ce conțin clorhexidină. În timp ce acești agenți suprimă înmulțirea bacteriilor pe pielea sănătoasă, aceștia afectează mecanismele de apărare a gazdei și susțin înmulțirea bacteriilor în rană. Atunci când sunt folosiți, dezinfectanții pentru piele trebuie aplicați plecând de la marginile plăgii către exterior și trebuie să aveți grijă să evitați scurgerea soluției în rană.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

ÎNDEPĂRTAREA PĂRULUI

Părul poate împiedica închiderea rănii, se poate încurca în suturi sau în firele de sutură și poate acționa ca un corp străin, măbind riscul potențial de infecție a plăgii. În mod contrar, în țesuturile bine perfuzate (ex. scalpul), plăgile închise fără îndepărtarea prealabilă a părului se vindecă fără a crește riscul de infecție.⁶ Dacă este necesar, părul trebuie îndepărtat prin retezarea lui de la 1 la 2 mm deasupra pielii, cu foarfecele.¹² Raderea zonei cu o lamă afectează foliculul pilos, permițând invazia bacteriilor și este asociată cu o creștere înzecită în frecvența infecției, în comparație cu tăierea. O metodă alternativă la tăiere este folosirea unui unguent sau a unei soluții saline pentru a permite înlăturarea părului de pe marginile plăgii. Părul nu trebuie niciodată înlăturat de pe sprâncene, datorită posibilității ca acesta să nu se regenereze sau să nu mai crească normal în această regiune. De asemenea, părul poate oferi un reper bun pentru alinierea marginilor rănii în timpul suturii, iar îndepărtarea acestuia de pe linia de contact păr - piele (la nivelul sprâncenelor sau scalpului) trebuie evitată atunci când este posibil.

SPĂLAREA

Spălarea efectivă micșorează numărul bacteriilor și ajută la îndepărtarea corpurilor străini, reducând astfel riscul de infecție a plăgii.¹² Datorită disconfortului, anestezia locală este de obicei necesară înaintea spălării. Se recomandă o presiune de spălare de 5 până la 8 psi, lucru ușor de realizat prin folosirea unui ac cu diametrul interior de 19 gauge, fie cu o seringă de 35 de ml, fie de 65 de ml.⁷ Presiunea generată de folosirea unui dispozitiv tip pară de cauciuc sau curgerea liberă, gravitațională de lichid prin intermediul unei truse de perfuzie nu este suficientă. Deși cantitatea necesară de lichid de spălare nu este cunoscută cu exactitate, o recomandare generală este aceea de a folosi 60 de ml per cm de plagă.

Trebuie să se țină cont de precauțiile universale în îngrijirea unei răni. Lichidul contaminat poate stropi cu ușurință personalul în timpul spălării, astfel trebuie folosit echipament de protecție adecvat, impermeabil. Ecrane atașate la sistemul de spălare pot preveni stropirea asociată cu spălarea, dar nu constituie un substitut pentru echipamentul de protecție adecvat.

Recent, nevoia pentru spălarea de rutină a plăgilor traumatiche a fost pusă în discuție, în special în ceea ce privește plăgile simple, fără mușcături, necontaminate, în zone puternic vascularizate, cum ar fi scalpul și fața și în plăgile închise cu benzi adezive (bucăți de piele) în loc de suturi.

DEBRIDAREA

Următorul pas în pregătirea rănii este debridarea țesutului neviabil.¹² Țesutul devitalizat prezintă un risc mărit de infecție și întârzie vindecarea acționând ca un mediu de cultură și inhibând fagocitoza leucocitelor. Debridarea nu numai că îndepărtează substanțele străine, bacteriile și țesutul devitalizat, dar creează și o margine curată a plăgii care este mai ușor de reparat. După terminarea debridării, plăgile trebuie spălate din nou.

Cel mai eficient mod de debridare este excizia, deoarece aceasta convertește o plagă contaminată într-o plagă chirurgicală curată. Se recomandă o lamă chirurgicală standard. Țesutul care are o bază îngustă sau dacă capilarele nu sunt reperfuzate, necesită o excizie.

Scopul debridării este acela de a restabili o margine de țesut normal în jurul plăgii. Cea mai ușoară tehnică pentru debridarea excizională este marcarea unei zone eliptice în jurul marginilor plăgii și folosirea unui bisturiu pentru a tăia doar epiderma. Liniile de tensiune ale pielii trebuie respectate, iar excizia extinsă trebuie evitată.

Plăgile cu o porțiune mare de țesut neviabil sau cu o contaminare puternică sunt mult mai problematice. Acestea pot necesita îndepărtarea unei porțiuni mari de țesut, iar închiderea



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

lor va fi întârziată sau va fi nevoie de o grefă de piele. În general, chirurgul trebuie consultat pentru astfel de plăgi.

Întrucât debridarea a devenit un standard în îngrijirea plăgilor, este greu de conceput o situație în care aceasta să nu fie aplicată. Totuși, în eventualitatea unor plăgi ce nu urmează a fi suturate (ex. plăgi prin împușcare, de la mică distanță, cu arme civile cu proiectile cu viteză mică, aflate la nivelul extremităților), îngrijirea conservativă a plăgilor (spălarea și curățirea) au aceeași incidență a infecției ca și debridarea de rutină a plăgii.¹⁴

ANTIBIOTERAPIA PROFILACTICĂ

Infecțiile apar în aproximativ 3 până la 5 procente din plăgile traumatice care au fost tratate în departamentele de urgență, deși acest procent variază în funcție de mecanism, localizare și factorii ce țin de pacient. Localizarea plăgii, vârstele extreme, leziunile prin strivire, plăgile înțepate sau plăgile prin avulsie, retenția de corpi străini și contaminarea, sunt toate factori de risc în apariția infecției. Zonele mai puțin vascularizate, zonele cu umiditate crescută (axila și perineul) și zonele expuse (picioare și mâini) au de asemenea o tendință mai mare de a dezvolta infecție. Plăgile prin strivire sau înțepare sunt mult mai expuse infecțiilor datorită forțelor de tracțiune și compresiune generate ce măresc riscul de apariție a țesutului devitalizat. Cel mai important pas în prevenirea infecțiilor plăgilor este spălarea corespunzătoare și debridarea.

Antibioticele au fost folosite de-a lungul anilor, pentru a reduce incidența infecțiilor, deși nu există o dovadă clară care să arate că profilaxia cu antibiotice previne infecția plăgilor la cea mai mare parte a pacienților cu plăgi închise în departamentul de. Profilaxia cu antibiotice a fost studiată și acceptată în anumite proceduri chirurgicale. Principiile descoperite în aceste studii, arată că eficiența antibioterapiei necesită atingerea nivelurilor sanguine antimicrobiene ale antibioticului înainte sau imediat după contaminarea plăgii și în majoritatea cazurilor nu există nici un beneficiu în continuarea antibioticelor mai mult de 24 de ore.

Profilaxia cu antibiotice, a plăgilor traumatice tratate într-un departament de urgență, va ține cont de următoarele principii:

- (1) va fi inițiată înainte de a manipula semnificativ a țesuturilor lezate;
- (2) va fi efectuată cu agenți ce sunt eficienți împotriva patogenilor anticipați; și
- (3) administrarea antibioticelor pe căi ce vor determina rapid nivelul dorit al acestora în sânge. Nu există studii care să compare practica comună a administrării intra-venoase a dozei inițiale de antibiotice administrate profilactic cu cea a administrării orale.

Pe baza principiilor menționate mai sus, calea orală poate fi eficientă dacă este administrat un agent cu un spectru corespunzător și cu o absorbție orală rapidă înaintea manipulării.

La nivelul plăgilor contaminate cu detritusuri sau cu fecale sau cauzate de înțepături sau mușcături sau la nivelul plăgilor cu dis-tracție de țesuturi și zone avasculare și la nivelul plăgilor neglijate, pot fi prezente bacterii suficiente pentru a provoca o infecție și ca urmare în aceste cazuri se administrează antibiotice în scop profilactic.

Având în vedere că majoritatea infecțiilor ce au apărut la nivelul plăgilor, mai puțin cele cauzate de mușcături sunt datorate stafilococilor sau streptococilor, amoxicilina-clavulanat sau cefalosporinele de primă generație oferă o acoperire rezonabilă. Pentru mușcăturile de om indiferent de localizare sau pentru mușcături de mamifere de la nivelul mâinilor, amoxicilina-clavulantul trebuie folosite pentru a acoperi atât *Pasteurella* cât și *Eikenella*. Profilaxia cu antibiotice nu reduce incidența infecțiilor de la nivelul plăgilor, mușcate de câini sau pisici în alte zone decât aceea a mâinilor. Leziunile orale penetrante trebuie tratate cu penicilină.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Plăgile contaminate cu apă proaspătă și plăgile plantare (de la înțepături de plante) înțepate prin încălțăminte sport, trebuie să includă și tratamentul *Pseudomonas*-ului.

Durata pentru profilaxia cu antibiotice este necunoscută; cea mai mare parte a medicilor o folosesc 3-5 zile pentru plăgile care nu au fost produse prin mușcături și 5-7 zile pentru plăgile prin mușcături. Pacienții cu infecții ale plăgilor confirmate au de obicei nevoie de un tratament mai lung. O plagă tratată cu antibiotice, trebuie evaluată la 24-48 de ore sau trebuie să li se dea instrucțiuni clare pacienților, să revină la primul semn de infecție. Plăgile contaminate sau cele cu corpuri străine nedetectate, pot de asemenea să dezvolte o infecție în ciuda profilaxiei cu antibiotice.

