

te, oxigen, aspiratie functionala, droguri anestezice la indemana si abord venos functional.

- C. Presiune pe cricoid (manevra Sellick): se foloseste pentru a minimaliza refluxul sucului gastric in faringe in perioada inducției anestezice pana la introducerea sondei si umflarea balonasului. Asistentul apasa pe cartilajul cricoid (cu o presiune de aproximativ 5 kg) astfel incat sa creeze compresiunea esofagului pe vertebrele cervicale.
- D. Inductia anestezica pentru intubatie include anestezice intravenoase plus sau minus anestezice volatile.
2. Intubatia orotraheala
- A. Pozitia capului: se pozitioneaza capul in extensie acolo unde nu exista leziuni ale coloanei cervicale. Hiperextensia e caracterizata prin flexia coloanei cervicale la nivelul articulatiei atlanto-occipitale (se aseaza perna sub occiput astfel incat sa se ridice capul cu 8-10 cm). Aceasta pozitie serveste la alinierea axei gurii, laringelui si faringelui astfel incat sa se formeze o linie dreapta de la buze pana la glota. Inaltimea mesei de operatie trebuie ajustata astfel incat capul pacientului sa fie la nivelul cartilajului xifoid al anestezistului.
- B. Laringoscopul se tine in mana stanga si se introduce in partea dreapta a gurii pacientului. Se avanseaza cu lama posterior si spre axul central, ducand limba spre stanga. Trebuie verificat daca buza inferioara nu este prinsa intre incisivii inferiori si lama laringoscopului. Plasamentul lamei este dependent de modelul de lama folosit.
1. Macintosh (lama curba): varful lamei curbe este introdus in spatiul dintre baza limbii si partea faringiana a epiglotei
 2. Miller (lama dreapta): varful lamei drepte este trecut peste partea laringiana a epiglotei (incarcarea epiglotei), epiglota fiind atunci ridicata si corzile vocale expuse.
- C. Indiferent de lama utilizata, trebuie miscat laringoscopul in sus sau in jos, in ax, pentru a gasi laringele. Nu trebuie sa se foloseasca incisivii superiori ca punct de sprijin, pentru ca se pot deteriora.
- D. Corzile vocale ar trebui vizualizate inainte de intubatia oro traheala. Orificiul glotic este recunoscut prin forma sa triunghiulara si corzile vocale de culoare alba. Posterior, corzile vocale se termina cu cartilajele aritenoide. Sonda de intubatie trebuie sa treaca printre corzi anterior de aritenoizi. Sonda de intubatie se introduce in faringe cu mana dreapta prin partea dreapta a gurii; trebuie sa treaca fara rezistenta printre corzile vocale, aproximativ 1-2 cm. Balonasul sondei de intubatie trebuie sa se afle in traheea superioara, dar dupa laringe.
- E. Odata ce sonda de intubatie a fost introdusa, trebuie umflat balonasul, trebuie verificata intubatia traheala si fixata sonda. Pentru a minimaliza presiunea transmisa mucoasei traheale, balonasul trebuie umflat suficient cat sa permita ventilatia cu presiune pozitiva. Pentru pacientii intubati in afara salii de operatie se face o radiografie pentru a confirma pozitia sondei de intubatie si expansiunea bilaterala a plamanilor.
3. Intubatia nazo-traheala:
- A. Trebuie aplicat un vasoconstrictor inainte de manevrele nazale. Dupa inductia anestezica si ventilatia pe masca sonda traheala poate fi plasata.
- B. Se lubrifica narinele si sonda de intubatie. Se inmoaie sonda de intubatie prin imersie in apa fierbinte. Sonda de intubatie trebuie trecuta prin nas, direct prin nazo-faringe cu orificul Murphy orientat anterior spre epiglota. Pierderea rezistentei marcheaza intrarea in orofaringe.
- C. Laringoscopul si pensa Magill se folosesc pentru a ghida sonda di-

rect in trahee la vedere. Se poate folosi un bronhoscop cu fibra optica pentru a directiona sonda in trahee.

4. Inductia/Intubatia cu secventa rapida

- A. Indicatii: pacientii cu risc de aspiratie (pacienti cu stomac plin, reflux gastroesofagian, pacienta insarcinata, trauma) si cei la care intubatia nu ar trebui sa fie dificila.
- B. Metoda:
- Antiacide, H₂-blocanti si metoclopramid trebuie folosit inainte pentru a scadea aciditatea si volumul secretiei gastrice.
 - Echipament similar cu orice intubatie dar sa cuprinda mai multe sonde de intubatie cu mandren si seringi pentru umflat balonasul, lame de laringoscop, aspiratie functionala si abord venos.
 - Preoxigenare cu oxigen 100% pe masca. Patru respiratii maxime cu oxigen 100% au acelasi efect cu respiratia spontana cu oxigen 100% timp de 3-4 minute.
 - Premedicatia necesara (fentanil, atropina, lidocaina).
- C. Inductia se poate face cu orice agent de inductie. Inainte de administrarea agentului de inductie trebuie facuta presiune pe cricoid (manevra Sellick).
- D. Relaxantul muscular este administrat pentru a facilita intubatia. Succinilcolina (1-1,5 mg/kg, pentru copii 2 mg/kg) imediat dupa agentul de inductie. Dupa ce s-a dat agentul de inductie si relaxantul muscular, pacientul nu trebuie ventilat pe masca.
- E. Se poate intuba imediat ce a aparut relaxarea musculara. Presiunea pe cricoid trebuie mentinuta pana cand se confirma intubatia oro-traheala. Daca prima manevra de intubatie nu reuseste presiunea pe cricoid trebuie mentinuta constant pe timpul tuturor manevrelor, in timp ce pacientul este ventilat cu oxigen 100% pe masca.

INTUBATIA PE PACIENT TREAZ

1. Trebuie luata in considerare la pacientii cu suspiciune sau istoric de intubatie dificila, procese acute care compromit caile aeriene, fractura de mandibula sau alte deformari faciale, obezitate morbida sau cancer laringian.
2. Trebuie discutat cu pacientul motivele, indicatiile si planul.
3. Pregatire: la fel ca la toate intubatiile, echipamentul adecvat etc. trebuie sa fie la indemana. Un plan principal si un plan de rezerva trebuie sa fie pregatite.
4. Pregatirea pacientului: premedicatie cu antisecretor (glicopiroilat 0,2 mg IV) cu 30 minute inainte de intubatie. In caz de intubatie nazala se administreaza 4 picaturi de norsinefrina 0,25% in fiecare nara pentru a minimaliza sangerarea. Dupa instalarea monitorizarii se poate seda pacientul (midazolam, fentanil etc.).
5. Anestezia cailor aeriene superioare se poate face cu diversi agenti sau prin bloc de nervi periferici.
6. Blocul nervilor cailor aeriene
 - A. Ganglionul sfenopalatin (mucoasa nazala)
 1. Tampoane imbibate cu solutie anestezica (benzocaina 20% sau lidocaina 4%) sunt introduse in cavitatea nazala, cu capul la 30° urmarind cornetul mijlociu, spre mucoasa de la nivelul sfenoidului
 2. Un al doilea rand de tampoane este introdus prin nari pana in posteriorul cornetelor nazale.
 3. Tampoanele trebuie lasate timp de 2-3 minute pentru a permite difuziunea anestezicului local.
 - B. Nervii palatini inferiori si faringieni
 1. Repere: 1 cm medial fata de al treilea molar maxilar si 1 cm an-

- terior fata de jonctiunea palatului dur cu palatului moale (0,5 cm diametru)
2. Se introduce un tampon imbibat cu anestezic in acest loc si se asteapta un minut.
 3. Folosind un ac spinal de 25G se formeaza un unghi de 90° la 3 cm de varf. Se inteapa mucoasa cu acul pentru a gasi gaura palatina, se inclina acul 15° medial si se avanseaza 3 cm in canal. Daca la aspiratie nu apare sange se injecteaza 1-3 ml de lidocaina 1-2%.
- C. Nervul glosofaringian: se introduce un ac spinal de 25G la baza posterioara a amigdalei. Dupa aspiratie negativa se injecteaza 2-3 ml de lidocaina 1-2% cu epinefrina. Se repeta blocul pe partea opusa.
- D. Nervul laringian superior
1. Se pozitioneaza pacientul in pozitie supina cu gatul in extensie.
 2. Se cauta membrana tirodiana (o depresiune moale intre osul hioid si osul tiroid) si se deplaseaza hioidul lateral inspre partea pe care se efectueaza blocul
 3. Se insera un ac de 25G la nivelul ramurii mari a hioidului, inferior si se avanseaza 2-3 mm. Dupa ce acul trece de membrana, o usoara pierdere a rezistentei este simtita. Se injecteaza 2-3 ml de lidocaina 1-2% cu epinefrina. Se repeta blocul pe partea cealalta.
- E. Blocul de nervi translaringeal (transtraheal)
1. Repere: membrana cricotirodiana (localizata intre cartilajul tiroid superior si cartilajul cricoid inferior).
 2. Se insera un cateter venos periferic 20G orientat cu bizoul in sus, in partea superioara a cartilajului cricoid pe linia mediana, se aspira aer pentru a confirma pozitia. Se scoate acul, ramanand pe loc cateterul venos. Se injecteaza 3-5 ml de lidocaina 2-4% la sfarsitul inspirului. Dupa aceasta manevra, in general, apare o tuse puternica.
7. Intubatia orotraheala: dupa pregatirea pacientului, intubatia orala poate fi realizata prin laringoscopie directa sau indirect cu laringoscopul cu fibra optica.
8. Intubatia nazotraheala
- A. Dupa pregatirea pacientului, intubatia nazotraheala poate fi realizata orb sau cu ajutorul laringoscopiei directe si a pensei McGill.
 - B. Tehnica oarba: in timp ce se asculta sunetele respiratiei la capatul sondei de intubatie, se avanseaza cu sonda de intubatie in timpul inspirului. O tuse urmata de inspir adanc, condensul in interiorul sondei de intubatie si pierderea vocii sunt sugestive pentru introducerea sondei in trahee.