METODE DE ÎNCHIDERE A PLĂGILOR

Pielea este cel mai mare organ al corpului uman; funcția sa principală este aceea de barieră între organism și mediul extern. Scopul major al închiderii unei plăgi este restabilirea integrității tegumentare, pentru a reduce riscul infecției, cicatrizării deficitare și funcționării defectuoase.

Există trei metode diferite. Închiderea primară închide imediat plaga prin afrontarea marginilor sale. Principalul avantaj al închiderii primare este reducerea timpului de vindecare comparativ cu alte metode de închidere. Închiderea rapidă a plăgii poate reduce, de asemenea, hemoragia și disconfortul asociate plăgilor deschise. Închiderea secundară lasă plaga deschisă, urmând ca aceasta să se închidă singură, metoda fiind recomandată plăgilor foarte contaminate sau infectate, precum și pacienților cu risc crescut de infecție. Deși metoda poate reduce riscul infecției, este un proces relativ lent și inconfortabil care lasă o cicatrice mai mare decât sutura primară. Închiderea primară amânată (sau terțiară) combină avantajele închiderii primare și secundare. Prin această metodă rana este lăsată deschisă timp de 4 până la 5 zile, după care poate fi închisă dacă nu survine nici o infecție. Un studiu clinic recent, de mici dimensiuni, efectuat asupra plăgilor palmare și digitale pune în discuție principiul închiderii primare.

Selectarea aleatorie a plăgilor a arătat că închiderea secundară permite vindecarea la fel de rapidă a plăgilor ca și închiderea primară, fără a exista diferențe considerabile în ceea ce privește aspectul și funcția segmentului afectat.

Deoarece studiul s-a limitat la plăgile superficiale, de dimensiuni reduse ale mâinii, concluziile sale nu se pot aplica majorității plăgilor și dilacerațiilor.

GENERALITĂȚI. PRIVIRE ASUPRA METODELOR DE ÎNCHIDERE A PLĂGILOR

Plăgile se pot închide prin una din cele patru metode sau dispozitive existente: suturi, agrafe chirurgicale, benzi adezive sau adezivi tisulari. Fiecare metodă are avantaje și dezavantaje. Unul dintre cele mai importante aspecte de care se ține seama în alegerea metodei de închidere a plăgilor ia în considerare tensiunea la care este supusă plaga, atât statică (în repaus) cât și în dinamică (în mișcare). Plăgile liniare supuse unei tensiuni reduse pot fi, de obicei închise prin oricare din cele patru metode de sutură. În acest caz, operatorul ține seama de factorii caracteristici pacientului, dar și de complianța și starea lui de anxietate, alături de disponibilitatea sa de a reveni la spital pentru a se urmări evoluția plăgii și a se îndepărta dispozitivul. În cazul plăgilor neregulate supuse unor tensiuni minime, suturile ar putea fi cea mai bună opțiune, permițând vindecarea rănii cu precizie și fără complicații. În cazul plăgilor supuse unei tensiuni mari (statice și/sau dinamice) eliminarea tensiunii locale este esențială la început pentru evitarea dehiscentei și ulterior pentru evitarea întinderii țesuturilor cicatriceale.

Eliminarea tensiunii din plagă se realizează cel mai bine prin tăierea cu atenție a firelor de sutură, prin executarea de suturi profunde intradermice și prin imobilizarea regiunii în care se află plaga (atunci când se poate).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

După executarea de suturi profunde, care disipează tensiunea din plagă, stratul superficial epidermic poate fi închis prin oricare dintre metodele de sutură mai sus menționate.

La pacienții expuși riscului de apariție a cicatricilor cheloide se va elimina tensiunea din plagă și se va minimaliza cantitatea de substanțe străine introduse în plagă.

SUTURILE

Suturile reprezintă metoda cel mai des folosită la închiderea plăgilor. Dintre toate metodele și dispozitivele de închidere, suturile sunt cele mai rezistente și permit afrontarea cu precizie a marginilor plăgii, indiferent care ar fi forma acesteia. Cu toate acestea, dintre toate metodele de închidere, suturile sunt cele mai mari consumatoare de timp și calitatea lor depinde în cea mai mare măsură de experiența operatorului care le execută. În general, suturile pot fi împărțite în resorbabile și non-resorbabile. Prin definiție, suturile non-resorbabile își păstrează capacitatea tensională cel puțin 60 de zile. Cel mai adesea ele sunt folosite la închiderea stratului superficial al tegumentului sau în repararea tendoanelor. Suturile non-resorbabile sunt clasificate după originea și configurația lor. Suturile non-absorbabile executate cu material sintetic monofilament (ca nailon sau polipropilenă) au cele mai mici rate de infecție, fiind cel mai des folosit tip de sutură non-resorbabilă în serviciul de urgență. Alegerea unui anumit tip de sutură depinde de persoana care o execută.

Suturile resorbabile pierd cea mai mare parte a capacității lor tensionale în mai puțin de 60 de zile. Prin urmare, ele sunt cele mai adecvate închiderii structurilor profunde precum dermul și fascia. Suturile cu materiale sintetice monofilament sunt preferate datorită rezistenței crescute, manipularii facile precum și bunei toleranțe tisulare. Suturile executate cu materiale rapid resorbabile (de exemplu: Vicryl Rapide) pot fi, de asemenea, folosite la închiderea straturilor superficiale ale pielii, mai ales când este de evitat scoaterea firelor. Plăgile palmare și digitale trebuie să fie suturate cu fire 5-0, în timp ce plăgile faciale trebuie să fie suturate cu fire 5-0 sau 6-0. Pentru plăgile localizate în alte regiuni folosiți fire de sutură 4-0.

Țesuturile manipulate necorespunzător suferă traumatisme suplimentare și au un risc crescut de infecție și vindecare mai dificilă.⁶ Se recomandă manipularea cu blândețe a țesuturilor, folosind fie depărtătoarele de piele, fie brațul deschis al unei pense subțiri. Hemostaza cea mai eficientă se obține prin compresiune directă, cu sau fără adăugarea locală a unui vasoconstrictor (cum ar fi soluția de epinefrină 1:1000). Când sunt lezate vasele cu diametru mai mare de 2 mm adeseori este nevoie de o ligatură, care se va efectua alegând cu atenție locul de plasare. Electrocauterul bipolar va fi rar folosit, întrucât crește riscul de apariție a infecției și de formare a cicatricei deficitare.⁶

Un aspect estetic corespunzător al plăgii se obține prin eversiunea și afrontarea stratului a buzelor plăgii, eliminând, dacă se poate complet, tensiunea din plagă. Pe măsură ce plaga se vindecă și edemul se reduce, rana se aplatizează, devenind asemanătoare cu tegumentele învecinate. Inversiunea și afrontarea inadecvată a marginilor răni poate duce la formarea unei cicatrice depresate inestetice.

Sutura percutană întreruptă simplă Aceasta este tipul de sutură elementară și este cel mai des folosită în serviciul de urgență. Metoda permite plasarea firelor individuale care divizează plaga originală în segmente mai mici, până când se obține afrontarea convenabilă a buzelor plăgii. Acul este introdus într-o buză a plăgii dinspre piele spre interior și este scos la nivelul dermului de aceeași parte a plăgii. Apoi acul se introduce în buza opusă a plăgii întâi prin derm, fiind ulterior scos la piele.

Pentru a asigura eversiunea corespunzătoare a marginilor plăgii, acul trebuie să intre și să iasă prin piele la distanțe egale și într-un unghi de 90 de grade. Introducerea acului profund în plagă, dincolo de straturile superficiale, ajută la eversiunea buzelor plăgii. În general,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

numărul firelor trebuie să corespundă cu dimensiunea firului de sutură (de exemplu 4 fire pentru dimensiunea 4-0, 5 fire pentru dimensiunea 5-0 etc.).

AGRAFELE CHIRURGICALE

Principalele avantaje ale agrafelor chirurgicale constau în ușurința și rapiditatea folosirii lor. De asemenea, sunt ieftine mai ales când se folosesc dispozitive cu câteva agrafe cum este cazul celor din serviciile de urgență, în care majoritatea plăgilor sunt relativ mici. Totuși, dintre toate metodele de închidere, agrafele chirurgicale au cea mai redusă precizie la închiderea plăgii. Prin urmare, folosirea lor trebuie să fie limitată la plăgi liniare, care nu se află la față. Sunt utile mai ales la închiderea plăgilor scalpului.

Totuși, la fixarea aponevrozei epicraniene este nevoie de suturi profunde, suturile percutane fiind întotdeauna recomandate când există probleme în realizarea hemostazei. Modelele animale experimentale sugerează că utilizarea agrafelor chirurgicale e mai bine tolerată de țesuturi în comparație cu sutura, iar ratele de infecție și aspectul estetic al plăgilor sunt similare cu cele ale suturilor. Îndepărtarea agrafelor este mult mai dureroasă decât îndepărtarea firelor utilizate în cazul suturilor.

Deși sunt comercializate multiple variante de dispozitive chirurgicale de capsat, acestea prezintă diferențe minore din punctul de vedere al practicianului din departamentul de urgență.

BENZILE ADEZIVE

Dintre toate metodele de sutură, benzile adezive sunt cele mai bine tolerate de țesuturi. Aplicarea lor este simplă, nedureroasă și rapidă. De asemenea, sunt ieftine și se îndepărtează ușor. Totuși, au tendința să se desprindă când asupra lor se exercită o forță suplimentară sau vin în contact cu umezeala. Prin urmare, au utilizare limitată la închiderea plăgilor simple netensionate sau a tegumentelor sensibile supuse unor tensiuni reduse. Pentru că pot fi dezlipite foarte ușor, nu pot fi folosite la pacienții necomplianți. Pentru a le crește adezivitatea, benzile adezive sunt folosite în asociere cu o soluție de lipit, cum ar fi mastisolul sau tinctura de benzoină care se aplică cu grija pe zonele intacte din jurul plăgii.

Deoarece soluțiile de lipit sunt toxice, evitați contactul lor cu plaga. Benzile adezive se aplică perpendicular pe marginile plăgii, trecând dincolo de acestea cu aproximativ 2-3 mm. în cazul plăgilor lungi, prima bucată de bandă adezivă trebuie plasată de-a lungul zonei centrale a plăgii, fiind urmată de aplicarea benzilor suplimentare de o parte și de alta a mijlocului plăgii. Pentru a reduce posibilitatea apariției veziculelor tegumentare sau dezlipirea prematură, se vor lipi benzi suplimentare paralele cu plaga, care sunt trecute peste capetele benzilor perpendiculare lipite la început. După intrarea în uz a adezivilor tisulari mai eficienți, benzile adezive sunt folosite mai ales la consolidarea plăgilor după extragerea agrafelor sau a firelor de sutură. Benzile adezive și adezivii tisulari cianoacrilici asigură plăgilor mici sau superficiale un aspect estetic și rate de dehiscentă asemănătoare.

ADEZIVI TISULARI CIANOACRILICI

Adezivii tisulari cianoacrilici sunt folosiți de câteva decade pentru închiderea plăgilor și inciziilor chirurgicale, dar abia recent au devenit disponibile în Statele Unite. Adezivii tisulari cianoacrilici sunt monomeri lichizi care polimerizează formând legături stabile la contactul cu mediul umed. Sunt aplicați local pe tegumentele din jurul buzelor plăgii; adezivii nu trebuie să vină în contact cu interiorul plăgii. Adezivele tisulare oferă multe avantaje comparativ cu metodele standard de sutură. Se pot aplica rapid și fără durere pe orice plagă a cărei margini sunt ușor de vindecat. Deoarece se dezlipesc spontan după 5 sau 10 zile, nu implică o procedură specială de îndepărtare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

Pentru că produc o forță de coeziune asemănătoare cu cea a firelor de sutură 5-0, nu trebuie folosiți singuri la închiderea plăgilor aflate sub tensiune. În scopul reducerii tensiunii din plagă se pot asocia cu suturile profunde și/sau imobilizarea. Cianoacrilatii formează un bandaj ocluziv cu rol de barieră împotriva germenilor și modelele animale experimentale probează reducerea incidenței infecțiilor. Pentru obținerea celor mai bune rezultate, adezivii tisulari trebuie să fie folosiți numai când buzele plăgii sunt ușor de afrontat cu pensa sau cu mâinile operatorului. Uneori ajutorul unui asistent poate fi extrem de util în apropierea și menținerea pe loc a buzelor plăgii în timp ce se aplică adezivul. Adezivul este exprimat cu atenție prin vârful aplicatorului și aplicat cu grijă peste suprafața plăgii printr-o mișcare constantă și continuă, de periere. Adezivul trebuie să acopere plaga complet dar și o zonă din exteriorul acesteia de 5 până la 10 mm. După polimerizarea primului strat adeziv în circa 30-45 de secunde, se aplică ulterior 2 până la 3 straturi suplimentare, așteptând 5 până la 10 secunde între aplicații. Aplicarea cu atenție a adezivilor tisulari reduce frecvența erorilor asociate. Noul adeziv octilcianoacrilic are o vâscozitate de șase ori mai mare, evitând pierderile și asigurând o fixare mai eficientă.

Bibliografie:

1. Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS. Emergency Medicine, A Comprehensive Study Guide. 6th Edition American College of Emergency Physicians 2003.
2. D. Cimpoesu Protocoale si ghiduri in Medicina de urgenta
3. R.Arafat, V.Hajnal, D.Cimpoesu –Manual Prim-ajutor calificat



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

PROGRAMUL OPERATIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE 2007 – 2013

AXA PRIORITARA NR. 3

„CREȘTEREA ADAPTABILITĂȚII LUCRĂTORILOR ȘI A ÎNTREPRINDERILOR”

DOMENIUL MAJOR DE INTERVENȚIE 3.2

„FORMARE ȘI SPRIJIN PENTRU ÎNTREPRINDERI ȘI ANGAJAȚI PENTRU
PROMOVAREA ADAPTABILITĂȚII”

CURS 15

Trauma pediatrică

TITLUL PROIECTULUI

„FORMAREA PROFESIONALĂ ÎN DOMENIUL URGENTEI MEDICALE ȘI
PROMOVAREA UTILIZĂRII NOILOR TEHNOLOGII PENTRU PERSONALUL DIN
SECTORUL SANATĂȚII”

POSDRU/81/3.2/S/59805

România, 2012





UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente structurale
2007-2013GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINORU
REGIUNEA NORD-ESTUNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA”-IAȘI

INTRODUCERE

Trauma pediatrică este cauza principală a decesului și a dizabilităților la copiii cu vârste mai mari de 1 an. Cea mai frecventă cauză a traumatismelor este accidentul de circulație. Deoarece copii au anatomia și fiziologia diferite, managementul leziunilor la copii diferă din câteva puncte de vedere de cel al adulților. Este esențial ca personalul medical din serviciile de urgență să cunoască aceste diferențe, pentru a putea trata rapid și eficient copiii cu traumatisme. Multe leziuni pot fi tratate inițial în prespital, apoi într-un departament de urgență din cadrul unui spital general, dar tratamentul copiilor cu leziuni mai grave necesită triajul prompt și transportarea la un centru specializat în tratamentul traumatismelor pediatrice.

EPIDEMIOLOGIE

Leziunea craniană reprezintă cea mai frecventă cauză a decesului provocat de traumatisme la copii. Leziunile datorate accidentelor de circulație sunt cauza principală a decesului la copiii cu vârste mai mari de 1 an, determinând 18% din numărul total al deceselor și 37% din numărul deceselor cauzate de traumatisme. Accidentele de circulație sunt și cea mai frecventă cauză a leziunilor. În cazul copiilor mai mici de 1 an, asfixia este cea mai frecventă cauză a decesului provocat de traumatisme. Celelalte cauze principale ale decesului sunt înecul, incendiul/arsurile și armele de foc.

PRIORITĂȚILE DE RESUSCITARE ÎN CAZ DE TRAUMATISM

Prioritățile în managementul leziunilor traumatice la copii nu diferă de cel din cazul adulților. Leziunile și afecțiunile care necesită o intervenție imediată în vederea salvării vieții pacientului sunt tratate în cadrul evaluării primare. Toate celelalte afecțiuni sunt identificate și tratate în cadrul evaluării secundare.

O abordare în echipă va ajuta la eficiența gesturilor de resuscitare în traumă. Sarcinile membrilor echipei includ managementul căilor respiratorii, imobilizarea coloanei cervicale, plasarea cel puțin a unei linii intravenoase, evaluarea leziunilor amenințătoare de viață și pregătirea și administrarea medicamentelor și fluidelor. Șeful de echipă este direct implicat în tratarea pacientului și poate facilita managementul general al pacientului.

Evaluarea primară

Identificarea	Intervenția
Căile respiratorii	
Obstrucția căilor aeriene	Deschiderea căilor aeriene și înlăturarea obstrucției
Respirația	
Apneea	Ventilația cu presiune pozitivă
Hipoxia	Administrarea de oxigen suplimentar
Pneumotoraxul sufocant	Ac de toracotomie, tub de toracostomie
Hemotorax masiv	Tub de toracostomie
Pneumotorax deschis	Pansament ocluziv, tub de toracostomie
Circulația	
Șocul	Bolus de lichid, produse de sânge
Tamponadă pericardică	Bolus de lichid, pericardiocenteză, toracotomie
Stopul cardiac	Toracotomie, dacă traumatismul este penetrant
Dizabilitate	
Leziuni ale măduvei spinării	Imobilizare, eventual steroizi
Herniere cerebrală	Hiperventilație ușoară, manitol
Expunere	
Hipotermia	Fluide calde, încălzire externă
Hemoragie masivă	Presiune directă la nivelul plăgii, atele gonflabile



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G.R.T. POPA” IAȘI

Căile respiratorii

Cel mai important pas în tratamentul traumatismelor la copii este intervenția pe căile aeriene. Managementul eficient al căilor aeriene ale unui copil implică înțelegerea anatomiei căilor aeriene ale copilului, stăpânirea tehnicilor de bază al managementului de căi aeriene, a principiilor de intubare la pacienții pediatrici și a metodelor de stabilire a unei căi aeriene pe cale chirurgicală (traheostomie) în cazul în care intubația orotraheală nu reușește.

Coloana cervicală

Coloana cervicală trebuie imobilizată în cazul leziunilor capului și în cazul în care suspectați o lezare a coloanei vertebrale cervicale, până la excluderea acestora. Criteriile de intubație includ durerea sau sensibilitatea cervicală, traumatismul sistemic multiplu și sever, traumatismul cranian sau facial sever, paretezii ale feței sau scăderea forței la nivelul extremităților, pierderea stării de conștiență, leziunile semnificative care perturbă evaluarea pacientului, precum și statusul mental alterat, cu posibil traumatism. Trebuie utilizat un guler rigid de dimensiuni corespunzătoare. Deoarece un guler nu realizează o imobilizarea completă, capul trebuie asigurat pe un bord (targă) pentru imobilizarea coloanei vertebrale, utilizând prosoape rulate sau dispozitivele de imobilizare a capului disponibile în comerț și aplicând bandaje peste frunte și sub partea de la bărbie a gulerului. Dacă nu utilizați un guler, nu aplicați bandaje sub bărbie, deoarece ar putea împiedica deschiderea gurii. Corpul copilului este imobilizat pe targă prin curele sau bandaje late. Trebuie puse păaturi rulate pe ambele părți ale copilului, pentru a preveni mișcarea laterală în cazul în care este necesară poziționarea în decubit lateral pentru curățarea căilor respiratorii. Eliberarea, de gulerul cervical, a coloanei cervicale a copilului pe baza examenului clinic sau radiografic trebuie temporizată până când se termină evaluarea primară.