INTUBATIA TRAHEALA CU FIBRA OPTICA

1. Indicatii: obstructii de cai aeriene superioare, tumori mediastinale, edem subglotic, anomalii congenitale ale cailor aeriene superioare, coloana cervicala imobila, verificarea pozitiei unei sonde bronsice cu dublu lumen.
2. Tehnica nazala: dupa ce narile si nazofaringele pacientului sunt anesteziate, sonda traheala este trecuta prin nari in nazofaringele posterior. Bronhoscopul lubrefiat este apoi trecut prin sonda traheala pana se vizualizeaza epiglota si orificiul glotic, se continua pana ce se identifica carina. Se trece tubul peste endoscop, in timp ce se mentine vizualizarea carinei.

3. Tehnica orala: o piesa bucala de protectie a fibroscopului este introdusa dupa aplicarea de agent topic in partea posterioara a limbii, palatului moale si zonele laterale ale orofaringelui. Sonda traheala este introdusa aproximativ 8-10 cm in caile aeriene si bronhoscopul trecut prin ea. Partea posterioara a limbii, epiglota, glota si carina trebuie vizualizate in aceasta ordine. Sonda este introdusa in timp ce carina este vizualizata.

Agenti in intubatia pe pacient treaz

Medicament	Doza	Mod de administrare	Comentarii
Cocaina (4-10%)	40-160 mg	Intranasal	Bun anestezic, vasoconstrictor, poate da spasm coronarian
1% Fenilefrina	1-2 ml	Intranasal	Vasoconstrictor
Cetacaine Spray	2-4 puff	Oral	Contine benzocaina
2% Lidocaina	2-4 ml	Oral	
1% Lidocaina	2-3 ml	Bloc de cai aeriene	Se aspira dupa injectare
4% Lidocaina	2-3 ml	Transtraheal	Se aspira dupa injectare
Afrin Spray	2-4 puff	Intranasal	

VENTILATIE TRANSTRAHEALA (CRICOTOMIE)

1. Indicatii: poate fi folosita ca o metoda temporara daca ventilatia pe masca sau oxigenarea sunt inadecvate sau nu sunt posibile.
2. Tehnica: un cateter (12 sau 14G) este conectat la un ventilator jet-type care este conectat la o sursa de oxigen capabila sa livreze oxigen cu presiune de aproximativ 50 psi si introdus in trahee prin membrana cricoida. Oxigenul este livrat intermitent. Durata ventilatiei este evaluata privind expansiunile toracelui, cu o rata de inspir-expir de 1:4 secunde recomandata.
3. Oxigenarea, de obicei se imbunatateste rapid, dar retentia dioxidului de carbon limiteaza durata si eficienta tehnicii
4. Complicatii: deplasarea cateterului (datorita presiunii mari create), pneumomediastin.

MASCA LARINGIANA

1. Indicatii pentru masca laringiana
 - A. In loc de masca faciala sau sonda de intubatie
 - B. In loc de sonda de intubatie, in respiratia controlata, atata timp cat presiunea de ventilatie nu depaseste 30 cm H₂O.
 - C. Pentru a ajuta in managementul cailor aeriene dificile, poate fi folosita ca si ghid pentru intubatia cu fibra optica.
2. Contraindicatii pentru ML
 - A. ML nu produce o inchidere ermetica a cailor aeriene, de aceea nu protejeaza impotriva refluxului gastric si a aspiratiei pulmonare.
 - B. Cand ventilatia controlata necesita o presiune mai mare de 30 cm H₂O
3. Insertia ML – clasic
 - A. Agentul de electie pentru insertia ML este propofolul (2,5 – 3 mg/kg). Propofolul relaxeaza muschii mandibulari si laringieni mai

- bine decat tiopentalul.
- B. Se lubrifiaza doar partea posterioara a mastii cu lubrifiant.
 - C. Masca laringiana se tine ca un stilou si se insera bland pe linia mijlocie, cu concavitatea in fata, apasand anterior, cu indexul fixand palatul dur, si ghidand-o in faringe.
 - D. Cand sfincterul esofagian superior este atins se simte o rezistenta carateristica. Manseta este umflata cu aer (trebuie umflata fara a fi tinuta, pentru a-si gasi pozitia corecta in faringe)
 - E. Cand este pozitionata corect, linia neagra verticala din partea posterioara a sondei trebuie sa fie orientata in spate, spre capul pacientului.
 - F. Masca laringiana trebuie lasata in pozitie pana cand pacientul poate deschide gura la comanda. In timpul manevrei pacientul nu trebuie stimulat si manseta nu trebuie desumflata, pana cand pacientul nu deschide gura la comanda.
 - G. Un tifon pliat este introdus in gura pentru a proteja masca laringiana.
4. Masca Laringiana Fastrach
- A. Insertia ML
 1. Se desumfla masca si se foloseste o solutie lubrifianta pe partea posterioara. Se lubrifiaza partea anterioara a palatului dur.
 2. Se introduce masca cu o miscare circulara , mentinand contactul cu palatul dur si laringele posterior. A nu se folosi mana ca parghie.
 3. Se umfla masca fara a tine de ea cu o presiune de aprox. 60cm H2O
 - B. Insertia sondei endotraheale si scoaterea ML – Fastrach
 1. Se tine ML – Fastrach, in timp ce se introduce sonda traheala prin zona metalica.
 2. Se avanseaza cu sonda, se umfla balonasul si se confirma intubatia.
 3. Se scoate ML-Fastrach usor in timp ce sonda de intubatie ramane pe loc. Se foloseste o tija stabilizatoare pentru a tine sonda traheala pe loc, in timp ce se scoate ML-Fastrach, pana la nivelul incisivilor.
5. ML - ca ajutor pentru intubatia traheala
- A. ML poate fi folosita pentru a facilita intubatia orotraheala oarba sau cu fibra optica.
 - B. Problemele care pot aparea sunt: lungimea sondei de intubatie inadecvata, limitarea in marimea sondei de intubatie sau imposibilitatea scoaterii mastii laringiene fara a exista riscul extubarii.
6. Complicatiile ML
- A. Posibilitatea refluxului gastric si aspiratiei pulmonare
 - B. Leziuni ale mucoasei in timpul insertiei ML
 - C. Laringospasm sau tuse (in anestezia superficiala)
 - D. Edem pulmonar din cauza presiunii negative dupa o pozitionare vicioasa a ML pe respiratie spontana.
 - E. Esecul pozitionarii corespunzatoare, in cazul modificarilor locale ale faringelui sau laringelui.
 - F. Necesitatea extensiei gatului la pacientii cu boli ale coloanei cervicale.

Marimi ML

Marime	Pacient	Volum	Marime sonda traheala
1	Copil pana la 6,5 kg	4	3,5
1,5	5-10 kg	7	4
2	Copil pana la 20kg	10	4,5
2,5	Copil intre 20-30kg	15	5
3	Copii/adulti peste 30 kg	20	6
4	Adulti 50-70kg	30	6
5	Adulti 70-100kg	30	7
6	Adulti > 100kg	40	7

COMBITUB ESOFAGO-TRAHEAL (ETC)

- Utilizare: in controlul cailor aeriene in cazul dificultatii abordarii acestora. Disponibil doar pentru adulti.
- Insertie
 - Cu capul in pozitie neutra, se introduce ETC, cu blandete, pana la marcajul negru (dintii trebuie sa fie intre marcajele negre)
 - Se umfla primul balon (albastru) cu 100 ml. Cand balonul este umflat, combitubul se va ridica 1 cm
 - Se umfla al doilea balon (alb) cu 10-15 ml
- Positionare
 - Se ventileaza pe lumenul lung (albastru)
 - Daca se aud sunete de respiratie ETC este in esofag, se ventileaza
 - Daca nu se aud sunete de respiratie, se muta ventilatia pe lumenul scurt si se reasculta respiratia. Daca se aude respiratia, ETC este in trahee, se continua ventilatia
 - Daca nu se aud sunetele respiratiei, se umfla cu inca 60 ml balonul nr 1
 - Daca nu se poate ventila, se desumfla ambele balonase, se retrace 3 cm si se reumfla. Se ventileaza pe lumenul albastru si se asculta respiratia. Daca tot nu se aud sunetele de respiratie, se dezumfla din nou balonasele, se scoate ETC si se reia algoritmul.
- Contraindicatii:
 - Greutate sub 5 Kg (exista o singura marime de ETC)
 - Reflexe prezente (nu va tolera ETC)
 - Boli ale esofagului (risc de sangerare sau rupere)
 - Ingestie de substante caustice (potential de rupere)
 - Obstructie de cai aeriene superioare (corp strain, edem glotic, epiglotite)
- Observatii
 - Potential de leziune a mucoasei nazofaringiene, orofaringiene, traheale sau edem (in caz de folosire mai mult de 2-8 ore)
 - Imposibilitatea aspirarii secretiilor traheale cand este in pozitie esofagiana
 - O singura marime disponibila

LARINGOSCOPIUL BULLARD

- Laringoscopul Bullard functioneaza ca un laringoscop cu fibra optica, permite vizualizarea directa a corzilor vocale. Este disponibil in marimi pentru adulti sau copii.