Respirația

Toți pacienții cu traumatisme trebuie să primească oxigen suplimentar pe mască sau canulă nazală. Evaluarea respirației trebuie să identifice oxigenarea sau ventilația necorespunzătoare sau potențialul de deteriorare. Copiilor cu insuficiență respiratorie ar trebui să li se asigure imediat ventilația cu presiune pozitivă (VPP) (de exemplu o mască cu valvă și balon). VPP poate transforma un pneumotorax inofensiv într-o leziune compromițătoare- un pneumotorax sufocant, astfel încât pacienții trebuie monitorizați activ pentru observarea acestor schimbări. Dacă se știe deja că există un mic pneumotorax, un tub de toracostomie poate fi suficient la începutul încercărilor de resuscitare. Cianoza, agitația, reumplerea capilară redusă, bradicardia și desaturarea în oxigen evidențiată de pulsoximetrie sunt semne ale hipoxemiei. Semnele de ventilație insuficientă la copii mici includ tahipneea, dilatarea narinelor, horcăitul, retracția musculaturii intercostale, stridorul și wheezing. Auscultarea toracelui cu stetoscopul poate identifica un pneumotorax sau un hemotorax semnificativ prin absența murmurului vezicular. Deoarece sunetele respiratorii sunt ușor transmise printr-un torace mic, ar trebui evaluate în ambele axile. Dacă semnele de oxigenare insuficientă nu se ameliorează rapid după administrarea de oxigen cu debit crescut, trebuie începută VPP.

PNEUMOTORAXUL ÎN TENSIUNE Prezentarea clasică a unui pneumotorax în tensiune este: absența murmurului vezicular la nivelul unui hemitorace, timpanismul la percuzie, hemitorace destins și imobil cu mișcările respiratorii, hipotensiunea și turgescența venoasă jugulară cauzată de presiunile intratoracice mari. Dacă suspectați un pneumotorax sufocant în timpul evaluării primare, trebuie efectuată decompresia cu ajutorul unui cateter, fără confirmarea radiografică.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDINORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Tubul de dren toracic poate fi introdus ulterior de către un echipaj de terapie intensivă prespital sau în departamentul de urgență.

HEMOTORAXUL MASIV Prezentarea clasică a unui hemotorax masiv este: absența murmurului vezicular la nivelul unui hemitorace, matitatea la percuție, mișcarea ipsilaterală ușoară sau chiar absentă a peretelui toracic la ventilație și hipotensiunea. Turgescența jugulară este improbabilă, deoarece volumul circulator este scăzut. Introducerea unui tub de toracostomie este necesară pentru managementul eficient. Toracotomia operatorie trebuie luată în considerare dacă drenarea inițială este mai mare de 15 ml/kgcorp sau dacă debitul tubului toracic depășește 4 ml/kgcorp / oră.

PNEUMOTORAXUL DESCHIS Plaga cutanată a unui pneumotorax deschis trebuie închisă pe 3 părți cu un bandaj de tifon cu vaselină sau o folie de plastic. Dacă bandajul duce la ocluzia completă, un pneumotorax deschis se poate transforma în pneumotorax sufocant. Ca să minimizezi riscul dezvoltării unui pneumotorax sufocant, lăsați o latură a bandajului deschisă, care să se comporte ca o valvă liberă. Un tub de dren toracic trebuie introdus abia după terminarea evaluării primare.

Circulația

Semnele șocului includ tahicardia, extremitățile reci, alterarea nivelului de conștiență, pulsurile distale slabe, diureza redusă și timpul de reperfuzie capilară mai mare de 3 secunde. La copii, reperfuzia capilară se poate prelungi din cauza hipotermiei.

În caz de șoc se administrează rapid bolusuri de fluid din categoria cristaloide, 20 ml/kg. Dacă după ce au fost administrate 3 bolusuri, semnele șocului nu s-au corectat, atunci trebuie administrat sânge (sau masă eritocitară) în bolusuri de 10 ml/kg.

STOPUL CARDIAC Absența pulsului la un copil cu leziuni traumatice indică un pronostic rezervat. La copiii cu traumatism toracic sau abdominal penetrant, o toracotomie de resuscitare poate salva vieți, dacă semnele vitale au fost recent pierdute. La copiii cu stop cardiac cauzat de un traumatism nepenetrant, rezultatul este întotdeauna decesul. Algoritmii standard de suport vital cardiac avansat sunt respectați, dar majoritatea copiilor cu trauma vor avea asistolă sau activitate electrică fără puls, în caz de stop cardiac posttraumatic. Tratamentul include administrarea precoce de produse de sânge și corectarea rapidă a leziunilor amenințătoare de viață.

TAMPONADA CARDIACĂ ȘI RUPTURA DE AORTĂ Aceste afecțiuni sunt rare la copii. Cel mai frecvent sunt rezultatul unui traumatism penetrant sau al unui traumatism nepenetrant sever. Tamponada cardiacă este sugerată de triada lui Beck :hipotensiune, zgomotele cardiace asurzite și turgescența jugulară. Diagnosticul unei tamponade poate fi confirmat prin ecocardiografie Doppler, înaintea începerii tratamentului. Bolusurile inițiale de fluide sunt indicate, dar pericardiocenteza și toracotomia de resuscitare sunt gesturile care pot salva vieți. Managementul rupturii de aortă este chirurgical, același ca și la adulți.

ACCESUL VASCULAR Obținerea accesului vascular este una dintre cele mai dificile sarcini în cazul unui copil traumatizat. Montarea unei singure linii venoase care să funcționeze la un copil este deseori considerată un succes. În mod ideal sunt poziționate două linii, astfel încât sângele și medicamentele sau fluidele să poată fi administrate simultan. Trebuie să luați în considerare poziționarea precoce a unei linii intraosoase, deoarece orice fluide, medicamente sau produse de sânge se pot administra prin această linie.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Vena femurală reprezintă următorul loc ușor accesibil, datorită reperelor identificabile și a relativei ușurințe a procedurii, spre deosebire de alte locuri de poziționare a liniilor venoase centrale la copii.

Dizabilitatea(Statusul neurologic)

Nivelul de conștiență este evaluat utilizând fie scala de comă Glasgow (GCS), în care nivelul de conștiență a unui copil este notat după cum urmează (prezent sau absent): Alert, răspunde la stimuli Verbal, răspunde la stimuli Durerosi, sau Nu răspunde. GCS se utilizează frecvent în bazele de date despre traumatisme, iar scorurile mici au fost asociate cu o mortalitate crescută. Un scor de comă Glasgow de 8 puncte este citat ca fiind scorul care ar trebui să impună intubația endotraheală la pacienții cu traumatisme. A fost ales acest punct deoarece rata mortalității este cu mult crescută în cazul scorurilor situate sub acest nivel, iar copiii cu scoruri mici par să beneficieze de pe urma intubației.

Examinarea nervilor cranieni și a răspunsului pupilelor este următorul pas, iar examinarea capacității motorii a fiecărui membru încheie examinarea statusului neurologic. În timpul evaluării primare se observă doar forța brută, dar se poate recunoaște paralizia cauzată de leziunea măduvii spinării sau de un eveniment neurologic central. Dacă se suspectează puternic lezarea măduvei spinării, atunci se recomandă administrarea de steroizi intravenos.

Expunerea

Partea finală a evaluării primare se referă la identificarea plăgilor importante și la detectarea și corectarea hipotermiei. Plăgile hemoragice active sau leziunile penetrante vor direcționa prioritatea acțiunilor în timpul resuscitării și al evaluării secundare. Sângerarea este controlată prin presiune directă, utilizând atele gonflabile pentru extremități, dacă este necesar. Trebuie măsurată temperatura rectală. Copiii devin hipotermici mult mai ușor decât adulții, din cauza ariei mari a suprafeței corporale. Hipotermia se poate dezvolta în cadrul departamentului de urgență, deși temperatura ambientală este aparent confortabilă. Oricând este posibil, mențineți copilul acoperit și utilizați dispozitive externe de încălzire. Încălziți fluidele la temperatura de 40°C, dacă utilizați cantități mari de fluide intravenoase sau produse de sânge.

Considerații prespitalicești

Standardele în tratamentul prespitalicesc al pacienților pediatrici s-au dezvoltat lent și nu există încă suficientă experiență și date adunate pe plan mondial. Accesul intravenos reprezintă cea mai frecventă intervenție prespitalicească de menținere a vieții, deși efectele benefice pot fi rare. Rata succesului de acces intravenos este de 93%. Totuși, managementul căilor respiratorii este adesea mai dificil, multe studii arătând că rata succesului este între 57 și 79%, cu mult mai redusă decât la pacienții adulți. Reducerea la minim a perioadei de intervenție (la locul accidentului) este o chestiune importantă în managementul traumatismelor. Poziționarea unor linii intravenoase pe drumul spre spital poate scurta durata intervenției la locul accidentului, dacă nu este necesară o descarcerare prelungită. Imobilizarea corectă reduce durerea și complicațiile ulterioare, mai ales cele ținând de măduva spinării.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

PRIORITĂȚILE POST-RESUSCITARE

Evaluarea secundară

Scopul evaluării secundare este identificarea tuturor leziunilor prezente la pacientul cu traumatism. Evaluarea secundară se începe după ce a fost terminată evaluarea primară. Toate zonele corpului sunt examinate complet. Sunt stabilite prioritățile de resuscitare și până la acest moment trebuiau tratate toate leziunile amenințătoare de viață. În această fază se efectuează toate radiografiile, analizele de laborator sau procedurile diagnostice necesare în cadrul departamentului de urgență.