2. Avantajul lui este ca poate fi introdus in orofaringe cu minima deschidere a gurii (0,64 cm) iar pacientul poate ramane in pozitie anatomica.
3. Pregatirea intubatiei cuprinde lubrificarea tijeii si pozitionarea sondei de intubatie in capatul distal al tijeii
4. Lama este introdusa in gura, cu mana in plan orizontal, apoi rotita in plan vertical, avansand pe mijlocul limbii pana in faringele posterior. Se aplica o tractiune usoara pe partea posterioara a limbii pana la vizualizarea aperturii glotice.
5. Cand tija este orientata in deschizatura glotica, sonda de intubatie este introdusa direct in trahee.

VENTILATIA MECANICA

1. Tipuri de ventilatie mecanica
 - A. Dependente de timp: volumul livrat si sfarsitul inspirului depind de timp
 - B. Dependente de volum: volumul livrat si sfarsitul inspirului depind de timp
 - C. Dependente de presiune: volumul livrat si sfarsitul inspirului depind de volumul setat
2. Moduri de ventilatie
 - A. Ventilatie intermitenta cu presiune pozitiva IPPV
 1. Ventilatie controlata mecanic CMV: ventilatia este produsa in functie de volumul si rata stabilita
 2. Ventilatie controlata si asistata AC: Ventilatia este produsa indiferent de efortul pacientului. Ventilatorul sesizeaza respiratia spontana a pacientului si ofera un volum setat
 3. Ventilatie intermitenta obligatorie IMV: ventilatorul initiaza respiratii cu volum stabilit si cu rata stabilita. Intre respiratiile ventilatorului, pacientul poate avea respiratii spontane.
 4. Ventilatie intermitenta obligatorie sincronizata SIMV: la fel ca la IMV, respiratiile ventilatorului pot coincide cu cele spontane
 5. Ventilatie continua cu presiune pozitiva CPAP: in timpul ventilatiei este mentinuta o presiune stabilita. Pacientul trebuie sa aiba respiratii spontane
 6. Ventilatie cu suport de presiune inspiratorie IPS: este mentinuta o presiune presetata cand pacientul initiaza efortul de inspir
 - B. Ventilatia controlata de presiune
 1. Presiunea maxima din caile aeriene este setata de ventilator, dar volumul devine variabil
 2. Durata inspirului este determinata de setarea timpului de inspir sau rata I:E. Volumul este dependent de fluxul de inspir si timpul de inspir
 3. Avantajul este scaderea presiunii de varf in caile aeriene si imbunatatirea schimburilor de gaze.
 - C. Ventilatia cu frecvente mari
 1. Ventilatia cu presiune pozitiva si frecvente mari HFPPV: similara cu ventilatia conventionala, totusi volumele sunt foarte mici si frecventa foarte rapida (60-300)
 2. Ventilatia cu jet la frecvente mari HFJV: un cateter cu diametru mic pozitionat in caile aeriene centrale livreaza oxigen sub presiune mare, la o frecventa respiratorie mare
 - D. Ventilatie cu rata inversata controlata de presiune PC-IRV: setat pe un timp de inspir prelungit astfel incat timpul de inspir este mai mare decat cel de expir.
3. Presiunea pozitiva la sfarsitul expirului PEEP
 - A. Cum functioneaza PEEP: creste oxigenarea prin maximizarea relatiei

ventilatie-perfuzie in plaman. PEEP realizeaza acest lucru prin maximizarea FRC (capacitatea functionala reziduala), pastrand volumul plamanilor, mentinand caile deschise si functionale

- B. Efecte adverse ale PEEP: scade debitul cardiac, hipotensiune, hipoxia, creste presiunea intracraniana, retentie de urina

4. Setarile ventilatorului

- A. FiO_2 : se incepe cu 40%, in alte cazuri 90-100% (1% scadere din FiO_2 reprezinta 7 % scadere din PaO_2)
 B. PEEP: initial 0; se incepe cu 5 cm H_2O si se creste cu 3-5 cm H_2O daca PaO_2 este sub 60% la $FiO_2 > 50\%$; peste 10 cm H_2O necesita cateterizare pulmonara
 C. Frecventa: se incepe cu 12-14 (la copii 25-30)
 D. Volum tidal: 10-15 ml/kg (copii 8-10 ml/kg)
 E. Moduri; IMV, SIMV, CPAP, A/C, PSV

OXIGENOTERAPIA

- Canula nazala: FiO_2 crescut de 3-4%/litru de O_2 (pana la 40%); fluxul mare determina uscaciunea mucoasei, distensie gastrica, dureri de cap
- Masti faciale
 - Masca simpla: debitul insuficient poate determina retentie de CO_2
 - Masca Venturi: utila in BPOC; daca pe jet se dezvoltă o presiune dinspre caile respiratorii, aerul atmosferic patrunde in cantitate mica si FiO_2 poate creste intr-un mod imprezvizibil.
 - Masca cu reinhalare partiala: masca simpla cu rezervor de reinhalare si cai de expir; colapsul rezervorului inseamna pierderi de aer sau flux inadecvat de oxigen
 - Masca fara reinhalare: masca simpla cu rezervor si valva unidirectionala, necesita flux mare de O_2 pentru cresterea FiO_2
 - Masca pentru traheostoma: prevede umidificare si control al O_2 ; FiO_2 trebuie analizat pentru fiecare pacient in parte
 - Aparat de aerosoli: furnizeaza oxigenul prin nebulizator peste caile respiratorii
- Corturi cu oxigen
 - Debitul mic poate determina retentie de CO_2 , poate fi folosit pentru umidificarea aerului
 - Dezavantaje: livreaza oxigenul gradual, claustrofobie la copii mici, necesita monitorizare atenta a pacientului si aparatului.

Sisteme de livrare a oxigemului

	FiO_2 %	Debit L/min
Canula nazala	22-40	0.25-6
Masca simpla	35-50	6-10
Reinhalare partiala	60-95	>6
Fara reinhalare	100	10-15
Masca Venturi	24-50	Variabil
Masca pentru traheostoma	Neprecizabil	Variabil
Cort cu oxigen	Pana la 50	>10

VALORI DE LABORATOR

Parametri normali LCR

Test	Valori normale
Glucoza	40-70 mg/dl
Proteine	20-45 mg/dl
Presiune LCR	50-80 mm Hg
Leucocite	Total < 4 / mm ³
Limfocite	60-70 %
Monocite	30-50 %
Neutrofile	1-3 %

Parametri normali renali

Test	Valori normale
Cr Clearance Barbati Femei	125 ml/min 105 ml/min
Creatinina urinara	1.0 – 1.6 g/zi
Proteine	<0.15 g/zi
K	25-100 mEq/zi
Na	100-260 mEq/zi

Valori serice normale

Test	Valoare normala
Fosfataza acida	0-5.5 U/l
Albumina	3.5-5.5 g/dl
Fosfataza alcalina	30-120 U/L
AST ALT	0-35 U/L 0-35 U/L
Amoniu	80-110 mcg/dl
Amilaza	60-80 U/L
Bilirubina Totala Directa Indirecta	0.3-1 mg/dl 0,1-0.3 mg/dl 0.2-0.7 mg/dl
Calciu	8.6-10.5 mg/dl
CO ₂	22-30 mEq/L
Clor	98-106 mEq/L
Colesterol <29 ani 30-39 ani 40-49 ani >50 ani	<200 mg/dl <225 mg/dl <245 mg/dl <265 mg/dl
HDL	30-90 mg/dl
LDL	50-190 mg/dl
CPK	25-145 U/L

Creatinina	0.4-1.5 mg/dl
Feritina	15-200 ng/ml
Glicemie	70-140 mg/dl
Fier Capacitatea de legare a fierului Saturatia in fier	80-180 mcg/dl 250-450 mcg/dl 20-45
LDH	25-100U/L
Lipaza	49-220 U/l
Magneziu	1.6-2.6 mg/dl
Osmolalitatea	285-295
Fosfor	2.5-4.5 mg/dl
Proteine	5.5-8.0 mEq/L
Sodiu	136-145 mEq/L
Trigliceride	<60 mg/dl
Ureea	10-20 mg/dl
Acid uric Barbati Femei	2.5-8.0 mg/dl 1.5-6 mg/dl

Hematologie

	1 luna	6-12 ani	Adult
BARBATI			
Leucocite	5.0-19.5	5.0-13.5	4.5-11.0
Eritrocite	3.0-5.4	4.0-5.2	4.6-6.2
Hemoglobina	14.0-18.0	11.5-15.5	14.0-18.0
Hematocrit	31-55	35-45	42-52
RDW			11.5-14.5
FEMEI			
Leucocite	5.0-19.5	5.0-13.5	4.5-11.0
Eritrocite	3.0-5.4	4.0-5.2	4.2-5.4
Hemoglobina	14.0-18.0	11.5-15.5	12.0-16.0
Hematocrit	31-55	35-45	37-47
RDW			11.5-14.5

MANAGEMENTUL HIDRO-ELECTROLITIC PERIANESTEZIC

1. Compartimentele hidrice functionale

- A. Cantitatea totala de apa a organismului:** 60% (barbati) si 50% (femei) raportat la o greutate ideala.
- B. Compartimentul intracelular:** 35% din greutatea corporala ideala sau 60% din cantitatea totala de apa . Contine cantitatea cea mai mare de potasiu a organismului.
- C. Compartimentul extracelular:** 25% din greutatea corporala ideala sau 40% din cantitatea totala de apa a organismului. Este impartit in compartimentul interstitial si compartimentul intravasculare (8% din cantitatea totala de apa din organism). Contine cantitatea cea mai mare de sodiu a organismului.