Adesea, prezența familiei va ajuta la calmarea și consolarea copiilor răniți și speriați. În plus, în această fază, trebuie obținut istoricul complet utilizând formatul AMIUE (Alergii, Medicamente, Istoricul medical, Ultima masă și Evenimentele care au dus la leziune).

Stabilizarea

În timpul acestei faze, toate leziunile copilului sunt tratate definitiv sau copilul este stabilizat suficient pentru a putea fi transferat în siguranță la o instituție care să îi poată acorda un tratament mai bun. Reevaluarea continuă este esențială, deoarece unele leziuni se manifestă doar în timp, putând apărea complicații ale intervențiilor terapeutice. Se pune accentul pe monitorizarea căilor respiratorii și a circulației. Monitorizarea atentă a administrării de fluide va preveni suprahidratarea nedorită. Analgezia și sedarea trebuie efectuate adecvat, deoarece tratamentul durerii este adesea neglijat la copii.

Trimiterea la un centru pediatric

Desemnarea centrelor de tratament al traumatismelor la pacienții pediatrici este făcută prin Ordin al Ministrului Sănătății.

Există câteva criterii care definesc centrul ideal de tratament al traumatismelor la pacienții pediatrici. Spitalul trebuie să aibă un serviciu dedicat traumatismelor la pacienții pediatrici, condus de un chirurg specializat în tratamentul traumatismelor la pacienții pediatrici. Serviciile pediatrice complete trebuie să fie disponibile, de la tratamentul la locul accidentului la reintegrarea în familie și societate. Echipa care se ocupă de tratamentul traumatismelor trebuie să fie imediat disponibilă oricând și să fie capabilă să trateze cel puțin 2 pacienți simultan. Alți specialiști pediatrici ar trebui să fie imediat disponibili la locul accidentului, inclusiv medicii de urgență, anesteziști, neurochirurghi, radiologi, ortopezi, personal de terapie intensivă pediatrică și asistente medicale. O unitate de terapie intensivă pediatrică este esențială.

Utilizarea scorurilor de triere a traumatismelor ajută la identificarea unui copil care necesită acordarea de îngrijiri de către o echipă cu mai multă experiență. Două scoruri frecvent utilizate sunt: scorul traumatic pediatric (STP) și scorul de traumă revizuit (STR) – vezi tabel. Avantajul acestor scoruri față de alte sisteme este faptul că ele includ variabile fiziologice în loc să se bazeze doar pe variabile anatomice. Scorurile mari sunt asociate cu o probabilitate mai mare de supraviețuire, ceea ce înseamnă că nu este atât de necesar tratamentul într-un centru de tratament al traumatismelor. Un copil cu STR mai mic de 12 sau STP mai mic de 8 trebuie transferat la un centru de traumă. Chiar și căderile de la mică înălțime (0,68 m sau 27 in.) pot cauza leziuni grave, mai ales în cazul impactului cu o suprafață dură, iar leziunile intracraniene sunt frecvent asociate cu căzăturile ușoare. De aceea, căderea de la înălțime mică nu exclude neapărat nevoia de a trata pacientul într-un centru specializat în traumatisme pediatrice.

TABEL Scorul traumatic pediatric

	-1	+1	+2
Greutatea corporală (kg)	<10	10-20	>20
Căile respiratorii	Nu sunt menținute	Menținute	Normale
Tensiunea arterială	<50	50-90	>90
Sistolică (mm Hg)			
Nivelul de conștiență	Comatos	Alterat	Treaz
Rănile	Majore și deschise	Minore și deschise	Niciunul
Traumatismul scheletal	Deschis/multiplu	Închis	Niciunul

TABELUL . Scorul de traumă revizuit

Nr.	Scorul Glasgow	Tensiunea arterială sistolică	Frecvența respiratorie
4	13-15	>89	10-29
3	9-12	76-89	>29
2	6-8	50-75	6-9
1	4-5	1-49	1-5
0	3	0	0

Transferul la un centru de traumă pediatric se face de către o echipă de transport pediatric sau o echipă de transport pentru cazuri critice, care să aibă experiență (asistentă medicală sau medic pediatru sau de urgență) în transportul copiilor.

TABEL. Indicații pentru transferul la un centru de traumă pediatric

Mecanismul traumei	Aruncat dintr-un vehicul
	Căderea de la înălțime mică sau mare
	Descarcerarea prelungită
	Decesul unui alt pasager al vehiculului
Traumatismul sever multiplu	Mai mult de 3 fracturi ale oaselor lungi
	Fracturile coloanei vertebrale sau leziuni medulare
	Amputările
	Traumatismul cranian sau facial sever
	Traumatism cranian, toracic sau abdominal penetrant

Adaptat din Harris et al,¹³

LEZIUNILE PEDIATRICE SPECIFICE

Traumatismul cranian

Traumatismul cerebral este principala cauză a decesului cauzat de leziuni traumatiche la copii. Majoritatea acestor decese au loc în afara spitalului. Căzăturile, chiar și cele de la mică înălțime, reprezintă cea mai frecventă cauză la copiii mai mici de 2 ani. Preșcolarii suferă cel mai frecvent traumatisme prin cădere, dar 25% din cazuri sunt cauzate de accidente rutiere.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ONPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

La copiii de vârstă școlară, traumatismele prin cădere și accidentele rutiere au loc cu aceeași frecvență. La adolescenți, leziunile sportive și accidentele rutiere au de asemenea aceeași frecvență.

Capul unui copil prezintă proporții relativ mari raportate la masa și suprafața corporală. Oasele gâtului nu sunt complet dezvoltate, astfel încât capul este atașat de o legătură în mare parte ligamentară. Creierul nu are destulă mielină și de aceea este mai susceptibil la forțele de forfecare în timpul unui traumatism. Din cauza cartilajelor din craniu și a prezenței fontanelor deschise, copiii mici pot tolera mai bine presiunea intracraniană crescută, spre deosebire de adolescenți și adulți.

EXAMENUL CLINIC Majoritatea copiilor ajung la departamentul de urgență cu câteva simptome sau chiar fără, după ce au suferit un traumatism cranian ușor. Simptomele frecvente asociate cu leziunile craniene includ vărsăturile, cefaleea și letargia. În cazul copiilor cu leziuni cerebrale mai grave, semnele și simptomele nu sunt cu mult diferite de cele ale adulților. Adesea, cel mai dificil aspect al evaluării este examinarea neurologică. Este dificil de descoperit care este comportamentul sau statusul mental necorespunzător, mai ales la copiii foarte mici. Nivelul de conștiență se notează cu ajutorul scării de comă Glasgow. Un examen al pupilelor poate identifica hernierea iminentă, chiar și la un copil care are o stare generală bună. Asimetria mișcărilor spontane este, bineînțeles, un indicator sugestiv, în timp ce copiii mai mari pot fi rugați să își miște degetele de la mâini și de la picioare. Trebuie evaluată funcția senzorială a copiilor prin retragerea la stimuli dureroși și capacitatea de a simți atingerea. La copiii mici, căutați semne ca bombarea fontanelei (creșterea presiunii intracraniene, PIC) sau hemoragiile retiniene (sindromul bebelușului scuturat).

PRESIUNEA INTRACRANIANĂ CRESCUTĂ Semnele PIC la copii sunt cel mai frecvent vărsăturile, amețea, cefaleea, iritabilitatea și scăderea nivelului de conștiență. Managementul nu este cu mult diferit de cel al adulților cu PIC acută. Ca și la adulți, hiperventilația agresivă la copii a fost asociată cu agravarea ischemiei cerebrale, spre deosebire de hiperventilația moderată care este indicată la copiii cu leziuni cerebrale. Copiii suspecți de PIC ar trebui hiperventilați ușor (PACO₂ 30 până la 34 mm Hg) și trebuie să li se optimizeze statusul hemodinamic cu fluide și sânge, pentru a corecta șocul. Restricționarea fluidelor nu trebuie să fie luată în considerare în cazurile acute. Pentru a optimiza drenarea venoasă, capul patului trebuie ridicat la 20° până la 30°, iar gâtul trebuie menținut drept. Se poate administra manitol intravenos în doză de 0,5 până la 1,0 g/kgcorp, pentru a scădea PIC. Manitolul poate scădea în mod acut PIC prin scoaterea apei libere și scăderea vâscozității sanguine. Furosemidul (1,0 mg/kgcorp) poate, de asemenea, să scadă edemul. Până astăzi, studiile nu au arătat că steroizii sunt utili. Monitorizarea PIC se face în general pentru a supraveghea și trata PIC crescută, dar efectul său asupra rezultatului final este încă nesigur.

CONVULSIILE POST-TRAUMATICE

Convulsiile apărute în urma unei leziuni traumatice cerebrale sunt relativ rare, apărând la aproximativ 5% din totalul pacienților internați în spital. Aproximativ jumătate dintre aceștia nu vor mai avea convulsii niciodată. Din cealaltă jumătate, 50% au convulsii rare și 50% au convulsii frecvente. Copiii care și-au pierdut starea de conștiență, care au un scor mic pe scara Glasgow, care rămân mult timp în comă sau care prezintă anomalii la scanarea CT sunt expuși unui risc crescut de convulsii. Leziunile intracraniene cele mai frecvente sunt hemoragiile subdurale, fracturile de craniu cu înfundare și lacerările intracraniene. Doar 50% dintre copiii cu convulsii post-traumatice vor prezenta anomalii la scanarea CT. Utilizarea medicamentelor anticonvulsivante ca profilaxie în absența unei convulsii sau după o singură convulsie este controversată.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

Copiii cu 2 sau mai multe convulsii, sau la care convulsiile durează mai mult de câteva minute, trebuie tratați cu medicamente anticonvulsivante. Terapia anticonvulsivantă profilactică trebuie luată serios în considerare la un copil cu scor Glasgow mai mic de 8, chiar dacă nu au avut încă loc convulsii, deoarece riscul de convulsii post-traumatice acute este mare și mulți dintre acești copii au deja PIC crescute, care vor crește și mai mult în urma unei convulsii.

Convulsiile acute trebuie tratate cu o benzodiazepină, precum Lorazepamul (0,05 – 0,1 mg/kg până la maxim 4 mg, administrat la 1-2 minute), Midazolamul (0,1-0,3 mg/kg) sau Diazepamul (comparativ cu Lorazepamul are durată de acțiune mai scurtă însă prezintă avantajul că poate fi administrat și intrarectal. Doza: 0,3 mg/kg). Fenitoina se utilizează în tratamentul convulsiilor acute - 10 până la 20 mg/kg doza de încărcare intravenoasă.

Ca și la adulți, apropierea de evenimentul traumatic a unei crize convulsive prezintă probabilitatea ca pacientul să sufere de epilepsie pe termen lung. Convulsiile imediate prezintă cel mai mic risc de sechele pe termen lung.

RADIOGRAFIA Principalul scop al evaluării pacientului este identificarea leziunii traumatice cerebrale și a leziunilor intracraniene care necesită o intervenție chirurgicală. Explorările radioimagingistice, cum ar fi CT sau RMN, pot ajuta la stabilirea diagnosticului.

Nu există indici prognostici eficienți în cazul leziunilor intra-craniene la copiii cu vârsta <2 ani. Cei mai eficienți indici prognostici par să fie: 1) orice modificare neurologică, 2) statusul mental alterat, 3) leziuni ale scalpului (contuzia, abraziunea, laceratii, cefalohematomul). 4) vărsăturile. Copiii mici pot tolera PIC crescută deoarece fontanelele nu sunt fuzionate, dar după ce acestea ating punctul maxim al capacității de distensie, PIC crește rapid. Tomografia Computerizată este modalitatea imagingistică preferată. Radiografiile craniene sunt mai eficiente în identificarea fracturilor, dar identificarea unei fracturi craniene impune scanarea CT.

Radiografiile craniene pot fi indicate pe lângă scanarea CT în cazul leziunilor penetrante (cum ar fi mușcătura câinelui) sau atunci când suspectați prezența unor corpi străini.

Academia Americană de Pediatrie și Academia Americană a Medicilor de Familie au elaborat recomandările pentru evaluarea radiografică a copiilor mai mari de 2 ani, care fuseseră anterior sănătoși și care au o leziune a capului izolată, minoră și închisă și li se face evaluarea medicală în decurs de 24 de ore de la producerea leziunii. Copiii excluși de la acest parametru de practică sunt: copiii cu traumatisme multiple, cei care nu au fost observați când și-au pierdut starea de conștiință, cei care sunt suspectați de leziune de coloană cervicală, cei cu antecedente de diateză sanguină, cei cu tulburări neurologice agravate de traumatisme (cum ar fi malformațiile arterio-venoase), cei suspectați de traumatism provocat și cei la care limba maternă este o barieră majoră. Un copil cu o leziune minoră a capului este definit ca fiind un copil cu un status mental normal, cu o examinare neurologică normală și fără semne care să sugereze o fractură craniană. Dacă acel copil nu și-a pierdut starea de conștiință la momentul producerii leziunii, se consideră că explorările imagingistice nu mai sunt necesare. Dacă acel copil și-a pierdut cunoștința pentru scurt timp, atunci trebuie ținut sub observație și este recomandată efectuarea unei CT. O scanare CT este indicată și la copiii care se încadrează în categoria de risc moderat sau mare.

La copiii cu vârste mai mici de 2 ani, riscurile de leziune intra-craniană nu au fost validate. Un prag mai mare pentru evaluarea CT ar trebui utilizat la acest grup de vârstă, mai ales dacă a avut loc o căzătură de la mică înălțime.

MANAGEMENT Copiii încadrați în categoria de risc neglijabil sau scăzut și care au avut rezultate normale la evaluare pot fi externați în siguranță (presupunând că nu există riscuri legate de întoarcerea la domiciliu) spre a fi ținuți sub observație timp de 24 de ore și monitorizați apoi de medicul de familie.

Instrucțiunile de externare trebuie să menționeze clar necesitatea de a reveni la departamentul de urgență dacă apar simptome la copiii încadrați în categoria de risc moderat. Copiii încadrați în categoria de risc moderat și mare trebuie internați inclusiv pentru supraveghere de către neurochirurg; este procedura în cazul fracturilor craniene, a rezultatelor neurologice persistente sau a rezultatelor anormale ale CT.

TABEL. Grupe de risc în cazul leziunilor craniene pediatrice*

Neglijabil	Risc scăzut †	Risc moderat-mare
Rezultate normale la examinare	Rezultate normale la examinare	Copii <2 ani
Absența simptomelor	Pierderea cunoștinței	Status mintal alterat
Nu și-a pierdut cunoștința	<1 minut	Vomă persistentă
	Amnezie	Pierderea cunoștinței >1 minut
	Cefalee	Convulsii
	Vărsături	Leziune facială
	Letargie	Traumatism multiplu
		Anomalii descoperite în urma examinării
Observație	Scanare TC	Scanare TC, consult de specialitate

Traumatismele coloanei vertebrale

Traumatismul coloanei vertebrale este relativ rar la copiii mici și se observă mai frecvent la adolescenți. Leziunile coloanei cervicale predomină, deși apar și leziuni toracice și lombare (ca de exemplu în cazul sindromului centurii de siguranță). Accidentele rutiere sunt cea mai frecventă cauză a leziunilor coloanei vertebrale, după care urmează căderile și evenimentele sportive. La copiii mici predomină căderile iar la adolescenți accidentele rutiere. Din cauza flexibilității crescute a coloanei vertebrale și a măduvei spinării la copiii mici, apar rar fracturi și dislocări în cazul traumatismelor minore, putând apărea leziuni ale măduvei spinării fără anomalii radiografice (SCIWORA = spinal cord injury without radiographic abnormality). Adolescenții au de obicei modele de fractură asemănătoare cu cele ale adulților. În plus, 50% din leziunile coloanei vertebrale și 67% dintre leziunile coloanei cervicale la copiii sub 12 ani au loc între occiput și C2. Spre deosebire de aceștia, adolescenții și adulții au de obicei leziuni cervicale în zona inferioară. Copiii mai mici au și leziuni toracice sau lombare mai rare. O parte a cauzelor acestui model de leziune este faptul că coloana vertebrală a unui copil și cea a unui adult diferă prin unele aspecte

Copiii cu deficite neurologice secundare leziunilor medulare incomplete au șanse mai mari de ameliorare a statusului neurologic decât copiii cu leziuni medulare complete. Copiii cu traumatisme ale măduvei spinării au o rată mai mare a mortalității decât adulții.

EXAMENUL CLINIC. Prezentarea este legată de prezența sau absența unei leziuni a măduvei spinării. Copiii cu fracturi se vor prezenta doar cu durere, sensibilitate sau leziune a țesutului moale de suprafață. Copiii cu leziuni ale măduvei spinării, cu sau fără fracturi, vor avea parestezie, paralizie și alte semne în funcție de nivelul sau tipul leziunii măduvei spinării.

Peste 50% din copiii cu leziuni ale măduvei spinării fără modificări radiologice au un debut lent al paraliziei, uneori durând până la 4 zile. Majoritatea acestor copii au parestezii temporare, insensibilitate, sau slăbiciune la momentul producerii leziunii sau la scurt timp după aceea. Deoarece majoritatea leziunilor coloanei vertebrale nu se ameliorează substanțial, nici măcar la copii, cel mai important factor pentru prognostic este statusul neurologic inițial. Copiii cu fracturi și simptome neurologice evoluează mai rău decât cei care au doar leziuni ale măduvei spinării fără modificări radiologice.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORFOSORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„DR. T. POPA” IAȘI

În ciuda progreselor făcute în domeniul imagisticii, lezarea măduvei spinării fără anomalii radiologice rămâne o problemă.

RADIOGRAFIA Algoritmi de decizie în cadrul imagisticii coloanei cervicale au fost utilizați la populația de pacienți adulți. Autorii Studiului Național American NEXUS asupra utilizării radiografiei cu raze X în cadrul departamentelor de urgență au arătat că un pacient va putea fi externat în siguranță, fără a necesita o radiografie a coloanei cervicale, în cazul îndeplinirii tuturor criteriilor care urmează: absența sensibilității liniei mediane posterioare a coloanei cervicale, absența deficitului neurologic focal, nivel normal al stării de conștiență, absența semnelor de intoxicație și absența unei dureri evidente clinic, care ar putea distra pacientul de la durerea provocată de o leziune a coloanei cervicale.