2. Necesarul zilnic de electroliti

- A. Na:** 2-3 mEq/kg/24h
- B. K:** 1-2 mEq/kg/24h
- C. Cl:** 2-3 mEq/kg/24h

3. Incarcarea hidrica perioperatorie

- A. Terapia fluidica normala** (calculata pe ora raportat la greutatea corporala)

- 1. Primele 10 kg: 4 ml/kg/h sau 100 ml/kg/zi
- 2. Urmatoarele 10 kg: adaugare 2 ml/kg/h sau 50 ml/kg/zi
- 3. > 20 kg: adaugare 1 ml/kg/h sau 20 ml/kg/zi

- B. Deficit hidric:** deficit primar datorita repausului alimentar preoperator

- 1. Se corecteaza prima jumatate din deficitul hidric cauzat de postul lichidian in perioada preoperatorie si restul in urmatoarele 2-3 ore.

- C. Pierderile fluidice intraoperatorii:** initial de la nivelul spatiului al 3 lea (redistributie) precum si prin evaporare; depind de gradul traumei tisulare.

- 1. Minim (ex.: herniorafie): 0.2 ml/kg/h
- 2. Moderat (ex.: colecistectomie): 2-4 ml/kg/h
- 3. Sever (ex.: cistectomie): 4-8ml/kg/h

- D. Pierderile sanguine**

- 1. Se inlocuieste fiecare ml de sange pierdut cu 3 ml cristaloid, 1 ml coloid sau 1 ml masa eritrocitara.
- 2. Transfuzia sanguina este necesara pentru mentinerea hematocritului.

- 4. Osmolalitatea =** $2 \text{ Na} + \text{glucoza}/18 + \text{ureea serica}/2.8 + \text{etanol}/4.6 + \text{isopropranolol}/6 + \text{metanol}/3.2 + \text{etilen glicol}/6.2$ (valori normale 280-295).

5. Tulburarile Calciului

- A. Concentratia plasmatica normala:** 8.5-10.5 mg/dl, 50% forma libera (ionizata) si 40% legat de proteine.
- B. Concentratia formei libere:** 4.5-5mg/dl.
- C. Corectia calciului=** valoarea actuala a calciului/ 0.6 +(proteine totale/8.5).
- D. Pentru fiecare modificare** cu 1 mg/dl in concentratia de albumina, exista o modificare de 0.8 mg/dl in cantitatea totala de calciu (calciul liber nu e afectat).
- E. Calciul ionizat creste** cu 0.16mg/dl pentru fiecare scadere cu 0.1 unitati a PH-ului plasmiei.

- 6. Glucoza:** pentru fiecare crestere cu 100mg/dl a glucozei, exista o scadere a sodiului cu 1.6 mEq/l.

MANAGEMENTUL REPLETIEI SANGUINE TRANSFUZIILE

1. Managementul pierderilor sanguine

- A. Volumul total de sange estimat:
 - 1. 95-100 ml/kg pentru prematuri
 - 2. 85-90 ml/kg pentru nascutii la termen
 - 3. 80 ml/kg la copiii > 12 luni
 - 4. 70-75 ml/kg pentru adulti (barbati)
 - 5. 65-70 ml/kg pentru adulti (femei)
- B. Cantitatea maxima pierduta admisa = $[\text{Volumul de sange estimat} \times (\text{Ht actual} - \text{Ht tinta})] / \text{Ht}$
- C. Se inlocuieste fiecare 1 ml sange pierdut cu 3 ml cristaloid sau 1 ml masa eritrocitara
- D. Ghid de transfuzie a masei eritrocitare:
 - 1. O unitate MER creste Ht cu aproximativ 3% si Hb cu 1 g/dl la adulti
 - 2. 3 ml/kg MER creste Hb cu aproximativ 1 g/dl
 - 3. 10 ml/kg MER creste Ht cu aproximativ 10%.
- E. Variante pentru repletie:
 - 1. Cristaloid: 3 ml/1 ml sange pierdut
 - 2. Coloid: 1 ml/ml sange pierdut
 - 3. Sange integral: 1 ml/1ml sange pierdut
 - 4. MER: $\frac{1}{2}$ ml/1ml sange pierdut.

2. Teste de compatibilitate

- A. Tip: AB0-Rh; 99.80% compatibilitate
- B. Tip si screening: AB0-Rh si screening; 99.94% compatibilitate
- C. Tip si compatibilitate AB0-Rh, screening si crossmatch; 99.95% compatibil. Compatibilitatea confirma tipul AB0-Rh, detecteaza anticorpii impotriva altor grupe de sange, inclusiv pe cei cu titru scazut. Screeningul sangelui prelevat de la donator: se determina hematocritul, in caz de normalitate, se determina grupul sanguin, se cauta anticorpi, se testeaza prezenta hepatitei B, hepatitei C, sifilis, HIV 1, HIV 2, HTLV I si II. De asemenea, se masoara ALT, ca un marker surrogat al unei infectii nespecifice la nivelul ficatului.

3. Terapia cu derivate de sange

- A. Sange integral: 40% hematocrit; se foloseste de obicei in socul hemoragic
- B. Masa eritrocitara: volum de 250-300 ml cu un hematocrit de 70-80%;
- C. Masa trombocitara:
 - 1. O unitate va creste trombocitele cu 5000-10.000/mm³; doza uzuala e de o unitate masa trombocitara pe 10 kg; trombocitele de la un singur donator obtinute prin citafereza sunt echivalentul a 6 unitati de masa trombocitara; trombocitele sunt pastrate la temperatura camerei; compatibilitatea AB0 nu este obligatorie.
 - 2. Valoarea normala a trombocitelor e cuprinsa intre 150.000-440.000/mm³. Trombocitopenia e definita ca < 150.000 trombocite/mm³. Sangerarea intraoperatorie apare la un numar de 40-70.000/mm³, iar sangerarea spontana poate aparea la < 20.000/mm³. Intraoperator, transfuzia trombocitara nu e necesara decat la un numar < 50.000/mm³.
- D. Plasma proaspata congelata: 250 ml/punga; contine toti factorii coagularii, mai putin trombocite; 10-15 ml/kg vor creste factorii coagularii cu 30%; nivelul de fibrinogen creste cu 1 mg/ml plasma transfuzata; antagonizarea efectelor warfarinei necesita 5-8 ml/kg plasma proaspata congelata. Compatibilitatea AB0 este necesara.
- E. Crioprecipitat: 10-20 ml/punga; contine 100 unitati factor VIII-C, 100

unitati factor von Willebrand, 60 unitati factor XIII si 250 mg fibrinogen; indicatiile includ hipofibrinogenemia, boala von Willebrand, hemofilia A si prepararea dopului de fibrina; compatibilitatea ABO nu e necesara.

F. Solutie de albumina: 5% si 25% (tratata la 60 °C timp de 10 ore)

4. Complicatiile transfuziei

A. Complicatii imunologice

1. Reactii hemolitice

- acute:

1. Apar in incompatibilitatea ABO, consecinta fiind hemoliza intravasculara acuta; severitatea reactiei depinde de cantitatea de sange incompatibil administrata.
2. Simptomele includ: febra, frisoane, angina pectorala, anxietate, durere de spate, dispnee; la pacientul anesteziat, se manifesta prin cresterea temperaturii corporale, tahicardie inexplicabila, hipotensiune, hemoglobinurie, sangerare difuza din plaga chirurgicala. Hemoglobina libera din plasma sau urina e dovada prezumptiva a unei reactii hemolitice.

3. Riscul unei reactii hemolitice fatale: 1:600,000 unitati.

- intarziate:

1. Apar datorita incompatibilitatii unor antigene minore (Kidd, Kelly, Duffy) si sunt caracterizate prin hemoliza extravasculara.
2. Reactia hemolitica e intarziatea cu pana la 2-21 zile posttransfuzie, iar simptomele sunt in general moderate, constand in indispozitie, icter, febra. Tratamentul e suportiv.

2. Reactii non-hemolitice

- Febra - cea mai frecventa reactie nonhemolitica (0.5-1% din transfuziile cu masa eritrocitara si mai mult de 30% din transfuziile cu masa trombocitara); datorita prezentei anticorpilor primitorului impotriva antigenelor prezente pe suprafata leucocitelor si trombocitelor donorului; tratamentul consta in oprirea sau incetinirea infuziei si administrarea de antipiretice.
- Urticaria- caracterizata prin eritem si mancarime fara febra. Apare in 1% din transfuzii si este considerata a se datora sensibilizarii pacientului la proteinele plasmei transfuzate. Se administreaza antihistaminice.
- Reactiile anafilactice- sunt rare: aproximativ 1:500,000. Pacientii cu deficit de IgA pot prezenta un risc crescut datorita prezentei anticorpilor IgA care vor reactiona cu IgA transfuzat.
- Leziunea pulmonara acuta datorata transfuziei- datorata transfuziei anticorpilor antileucocite sau anti-HLA; acestia interactioneaza cu componentele primitorului, cauzeaza agregarea acestora si depunerea lor in circulatia pulmonara. Riscul e de 1:6000. Tratamentul e suportiv, mimandu-l pe cel al ARDS.
- Boala grefa contra gazda- cel mai des intalnita la pacientii imuno-compromisi. Derivatele de sange contin limfocite capabile de a dezvolta un raspuns imun impotriva gazdei compromise din punct de vedere imunologic.
- Purpura posttransfuzionala- datorita dezvoltarii allo-anticorpilor trombocitari; numarul de trombocite scade in mod tipic la o saptamana dupa transfuzie.
- Supresia imuna - transfuzia derivatelor de sange care contin leucocite pare a fi imunosupresiva (poate imbunatati supravietuirea alogrefei consecutiva unui transplant renal). Transfuziile de sange pot creste incidenta infectiilor severe consecutive chirurgiei sau traumei si pot grabi recidivele tumorale si mortalitatea consecutiva extirparii formelor de cancer.