Până la întocmirea unor studii pediatrice mai sugestive, studiile imagistice ale coloanei cervicale la copii trebuie făcute doar în următoarele cazuri: 1) leziune a capului cu risc moderat sau mare; 2) traumatisme multiple; 3) semne sau simptome ale leziunii coloanei cervicale; 4) mecanismul traumatic sugestiv pentru leziunea coloanei cervicale; 5) status mental alterat sau semne neurologice de focar și 6) leziune dureroasă care distra pacientul, cu un posibil mecanism al leziunii cervicale. Radiografiile trebuie să includă cel puțin trei incidențe: laterală, antero-posterioară și odontoidă. S-a arătat că și radiografia laterală unică a coloanei cervicale omite fracturile și rezultatul este întârzierea diagnosticului. Scanarea CT a coloanei cervicale este și ea o alternativă acceptabilă, mai ales dacă se face și o CT a capului.

Aproape 66% dintre leziunile măduvei spinării la copii nu prezintă nici o modificare radiografică și din acest motiv sunt considerate leziuni ale măduvei spinării fără modificări radiologice.

Mai apar și fracturile oculte și interpretările greșite ale radiografiilor simple. Deci în caz de dubii, efectuați o scanare CT. Atunci când copilul are parestezii, scăderea sensibilității tactile sau slăbiciune, sau prezintă simptome neurologice în momentul evaluării, se recomandă și o scanare CT. Dacă toate radiografiile sunt negative, dar se obține diagnosticul de leziune a măduvei spinării fără modificări radiologice, trebuie efectuată o examinare RMN. Rolul radiografiei cervicale laterale, flexie și extensie este controversat. Aceste investigații nu trebuie făcute decât dacă există semne sau simptome neurologice. Dacă luați în considerare diagnosticul de leziune a măduvei spinării fără modificări radiologice, copilul necesită o consultație neurologică în cadrul departamentului de urgență și internare pentru a fi ținut sub observație. Pe tot parcursul acestei proceduri, coloana cervicală trebuie menținută imobilizată.

Management

Tratamentul leziunilor măduvei spinării în cadrul prespitalicesc și în cadrul departamentului de urgență constă în imobilizare, diagnosticul leziunii specifice și, posibil, administrarea de steroizi. Personalul prespitalicesc trebuie instruit în legătură cu faptul că sugarii au capul relativ mare, care poate cauza flexarea gâtului în poziția standard pe spate, de aceea sugarii necesită poziționarea în spatel umerilor a unui rulu de vată. Steroizii se pot administra dacă există semne de deficit neurologic. Doza de încărcare este de 30 mg/kg de metilprednisolon. Terapia cu steroizi ar trebui începută în decurs de 8 ore de la producerea leziunii. Cei care sunt tratați cu steroizi în decurs de 3 ore trebuie să continue acest tratament timp de 24 de ore. Cei care sunt tratați cu steroizi în decurs de 3 până la 8 ore de la producerea leziunii necesită continuarea tratamentului timp de 48 de ore. Doza de întreținere este de 5,4 mg/kg pe oră. Doza de menținere este administrată la 45 de minute după bolusul inițial. Copiii cu o leziune a măduvei spinării necesită o consultație neurochirurgicală imediată. Dacă există și o fractură a coloanei vertebrale, trebuie consultat și un medic ortoped pediatru.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G.R.T. POPA” IAȘI

Traumatismul toracic

Copiii au pereții toracici relativ complianți și pot să nu prezinte semne externe ale traumatismului intratoracic grav. Traumatismul nepenetrant are loc mai frecvent decât cel penetrant și poate fi la fel de grav ca acesta din urmă. Traumatismul toracic izolat la copii are o rată a mortalității de 4 până la 12%. Majoritatea copiilor cu traumatisme toracice vor avea și alte leziuni semnificative. La un copil cu leziuni multiple, decesul este de 10 ori mai probabil dacă există un traumatism toracic.³¹ Traumatismele toracice penetrante devin din ce în ce mai frecvente, pe măsură ce numărul leziunilor provocate de arme de foc și arme albe crește. Evaluarea unui pacient care prezintă semne ale traumatismului toracic, sau care are un mecanism asemănător, trebuie să includă un examen clinic complet care să cerceteze leziunile osoase, crepitațiile, mișcările toracice paradoxale și murmurul vezicular inegal. Trebuie efectuată o radiografie toracică. O fractură a coastelor este un indicator al unei leziuni subiacente severe. Cea mai frecventă leziune este contuzia pulmonară, dar este posibil ca aceasta să nu fie vizibilă la radiografiile toracice efectuate timpuriu în cadrul departamentului de urgență.

Majoritatea leziunilor care necesită tratament de urgență pot fi identificate la radiografia toracică antero-posterioară în poziția standard culcat. Lărgirea mediastinală este frecventă la radiografiile toracice în poziția culcat, dar leziunea aortică este rară la copiii care supraviețuiesc în cadrul departamentului de urgență. O radiografie toracică în poziție verticală, preferabil utilizând tehnica postero-anterioară, va elimina adesea necesitatea efectuării altor studii suplimentare. Aortografia este încă considerată esențială pentru excluderea unei leziuni a aortei atunci când aceasta este suspectată, deși scanarea prin CT spirală cu contrast crescut ar putea de asemenea să identifice o leziune a aortei. Dacă se efectuează o scanare CT abdominală, sunt adesea detectate alte leziuni toracice oculte.

Doar introducerea unui tub de toracostomie este suficientă, în general, pentru managementul pneumotoraxului sau hemotoraxului, ambele afecțiuni fiind rareori asociate cu traumatismul nepenetrant la copii. Alte leziuni specifice trebuie tratate după cum a fost descris în secțiunea despre evaluarea primară. Toracotomia de urgență trebuie efectuată selectiv, la fel ca și la adulți.

Supraviețuirea în urma unui stop cardiac fără puls, la locul accidentului sau pe drum spre departamentul de urgență, este rară, atât în cazul traumatismului nepenetrant cât și în cazul celui penetrant. Doar copiii cu traumatisme penetrante susținute prin tratament și care își pierd semnele vitale în cadrul departamentului de urgență trebuie resuscitați prin toracotomie. În toate celelalte cazurile, încercarea este inutilă și costurile financiare sunt ridicate.

Traumatismele abdominale

DIAGNOSTIC Examenul clinic al abdomenului unui copil induce adeseori în eroare încercarea de a detecta leziunile intraabdominale. Copiii cu leziuni severe pot avea rezultate minime la examenul clinic, în timp ce alți copii pot avea leziuni oculte grave. Examenul clinic nu este un indice sensibil al leziunilor abdominale. La majoritatea copiilor cu simptome abdominale sau cu un mecanism al leziunii abdominale, trebuie efectuată o scanare CT.

Lavajul peritoneal diagnostic (LPD) este precis în identificarea leziunilor intraabdominale severe la copii, dar a fost în mare parte înlocuit de CT abdominal. Avantajele scanării CT includ faptul că este neinvazivă și că are capacitatea de a vizualiza retroperitoneul. Dezavantajele TC includ timpul petrecut la radiologie, departe de camera de traumă, acuratețea scăzută în cazul leziunilor organelor cavitare sau ale pancreasului, precum și expunerea la radiații. Indicațiile pentru scanarea CT la copii includ sensibilitatea abdominală, distensia abdominală, echimozele abdominale, hematuria, vărsăturile, scăderea sensibilității la evaluarea neurologică, scăderea hematocritului de la început sau în dinamică, precum și absența zgomotelor abdominale. Scanarea CT și rezultatele operaționale sunt bine corelate cu



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

nivelul de lezare a splinei. Rezultatele normale ale CT în cazul traumatismelor nepenetrante reprezintă un indice prognostic puternic al faptului că în viitor nu va avea loc o deteriorare și nici nu va fi necesară o intervenție operatorie. Semnele subtile la scanarea CT, cum ar fi lichidul peritoneal inexplicabil, mărirea peretelui intestinal, hematumul duodenal și îngroșarea peretelui intestinal, sunt asociate cu traumatismul intestinal.

Examinarea ecografică a abdomenului poate fi utilă, dar în acest moment nu s-au acumulat suficiente date pentru a putea recomanda utilizarea sa de rutină în evaluarea pacienților pediatrici cu traumatisme sau înlocuirea CT cu ecografia.

Traumatismul splenic

Splina este organul abdominal cel mai frecvent lezat la copii. Copii au șanse mai mari decât adulții să fie stabili din punct de vedere hemodinamic, chiar și atunci când leziunile splenice au același grad. Copiii tind să aibă leziuni la viteze mai mici și scoruri mai mici ale severității leziunii.

Traumatismul hepatic

Ficatul este următorul organ abdominal frecvent lezat la copii. Rata hemoragiei fatale este mai mare în cazul leziunilor hepatice decât în cazul leziunilor splenice. Diagnosticul este adesea stabilit prin scanare CT abdominală la pacienții stabili cu traumatisme. Pacienții cu stare generală instabilă necesită o intervenție chirurgicală pentru a controla hemoragia.

Traumatismul pancreatic

Deși traumatismul pancreatic este rar la copii, acesta reprezintă cea mai frecventă cauză a pancreatitei acute. Cel mai frecvent mecanism de producere este reprezentat de leziunile provocate de ghidonul de bicicletă, cauzând adesea un traumatism pancreatic izolat. Nivelul seric al amilazei este adesea crescut, dar gradul de creștere nu este corelat cu gradul de lezare a pancreasului.³⁸ Scanarea TC are cel mult o sensibilitate de 85% în identificarea leziunilor pancreatice în context acut. Copiii cu dureri abdominale și cu un nivel crescut al amilazei serice necesită scanarea CT abdominală și trebuie internați în spital pentru a fi ținuti sub observație, chiar dacă rezultatele CT sunt normale. Complicațiile leziunilor pancreatice includ formarea de pseudochisturi, pancreatita acută, precum și recidiva pancreatitei.

Traumatismul intestinal

Leziunile intestinale apar la mai puțin de 5% din copiii cu traumatisme abdominale nepenetrante. Cel mai frecvent este afectat jejunul, urmat de ileon și de cec. Duodenul este îndeosebi predispus spre dezvoltarea hematoamelor în perete, care duc la obstrucție. Examenul clinic este adesea considerat nerelevant în diagnosticarea leziunilor intestinale cauzate de un traumatism nepenetrant. Copiii cu leziuni ale pereților abdominali (echimoze sau abraziuni), sensibilitate la palpare sau un mecanism al unei lovituri directe în abdomen necesită continuarea investigațiilor, pentru excluderea leziunilor intestinale. La pacienții stabili din punct de vedere hemodinamic, o scanare CT cu contrast poate adesea să crească suspiciunea de leziune intestinală. Pneumoperitoneul sau extravazarea contrastului enteral este considerat diagnostic al leziunilor intestinale și necesită o laparotomie imediată. Un copil cu un abdomen sensibil și care în urma radioimagingului prezintă aceste rezultate neconcludente, dar sugestive pentru diagnostic, necesită o laparotomie exploratorie sau un LPD, pentru a exclude perforația intestinală. Complicațiile leziunilor intestinale includ peritonita și ocluzia intestinală.

Leziunile intestinale sunt asociate cu utilizarea centurilor de siguranță la mai puțin de 5% din copiii internați în centrele de tratare a traumatismelor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ȘI ÎMPOTRIVA



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORDONANȚĂ
REGULAMENTARĂ



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„G.R.T. POPA” IAȘI

FRACTURILE MEMBRELOR LA COPII

Datorită structurii osoase mult mai elastice, fracturile la copii au o pondere mult mai mică din totalul leziunilor ortopedice. Atunci când apar, cel mai frecvent întâlnim fracturi epifizare, iar dintre cele diafizare, fracturi incomplete (“în lemn verde”).

Clasificarea fracturilor (după procesul fiziologic implicat)

Fracturile tipice: Sunt fracturi care apar pe un os sănătos. Pot fi produse fie prin lovire directă, fie prin solicitare axială, forțe unghiulare (de curbare), de torsiune sau o combinație a acestor mecanisme.

Fracturile patologice: Sunt fracturi ce apar ca urmare a unui traumatism minor asupra unui os bolnav sau cu anomalii (leziuni litice metastatice, chisturi osoase benigne, osteoporoză)

Fracturile de stres: Sunt fracturi ca urmare a expunerii osului la traumatisme repetate, înainte ca osul și țesuturile de susținere să aibă suficient timp pentru a se acomoda. Apar în general la sportivi.

Fracturile Salter (de epifiză): Sunt fracturile care implică cartilajul de creștere, la copii în creștere. Au un potențial important de afectare a creșterii sau de producere a deformărilor prin distrugerea parțială sau totală a cartilajului de creștere. Există 5 tipuri de fracturi Salter: tipul I implică întreaga epifiză, tipul II implică întreaga epifiză și o parte din metafiză, tipul III implică o parte din epifiză, tipul IV implică o parte din epifiză cu o parte din metafiză iar în tipul V nu există traiect de fractură, leziunea fiind produsă prin compresia platoului epifizar.

Asistența medicală prespitalicească

Aplicarea atelelor: Imobilizarea în atele a extremității lezate este importantă deoarece:

- reduce durerea
- reduce riscul de lezare a nervilor și vaselor
- reduce riscul de deschidere a unui focar de fractură
- facilitează transportul și mobilizarea ulterioară a pacientului.

Reducerea fracturilor la locul accidentului: În general nu se recomandă reducerea unei fracturi în prespital, datorită riscului de agravare a leziunilor. Singura circumstanță în care reducerea este acceptată fără rețineri este absența pulsului distal, și atunci reducerea se face prin tracțiune longitudinală.

Evaluarea și diagnosticul diferențial în departamentul de urgență:

Anamneza este importantă deoarece: cunoașterea mecanismului de producere și a simptomatologiei poate fi cheia diagnosticării fracturilor și a leziunilor asociate

- este uneori singurul mijloc de evaluare a copiilor cu traumatisme de membre
- poate permite diagnosticul unor leziuni inaparente radiologic (subluxația de cap radial, luxația posterioară a umărului)
- este posibil ca unele fracturi să apară fără un eveniment traumatic recent

Examenul clinic:

Inspecția va urmări identificarea zonelor de tumefiere, paloare tegumentară sau deformare. Deformarea importantă în zona diafizei unui os lung este caracteristică fracturii acestuia.

Evaluarea amplitudinii mișcărilor: scăderea amplitudinii mișcărilor la nivelul unei articulații este caracteristică luxațiilor sau fracturilor.

Palparea: trebuie realizată sistematic și minuțios. Ea va dezvălui zonele în care oasele s-au deplasat și punctul de maximă sensibilitate. Trebuie să cuprindă și zonele învecinate celei dureroase, întrucât durerea poate apărea uneori la distanță de focarul de fractură, iar ghidarea radiografiei numai după zona dureroasă poate duce la omiterea diagnosticului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSORU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOȘORU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Evaluarea neurovasculară: include teste pentru evaluarea funcției senzitivo-motorii, pe baza distribuției nervilor periferici (radial, median, ulnar - la membrul superior; safen, peroneu, tibial – la membrul inferior), și evaluarea statusului vascular (aspect tegumentar, temperatura locală, prezența pulsului)

Evaluarea radiologică: Se face pornind de la diagnosticul prezumtiv obținut în urma anamnezei și a examenului clinic. Imaginea radiologică trebuie să includă articulațiile supra-și subiacente leziunii suspectate, pentru depistarea leziunilor asociate. Descrierea radiografiilor trebuie să conțină, pe cât posibil, următoarele informații: fracturi deschise/închise; localizarea fracturii, orientarea liniei de fractură, deplasare și separare, scurtarea, angularea, deformarea de rotație, fracturile combinate cu dislocarea sau subluxația.

Tratamentul în departamentul de urgență:

Controlul durerii și al tumefacției: Reducerea tumefacției prin comprese reci și menținerea unei poziții ridicate a membrului este importantă, întrucât tumefierea severă poate întârzia imobilizarea și face pielea susceptibilă la escare. Administrarea de analgezice parenteral este necesară pentru diminuarea durerii de repaus, dar de obicei nu are efect asupra durerii provocate de mișcare sau manipulare.

Restricția aportului oral: la pacienții candidați pentru intervenție chirurgicală de urgență

Reducerea deformărilor cauzate de fracturi: se face după sedarea pacientului, corectându-se inițial deformările angulare și ulterior cele de rotație.

Managementul inițial al fracturilor deschise:

- profilaxia antitetanos
- antibioterapia (cât mai precoce)
- toaleta și debridarea plăgii (pentru plăgile mici – în departamentul de urgență; pentru afectare tisulară moderată/severă – în sala de operații)

Traumatismul pelvic și genitourinar

Traumatismul tractului genitourinar (GU) trebuie luat în considerare la toți copiii cu traumatisme multiple, cu fracturi pelviene sau cu leziuni ale flancului, spatelui sau ale canalului inghinal. Leziunile tractului GU sunt rare la copii. Simptomele și semnele fizice sunt adesea nespecifice, inclusiv durerea de spate, durerea abdominală, hipotensiunea și traumatismul peretelui abdominal. Fracturile pelviene, mai ales fracturile inelului anterior, sunt asociate cu leziunile uretrale și vezicale. Copiii sunt expuși unui risc mai scăzut de deces cauzat de hemoragie provocată de o fractură pelvică, spre deosebire de adulți. Adesea, alte leziuni coexistente maschează semnele și simptomele traumatismului tractului GU la un copil cu leziuni multiple.

Hematuria este considerată o caracteristică a traumatismului tractului GU, deși este nespecifică. Gradul de hematurie este corelat cu severitatea leziunii, deși ruptura pediculului renal poate să nu fie asociată cu hematuria. Evaluarea radiografică a unui copil cu leziuni și hematurie se bazează pe tabloul clinic. Copiii cu hematurie semnificativă sau cu mai mult de 20 hematii/CEP și semne vitale instabile sau cei care necesită o intervenție chirurgicală de urgență pentru alte leziuni necesită efectuarea unei pielografii intravenoase (IVP) în cadrul departamentului de urgență. Copiii cu hematurie mai mare de 10 hematii/CEP și cu semne vitale stabile necesită efectuarea unei TC abdominale. Hematuria microscopică asimptomatică la copiii cu traumatisme nepenetrante și fără leziuni aparente este un indicator cu rezultate scăzute al necesității de a efectua o scanare TC abdominală de urgență.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente structurale
2007-2013



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
ORPOSDRU
REGIUNEA NORD-EST



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE
„GR.T. POPA” IAȘI

Uretrocistografia este necesară la toți pacienții suspectați de leziuni ale tractului urinar inferior (de exemplu sânge la nivelul meatului uretral, prostată mărită sau fractură pelvină anterioară). Fractura Straddle reprezintă 20% din cazurile de leziuni uretrale (accidentele rutiere cauzează majoritatea, adică restul de 80% din leziuni). Fractura Straddle este asociată cu leziunile testiculare cu hematoame și rupturile labiale sau scrotale. La o fată cu leziuni perineale și cu antecedente care nu par compatibile cu leziunea trebuie luat în considerare abuzul sexual.