B. Complicatii infectioase

1. Infectii virale

- Hepatita: riscul hepatitei B = 1:137,000; riscul hepatitei C = 1:1.000.000
- HIV/SIDA: riscul HIV = 1:1.900.000
- Citomegalovirus si Epstein-Barr sunt frecvente si de obicei sunt asimptomatice sau provoaca afectiuni moderate.
- Riscul HTLV I si HTLV II: 1:641,000

2. Infectii parazitare: foarte rare; includ malaria, toxoplasmoza, boala Chagas

3. Infectii bacteriene: Germeni Gram pozitiv si Gram negativ pot contamina sangele. Bolile bacteriene specifice transmise prin sange includ: sifilis, bruceloză, salmoneloză, yersinioză, rickettsioze

C. Transfuziile masive

1. Transfuzia masiva e definita ca inlocuirea totala a volumului sanguin al unui pacient in mai putin de 24 ore, sau ca administrarea acuta per ora a mai mult de jumatate din volumul de sange estimat al pacientului.

2. Utilizarea sangelui donator universal (grup 0, Rh negativ)

- Grupa 0, Rh negativ ar trebui sa fie rezervata pacientilor aproape de exsanguinare. Daca timpul permite, ar trebui administrat sange avand testul de compatibilitate efectuat sau sange apartinand aceleiasi grup.
- Grupa 0, Rh negativ nu ar trebui administrat ca sange integral. Serul contine anticorpi anti A si anti B in cantitate mare, ceea ce ar putea declansa hemoliza eritrocitelor primitorului.
- Daca se administreaza mai mult de 4 unitati de sange integral grup 0, Rh negativ, ulterior nu se mai administreaza sange avand acelasi grup cu al primitorului, deoarece titrurile mari de anti-A si anti-B pot determina hemoliza sangelui donat.
- Pacientii carora li se administreaza pana in 10 unitati de masa eritrocitara grup 0, Rh -, pot fi trecuti pe masa eritrocitara de acelasi grup, deoarece masa eritrocitara contine o foarte mica fractiune de plasma, deci titrul anticorpilor va fi foarte scazut, fiind foarte putin probabil sa se lizeze eritrocitele primitorului.

D. Alte complicatii

1. Anomalii metabolice

- Scaderea pH-ului secundar formarii ionilor de H⁺
- Potasiu crescut: datorita lizei celulare; creste cu durata depozitarii
- Scaderea 2,3 DPG: consumat de catre masa eritrocitara; P50 scade la 18 mmHg dupa o saptamana si la 15 mmHg dupa 3 saptamani.
- Toxicitatea citratului: metabolizarea citratului la bicarbonat poate contribui la producerea unei alcaloze metabolice; legarea calciului de catre citrat poate produce hipocalcemie.

2. Microagregatele: constau din trombocite si leucocite agregate in timpul depozitarii sangelui integral. Filtrele cu micropori pot ajuta la indepartarea acestor particule.

3. Hipotermia: folosirea incalzitoarelor (cu exceptia plachetelor) scade riscul hipotermiei datorate transfuziei.

4. Tulburari ale coagularii:

- In general apar doar dupa transfuzii masive (mai mult de 10 unitati)
- Trombocitopenia dilutionala: cauza frecventa de sangerare anormala in transfuzia masiva, raspunde rapid la administrarea de plachete

- Scaderea factorilor V si VIII: sunt foarte labili in sangele conservat si scad cu pana 15-20% din normal, aflandu-se oricum in cantitate suficienta pentru a realiza hemostaza
- Coagularea intravasculare diseminata: o stare de hipercoagulabilitate datorata activarii lantului coagularii, rezultand in depozitarea de fibrina in microcirculatie, ceea ce cauzeaza o activare secundara a fibrinolizei cu consumarea factorilor si plachetelor.

TRATAMENTUL REACTIILOR HEMOLITICE POST-TRANSFUZIONALE

1. Oprirea transfuziei sanguine
2. Se cauta o eroare in ceea ce priveste identitatea pacientului sau unitatea donata
3. Se trimite unitatea donata precum si o mostra din sangele pacientului la banca de sange pentru efectuarea testului de compatibilitate
4. Se trateaza hipotensiunea cu fluide si vasopresoare
5. Daca este necesara transfuzia, se foloseste masa eritrocitara tip 0 I Rh negativ (-) si plasma proaspata congelata tip AB IV Rh pozitiv.
6. Se mentine diureza in jurul a 75-100 ml/h prin administrarea generoasa de fluide intravenos; se ia in considerare manitol 12.5-50 grame sau furosemid 20-40 mg.
7. Se investigheaza aparitia semnelor de coagulare intravasculara diseminata atat clinic cat si prin metode de laborator
8. Se trimite sangele pacientului pentru testul Coombs, hemoglobina libera, haptoglobina; se investigheaza prezenta hemoglobinei in urina.

SICLEMIA

1. Siclemia e o anemie hemolitica ereditara datorata formarii unei hemoglobine anormale (HbS); HbS are o afinitate scazuta pentru O₂ si solubilitate scazuta.
2. La pacientul heterozigot (HbAS), doar 1% din eritrocitele circulatiei venoase sunt in forma de secera. In general, acesti pacienti sunt asimptomatici. Activitatea fizica intensa, altitudinea, zborul cu avion si anestezia pot provoca simptome.
3. Pacientii homozigoti (HbSS) prezinta simptomele bolii: 70-98% HbS.
4. Semne clinice:
 - Anemie (Hb 6.5-10 mg/dl), icter mecanic sau hemolitic, durere articulara, durere abdominala sau toracica, limfadenopatie, ulcere cronice la nivelul membrelor inferioare, hematurie, epistaxis, priapism, hipocratism digital, anomalii scheletale.
 - Boala e caracterizata prin exacerbari periodice ale simptomelor sau crizele siclemiei:
 - criza vaso-ocluziva: datorita eritrocitelor secera care blocheaza microcirculatia; caracterizata prin debutul brusc al durerii fara un eveniment premergator
 - criza hemolitica: apare la pacientii cu siclemie si deficit de G6PD; are caracteristicile hematologice ale hemolizei acute
 - criza sechestrarii: eritrocitele sunt sechestrate in ficat si splina si cauzeaza marire brusca si dramatica a acestora. Ca urmare, hematocritul de la nivelul sangelui periferic scade brusc ducand la colaps circulator.
 - criza aplastica: caracterizata prin episoade tranzitorii de depresie a maduvei hematopoietice, in general aparute dupa infectii virale
5. Management anestezic
 - Transfuzia pacientului pana la un nivel al HbA de 70% si 30% al

HbS inainte de o interventie chirurgicala majora e inca controversata

- Pentru a preveni riscul intraoperator, pacientul trebuie mentinut bine hidratat si oxigenat. Se evita hipotermia si acidoza.

DEFICITELE DE FACTORI AI COAGULARII

1. Deficitul de factor VIII (Hemofilia A)
 - Timpul de injumatatire al factorului VIII in plasma este de 8-12 ore
 - Tratamentul consta in administrare de factor VIII, crioprecipitat sau desmopresina. Infuzia a o unitate factor VIII per kilogram va creste nivelul de activitate al acestuia cu 2%. Se cauta obtinerea nivelelor de activitate de 20%-40% inainte de interventia chirurgicala.
2. Deficitul de factor IX (Hemofilia B, boala Christmas)
 - Timpul de injumatatire plasmatica a factorului IX e de 24 ore
 - Tratamentul consta in administrarea de plasma proaspata congelata. Pentru hemostaza chirurgicala, nivele de 50%- 80% sunt necesare
 - Infuzia unei unitati factor IX / kilogram corp va creste activitatea acesteia cu 1%.

MARTORII LUI JEHOVA

1. Definitie
 - Practicantii nu sunt de acord cu transfuzia de sange sau derivate de sange, inclusiv sange autolog.
 - In general, nu accepta niciun produs care s-a aflat in afara corpului. Unii accepta sange care s-a aflat pe o pompa de circulatie extracorporala sau intr-un aparat cell-saver.
2. Management anestezic
 - Trebuie sa ne asiguram ca pacientul e constient de riscuri. Acesta trebuie sa semneze un consimtamant separat prin care sa isi declare refuzul de a primi sange
 - Nivelul de Hb trebuie masurat preoperator
 - Trebuie luat in considerare cell-saver-ul
 - Un ordin judecatoresc trebuie eliberat pentru copiii incapabili de a semna consimtamantul.

EXAMENUL ANESTEZIC PREOPERATOR

1. Scopul global al evaluării preoperatorii este reducerea morbidității și mortalității perioperatorii și diminuarea anxietății pacientului.
2. Anamneza și examenul clinic preoperator din punct de vedere al anesteziei
 - A. Notarea datei și orei anamnezei, procedura planificată și o descriere a circumstanțelor deosebite în ceea ce privește anestezia.
 - B. Medicatia curentă și alergii: istoric de steroizi, chimioterapie și suplimente nutritive.
 - C. Istoric pentru fumat, consum de alcool și droguri ilicite, inclusiv cele mai recente date de folosire a acestora.
 - D. Istoric anestezic, incluzând detalii specifice ale oricăror probleme.
 - E. Antecedente de intervenții chirurgicale și spitalizări.
 - F. Istoric familial, în special probleme anestezice. Istoric al nasterii și dezvoltării (cazuri pediatrice).
 - G. Istoric ginecologic, ultima perioadă menstruală (femei).
 - H. Istoric medical, evaluare, tratament curent și gradul de control al afecțiunilor.
 - I. Reevaluarea sistemelor, inclusiv general, cardiac, pulmonar, neurologic, hepatic, renal, gastrointestinal, endocrin, hematologic, psihiatric.
 - J. Istoric al căilor respiratorii (intubație dificilă sau boli ale căilor respiratorii, simptome ale afectării articulației temporo-mandibulară, dinți lipsă etc.).
 - K. Ultimul aport alimentar oral.
 - L. Examen clinic, inclusiv evaluarea căilor respiratorii (vezi mai jos), semne vitale, înălțime și greutate, statusul mental, evaluarea cardiacă și pulmonară, accesul vascular.
 - M. Impresia de ansamblu produsă de complexitatea stării medicale a pacientului, cu atribuirea unei clase de risc ASA Physical Status Class (vezi mai jos).
 - N. Planul anestezic (anestezie generală, regională, spinală). Planul anestezic este bazat pe statusul medical al pacientului, operația planificată și pe dorințele pacientului.
 - O. Documentația care atestă că riscurile și beneficiile au fost explicate pacientului.
3. Evaluarea paraclinică preoperatorie
 - A. Hemoglobina: femei la menstruație, copii sub 6 luni sau suspecti de siclemie, istoric de anemie, discrazii sanguine sau neoplazii, boala cardiacă congenitală, boli cronice, vârsta mai mare de 50 de ani (65 de ani pentru bărbați), probabilitatea unei hemoragii masive intraoperatorii.
 - B. Leucograma: suspiciunea unei infecții sau a imunosupresiei.
 - C. Trombocite: istoric de sangerări anormale sau echimoze, boala hepatică, discrazii sanguine, chimioterapie, hipersplenism.
 - D. Studiul coagularii: istoric de sangerări anormale, terapie cu anticoagulante, boala hepatică, malabsorbție, nutriție deficitară, proceduri vasculare.
 - E. Electroliți, glucoza, uree/creatinina: boala renală, afecțiuni ale tiroidei și suprarenalelor, diabet zaharat, terapie cu diuretice, chimioterapie.
 - F. Testarea funcției hepatice: pacienți cu boala hepatică, istoric de hepatită, istoric de abuz de droguri sau alcool, terapie cu medicamente hepatotoxice.

- G. Test de sarcina: paciente in cazul carora sarcina complica interventia chirurgicala, paciente cu status incert dupa anamneza si examinare.
- H. Electrocardiograma: varsta peste 50 de ani, hipertensiune arteriala, boala cardiaca semnificativa in prezent sau in antecedente, diabet zaharat la o persoana peste 40 de ani. Un ECG cu aspect normal efectuat intr-un interval de 6 luni pana la data interventiei chirurgicale poate fi folosit daca in acest timp nu a fost relatat un episod acut cardiac.
- I. Radiografie torace: astm sau BPOC cu schimbarea simptomatologiei sau episod acut in ultimele 6 luni, proceduri cardio-toracice.
- J. Examen de urina: proceduri genitale si urologice; chirurgul poate sa ceara examen urologic pentru excluderea infectiei inainte de anumite proceduri chirurgicale.
- K. Radiografii de coloana cervicala in flexie/extensie: pacienti cu artrita reumatoida sau sindrom Down. Screeningul de rutina la pacientii asimptomatici nu este necesar.
- L. Testarea functiei pulmonare preoperator (TFP):
 - 1. Nu exista nici o dovada care sa sugereze ca testarea functiei pulmonare este folositoare in a stabili riscurile sau modificarea acestora la pacientii fumatori sau cu boala bronhospastica tratata adecvat.
 - 2. Candidati pentru TFP preoperator
 - A. Pacienti candidati pentru pneumectomie
 - B. Pacienti cu boala pulmonara moderata spre severa programati pentru proceduri majore abdominale sau toracice
 - C. Pacienti cu dispnee de repaus
 - D. Pacienti cu deformari ale cutiei toracice sau coloanei vertebrale
 - E. Pacienti cu obezitate morbida
 - F. Pacienti cu leziuni obstructive de cai respiratorii
 - 3. Evaluarea pediatrica preoperatorie: vezi sectiunea despre anestezia pediatrica.

EVALUAREA CAILOR RESPIRATORII

1. Evaluarea preoperatorie: atestata de anamneza (istoric de intubatie dificila, sleep apnea) si examen clinic cu radiografii, teste ale functiilor pulmonare si examinare directa fibro-optica. Examenul clinic este cea mai importanta metoda de a detecta si anticipa dificultati in ceea ce priveste caile respiratorii.
2. Examenul clinic
 - A. Gura
 1. Deschiderea: se noteaza simetria si gradul de deschidere (optim - 3 latimi de deget)
 2. Dentitia: dinti mobili, crapati sau lipsa; proteze dentare si comorbiditati dentare
 3. Macroglosia: poate creste gradul de intubatie dificila
 - B. Nasul/barbia
 1. Spatiul anterior mandibular (distanta tiro-mentala): distanta dintre osul hioid si protuberanta mentala sau intre varful cartilajului tiroid pana la menton. Un spatiu mandibular inadecvat este asociat cu o distanta hio-mentoniera mai mica de 3 cm sau distanta tiro-mentala mai mica de 6 cm.
 2. Mobilitatea coloanei cervicale (extensia articulatiei atlanto-occipitale): 35 de grade de extensie reprezinta valoarea normala; extensia limitata a gatului (< 30 grade asociata cu o dificultate

- crescuta de intubatie).
3. Evaluarea prezentei unei traheostome vindecate sau patente; interventii chirurgicale sau patologii anterioara a capului si gatului (cancer laringian); prezenta unei voci ragusite sau a stridorului.
3. Clasificarea cailor respiratorii
 - A. Clasificarea Mallampati (coreleaza marimea limbii cu marimea faringelui)
 1. Clasa 1: vizualizarea palatului moale, a gatului si a uvulei si stalpii tonsilari anteriori si posteriori.
 2. Clasa 2: vizualizarea palatului moale, a gatului si a uvulei. Stalpii tonsilari anteriori si posteriori sunt ascunsi de limba.
 3. Clasa 3: numai palatul moale si baza uvulei sunt vizibile.
 4. Clasa 4: numai palatul moale poate fi vizualizat (fara uvula).
 - B. Gradele de vizualizare laringoscopica
 1. Gradul 1: vizualizare completa a intregii deschideri glotice
 2. Gradul 2: portiunea posterioara a deschiderii glotice este vizibila
 3. Gradul 3: numai epiglota este vizibila
 4. Gradul 4: numai palatal moale este vizibil
 4. Predictorii intubatiei dificile
 - A. Variante anatomice: micrognatie, prognatie, macroglosie, palat arcuat, gat scurt, incisivi superiori proeminenti, diminuarea miscarilor mandibulare, retractie mandibulara sau a laringelui anterior, gat scurt si robust.
 - B. Comorbiditati asociate cu intubatia dificila
 1. Artrita: pacientii cu artrita au mobilitate scazuta a gatului. Pacientii cu artrita reumatoida au risc crescut de subluxatie atlanto-axiala.
 2. Tumori: pot obstructiona caile respiratorii sau efectua compresiune extrinseca si deviere traheala.
 3. Infectii: infectiile oricarei structuri orale pot duce la obstructia cailor respiratorii.
 4. Trauma: pacientii au risc crescut de leziuni ale coloanei cervicale, fractura de baza de craniu, leziuni intracraniene si fracturi ale oaselor fetei.
 5. Sindrom Down: pacientii pot avea macroglosie, un cartilaj cricoid ingustat si o frecventa mai mare a obstructiei/crupului cailor respiratorii in postoperator; risc al subluxatiei articulatiei atlanto-occipitale.
 6. Sclerodermia: poate duce la scaderea miscarilor articulatiei temporo-mandibulare si la ingustarea aperturii orale.
 7. Obezitatea: un tesut abundent moale la nivelul capului si trunchiului superior poate impiedica miscarile mandibulare si cervicale, incidenta crescuta a apneei in somn.

CLASIFICAREA ASA

1. Clasificarea statusului fizic ASA (Societatea Americana a Anestezistilor) se coreleaza in general cu rata mortalitatii perioperatorii.
 - ASA 1: pacient normal, sanatos (rata mortalitatii: 0.06-0.08%)
 - ASA 2: pacient cu boala sistemica usoara (diabet forma usoara, HTA controlata, obezitate) (rata mortalitatii: 0.27-0.4%)
 - ASA 3: pacient cu boala sistemica severa ce limiteaza activitatea (angina, BPOC, infarct miocardic in antecedente) (rata mortalitatii: 1.8-4.3%)
 - ASA 4: pacient cu boala ce il incapaciteaza si care ii pune constant viata in pericol (insuficienta cardiaca congestiva, insuficienta re-

nala)(rata mortalitatii: 7.8-23%)

ASA 5: pacient muribund la care se asteapta decesul in 24 de ore (anevrism rupt) (rata mortalitatii perioperatorii: 9.4-51%)

ASA 6: pacient in moarte cerebrala caruia i se preleveaza organele

7. Pentru operatiile de urgenta se adauga litera "E" dupa clasificare.

PREMEDICATIA

1. Scopurile premedicatiei includ: anxioliza, sedare, analgezie, amnezie, efect antisialogog, cresterea ph-ului gastric, scaderea volumului de lichide gastrice, atenuarea raspunsului sistemului nervos simpatic reflex, diminuarea nevoii de anesthetic, prevenirea bronhospasmului, profilaxia reactiilor alergice, diminuarea greturilor sau varsaturilor postoperatorii.

2. Sedativele si analgeticele ar trebui reduse sau oprite la batrani, sugari, debilitati, intoxicati acut, de asemenea si celor cu obstructii de cai aeriene sau traumatisme, apnee centrala, deteriorare neurologica sau boala severa cardiopulmonara.

Premedicatie

Agent	Cale de administrare	Adult (mg)	Copil (mg/kg)	Momentul tratamentului (min)
Ketamina	IV IM	0.25-1mg/kg 2-3 mg/kg	0.25-1 2-3	1-2 5-10
Fentanyl	IV	12.5-100mcg	0.01-0.02	1-3
Morfina	IM	5-15	0.05-0.02	
Meperidina	IM	25-100	1.1-1.5	
Diazepam	PO	2-10	0.1-.03	
Flurazepam	PO	15-30		20-30
Midazolam	IV	1-5	0.05	
Midazolam	IM	2.5-5	0.1-0.2	2-3
Midazolam	IN		0.1-0.3	5
Midazolam	PO		0.4-1.0	10
Midazolam	PR		0.25-1.0	5-7
Lorazepam	PO	1-4	0.05	20-30
Lorazepam	IV	0.02-0.05	0.02-0.05	3-7
Clonidina	PO	0.3-0.4	0.004	30-60
Dexametazona	IV		0.150	
Droperidol	IV	0.625-1.25	0.05-0.075	3-10
Granisetron	IV	4	0.04	
Ondansetron	IV		0.1	
Atropina	IM,IV	0.3-0.6	0.01-0.02	
Scopolamina	IM,IV	0.3-0.6	0.01-0.02	
Glicopirolat	IM,IV	0.2-0.3	0.01	

IM –intramuscular, IV- intravenos, Po- oral, IN- intranasal

Profilaxia sindromului de aspiratie traheo-bronsica

Medicament	Cale admin.	Adult (mg)	Copil (mg/kg)	Mom. adm. (min)
Cimetidina	PO IV	300-800 300	5-10 5-10	60-120 45-60
Ranitidina	PO IV	150-300 50		30-60

Famotidina	PO IV	20-40 20	0.15	60-120
Nizatidina	PO	150-300		30-60
Bicitra	PO	15-30	0.4ml/kg	5-10
Metoclopramid	PO lv	10-15 10	0.15	30-60 1-3
Omeprazol	PO	20-40	0.3-0.7	30-60
Lansoprazol	PO	15-30		

Agenti chimioterapici

Agent	Efecte adverse
5-fluouracil/ ARA C	Enterita hemoragica, diaree si mielosupresie
Adriamicina	Toxicitate cardiaca; factorii de risc includ doza cumulativa de > 550mg/mp concomitent cu terapie cu ciclofosfamida, istoric de boli cardiace, varsta peste 65 ani
Bleomicina	Toxicitate pulmonara; factorii de risc includ doza cumulativa > 200 mg, doza concomitenta de radioterapie toracica, varsta > 65 ani
Cisplatina	Toxicitate renala, neurotoxicitate
Ciclofosfamida	Mielosupresie, cistita hemoragica, retentie hidrica, fibroza pulmonara, inhibarea colinesterazei plasmatice
Factori de crestere	Edem pulmonar, pericardita si pleurezie
Metotrexat	Leziuni tubulare renale
Mitomicina C	Toxicitate pulmonara
Nitrogen mustard	Mielosupresie, leziuni locale tisulare
Nitrosoureas	Mielosupresie, toxicitate renala si pulmonara
Taxol	Reactie de hipersensibilitate, mielosupresie, toxicitate cardiaca, neuropatie periferica
Vinblastina	Mielosupresie
Vincristina	Neurotoxicitate, hiponatremie de dilutie

Suplimente nutritive/ ierburi

Supliment	Efecte adverse	Recomandari anestezeice
Echinaceea	Tahiflaxie, hepatotoxicitate, interfereaza cu terapia imunosupresoare	Poate potentati toxicitatea barbituricilor, scade eficienta corticosteroizilor. A se intrerupe cat mai in avans posibil
Ephedra	HTA, tahicardie, cardiomiopatie, AVC, aritmii	Poate interactiunea cu agenti anestetici volatili si cauza disritmii fatale cardiace, hipotensiune profunda intraoperatorie. Evitati inhibitorii de monoaminoxidaza, intrerupeti cu cel putin 24 ore inainte
Feverfew	Ulcer aftos, iritabilitate gastro-intestinala, migrene	Risc crescut de instabilitate hemodinamica intraoperatorie, inhibitori trombocitari
Usturoi	Halitoza, prelungirea timpilor de sangerare, hipotensiune	Intrerupere cu cel putin 7 zile inaintea operatiei
Ghimbir	Prelungeste timpii de sangerare	Inhibitor pentru tromboxansintetaza
Ginkgo biloba	Inhiba factorul de activare plachetara	Creste sangerarea postoperatorie. A se intrerupe cu 36 ore inainte de operatie
Ginseng	HTA, insomnii, migrene, vomata, epistaxis, timpi de sangerare prelungiti, hipoglicemie	Risc crescut de instabilitate hemodinamica intraoperatorie. A se intrerupe cu cel putin 7 zile inainte de operatie
Kava kava	Dermopatie ihtioziforma caracteristica	Poate potentati sedativele. A se intrerupe cu 24 ore inaintea operatiei
St. John's Wort	Gura uscata, ameteli, constipatie, greata, creste metabolismul medicamentelor prin inductia citocromului P450	Evitati pseudoefedrina, MAOI, SSRI
Valeriana	Efectele gaba mediate pot descreste MAC	Micsorarea dozelor inainte de interventia chirurgicala; a se completa cu benzodiazepine

MANAGEMENTUL PACIENTULUI CARDIAC SUPUS UNOR INTERVENȚII CHIRURGICALE NON-CARDIACE

BOALA CARDIACĂ ȘI ANESTEZIA

1. Istoric cardiac util:

- A. Rezerva cardiacă:** limitarea toleranței la efort fizic în absența unei boli pulmonare semnificative este cea mai evidentă dovadă a scăderii rezervei cardiace. Dacă pacientul poate să urce câteva etaje fără simptome, atunci probabil că rezerva cardiacă este adecvată.
- B. Angina pectorală:** simptomele ischemiei miocardice sunt cauzate mai probabil de o creștere a ratei cardiace decât de hipertensiunea arterială.
- C. Infarct miocardic în antecedente:** riscul reinfarctizării miocardice în perioada perioperatorie este legat de timpul scurs de la infarctul miocardic (IM) precedent și de zona ischemică reziduală remanentă. Incidența reinfarctului miocardic perioperator se stabilizează în general la 5-6 % după 6 luni de la infarctul miocardic precedent. Mortalitatea după infarctul miocardic perioperator este de 20 – 50 %. Rata infarctului în absența unui infarct miocardic precedent este de 0,13 %. Cele mai multe re-IM perioperatorii apar în primele 48 până la 72 de ore postoperator.
- D. Aritmiile:** aritmiile ventriculare pot sta la baza unei boli cardiace. Conracțiunile ventriculare premature izolate fără evidențierea existenței unei boli cardiace nu sunt asociate cu creșterea riscului cardiac.
- E. Intervenția chirurgicală cardiacă în antecedente sau PTCA** nu crește riscul perioperator.

2. Contraindicațiile chirurgiei non-cardiace electiv includ: infarctul miocardic cu mai puțin de o lună înainte de operație, insuficiența cardiacă decompensată, stenoză mitrală sau aortică severă.

3. Evaluarea pacientului cardiac pentru chirurgia noncardiacă:

A. Factori de risc

- 1. Factori de risc major:** sindroame coronariene instabile (IM recent, angină severă sau instabilă, insuficiența cardiacă decompensată, aritmii importante, boală valvulară severă).
- 2. Factori de risc intermediari:** angină pectorală ușoară, IM în antecedente, insuficiența cardiacă în antecedente sau compensată, diabet zaharat.
- 3. Factori de risc minori:** vârstă avansată, traseu EKG anormal, aritmii, capacitate funcțională scăzută, istoric de atac ischemic, hipertensiune sistemică necontrolată.
- 4. Capacitatea funcțională:** risc cardiac perioperator crescut la pacienții la care nu ating 4-MET (necesari în cele mai multe activități zilnice).
- 5. Riscuri chirurgicale specifice:** riscul chirurgical crescut include chirurgia de urgență majoră, chirurgia aortei sau altă intervenție de chirurgie vasculară majoră, intervenții de chirurgie vasculară periferică, intervenții chirurgicale lungi cu schimburi de fluide mari sau pierderi de sânge; riscul chirurgical intermediar include chirurgia carotidiană, chirurgia capului și gâtului, chirurgia intraperitoneală, intratoracică, ortopedică sau chirurgia prostatei; riscul chirurgical scăzut include procedurile endoscopice sau superficiale, chirurgia sânelui sau cataractei.

B. Algoritm pentru evaluarea cardiacă preoperatorie

1. **Pasul 1:** Cât de urgentă este intervenția chirurgicală non-cardiacă? În unele urgențe nu este timp pentru evaluarea cardiacă preoperatorie.
2. **Pasul 2:** A fost pacientul supus unei revascularizări coronariene? Dacă da, și dacă statusul clinic a rămas stabil fără simptome recurente/semne de ischemie, testarea suplimentară nu este necesară.
3. **Pasul 3:** A avut pacientul o evaluare coronariană în ultimii 2 ani? Dacă riscul coronarian a fost evaluat adecvat și constatările au fost favorabile, nu este necesar să repetăm testele, doar dacă pacientul a prezentat o schimbare sau noi simptome ale ischemiei coronariene de la evaluarea precedentă.
4. **Pasul 4:** Are pacientul un sindrom coronarian instabil sau factori de risc majori? Chirurgia electivă ar trebui anulată sau întârziată până ce problema a fost identificată, evaluată și tratată.
5. **Pasul 5:** Are pacientul factori de risc intermediari? Dacă nu, trebuie luată în considerație capacitatea funcțională și nivelul riscului chirurgical specific pentru a identifica beneficiul altor teste noninvazive.
6. **Pasul 6:** Pacienții cu risc predictibil clinic intermediar, sau cu capacitate funcțională moderată sau excelentă pot fi supuși în general unor intervenții chirurgicale cu risc intermediar. Testarea non-invazivă suplimentară ar trebui luată în considerație la pacienții cu capacitate funcțională slabă sau moderată, supuși unor intervenții cu risc chirurgical crescut.
7. **Pasul 7:** Pacienții cu / fără factori de risc minori și cu capacitate funcțională moderată / excelentă sunt în general în siguranță și nu au nevoie de testare în continuare. Pacienții fără markeri clinici, dar cu capacitate funcțională scăzută ce prezintă riscuri operatorii ridicate, în mod particular cei cu o serie de predictorii clinici de risc minori care vor fi supuși unei intervenții chirurgicale vasculare, ar trebui să fie supuși unor teste suplimentare.
8. **Pasul 8:** Rezultatele testelor non-invazive ar trebui folosite pentru a determina în continuare managementul preoperator. La unii pacienți chirurgia cardiacă de corecție ar trebui să fie luată în considerație înaintea intervenției noncardiace propuse.

C. Studii de evaluare cardiacă

1. **Traseul EKG:** de obicei normal la 25 – 50 % din pacienții cu boală arterială coronariană, dar fără infarct miocardic în antecedente. Modificările ischemice pe traseul EKG apar deseori numai în timpul anginei pectorale.
2. **Monitorizarea Holter:** este utilă în evaluarea aritmiilor, a eficienței terapiei cu antiaritmice, și a severității și frecvenței episoadelor ischemice.
3. **Testarea la efort fizic:** oferă o estimare a capacității funcționale împreună cu abilitatea de a detecta modificările EKG și răspunsul hemodinamic. Are valoare predictibilă crescută atunci când modificările de segment ST sunt tipice de ischemie. Un test normal nu exclude boala coronariană, dar sugerează că boala nu este de natură severă.
4. **Ecocardiografia:** evaluează global și regional funcția ventriculară, funcția valvulară și anomaliile congenitale. Detectează anomaliile kinetice ale peretelui și calculează fracția de ejeție a ventriculului stâng.
5. **Efectele administrării dobutaminei:** factor predictibil fidel al efectelor adverse cardiace. Anomaliile kinetice noi sau agravate

apărute ca urmare a infuziei de dobutamină indică un grad de ischemie semnificativ.

- 6. Technețiu-99:** este extrem de sensibil și specific pentru IM acut și pentru evaluarea funcției cardiace.
- 7. Scintigrafia:** poate localiza și cuantifica ariile de ischemie acută sau cicatrice și poate face diferența între cele două tipuri de leziuni.
- 8. Coronaro-angiografia:** standardul de aur în evaluarea bolii cardiace. Poate fi determinată localizarea și severitatea obstrucției. Pentru leziunile stenozante fixe, obstrucțiile mai mari de 50-75% sunt în general considerate importante. Ventriculografia și măsurarea presiunilor intracardiace oferă de asemenea informații importante.

D. Managementul anestezic al pacientului cardiac supus unor intervenții chirurgicale noncardiace

- 1. Scopul general** este de a menține o balanță între necesitățile miocardice de oxigen și aportul miocardic de oxigen. Menținerea acestei balanțe (prin evitarea tahicardiei, hipertensiunii sistemice, hipoxemiei, hipotensiunii diastolice, acidozei) este mai importantă decât tehnica anestezică specifică.
- 2. O recomandare comună este de a menține frecvența cardiacă (FC) și tensiunea arterială sistemică (TA) până la 20% din valorile anterioare anesteziei.** Oricum, aproape 50% din evenimentele ischemice noi nu sunt precedate sau asociate cu schimbări importante în FC sau TA.
- 3. Managementul durerii perioperatorii:** controlul efectiv al durerii duce la scăderea valurilor mari de catecolamine postoperatorii și a hipercoagulabilității.
- 4. Nitroglicerina intraoperatorie:** există date insuficiente pentru a recomanda de folosirea de rutină a nitroglicerinei i.v. la pacienții cu risc cardiac crescut.
- 5. Premedicația:**
 - a.** ajută la reducerea fricii, anxietății și durerii, și ajută la prevenirea activării sistemului nervos vegetativ simpatic. Se continuă medicația cardiacă preoperatorie până la momentul intervenției chirurgicale. Oxigenul suplimentar trebuie administrat la pacienții cu ischemie importantă sau care au fost sedați.
 - b.** Se administrează obligatoriu atunci când sunt prezente două criterii minore (vârsta mai mare de 65 de ani, hipertensiune, fumător, nivelul colesterolului mai mare de 240 mg/dl, sau diabet tip II) sau oricare criteriu major (risc chirurgical crescut, istoric de atac sau accident ischemic tranzitor, diabet tip I, sau insuficiență renală cronică).

E. Criterii de monitorizare (în plus față de criteriile standard ASA):

- 1. Monitorizarea hemodinamică:** cele mai comune anomalii observate în timpul episoadelor ischemice sunt hipertensiunea și tahicardia.
- 2. Catetere în artera pulmonară:** pacienții care cel mai probabil beneficiază de monitorizare invazivă sunt cei cu IM recent complicat de insuficiență cardiacă congestivă, cei cu ischemie cronică importantă care au suferit intervenții asociate cu stres hemodinamic important, și cei cu disfuncție ventriculară stângă sistolică sau diastolică, cardiomiopatii, sau boală valvulară cu risc chirurgical crescut. Ischemia este frecvent asociată cu o creștere abruptă a presiunii în capilarul pulmonar. Apariția bruscă a unei unde "v" proeminente pe traseu este de obicei indicatoare a unei regurgi-

tări mitrale acute cauzate de o disfuncție musculară papilară sau de o dilatație ventriculară stângă acută.

3. Monitorizarea segmentului ST: folosirea analizei computerizate segmentului ST la pacienții cu risc crescut poate îmbunătăți sensibilitatea pentru detectarea ischemiei miocardice. Ischemia miocardică este indicată de o denivelare de cel puțin 1 mm a segmentului ST față de traseu. În mod obișnuit, derivația D II este monitorizată pentru ischemia peretelui inferior și aritmii, și V5 pentru ischemia peretelui anterior.

4. Ecocardiografia transesofagiană: anomaliile kinetice ale peretelui ventricular observate de TEE pot fi cel mai sensibil indicator de ischemie miocardică, dar nu sunt practice pentru folosirea de rutină și ar trebui rezervate pentru pacienți selectați cu risc crescut.

F. Management postoperator: riscul cel mai mare postoperator este reprezentat de ischemia nerecunoscută. Majoritatea infarctelor miocardice cu undă Q perioperatorii apar în primele 3 zile după intervenție (de obicei după 24-48 de ore). Un număr important de infarcte non-Q pot apărea în primele 24 de ore. O prezență comună este hipotensiunea neexplicată (altele includ insuficiența cardiacă congestivă și alterarea statusului mental).

MANAGEMENTUL ANTICOAGULĂRII PERIOPERATORII

1. Pacienții cu terapie anticoagulantă cronică:

A. În general, pacienții ar trebui să-și discontinue medicația lor anticoagulantă înainte de operație și să o reînceapă postoperator. Antivitaminicele K ar trebui întrerupte cel puțin 3 zile; clopidogrelul ar trebui întrerupt cel puțin 7 zile; ticlopidina ar trebui întreruptă 10-14 zile. Managementul anticoagulării ar trebui efectuat consultând medicul prescriptor.

B. Incidența complicațiilor tromboembolice crește cu prezența în antecedente a embolismului și prezența trombilor, fibrilație atrială, sau a unei proteze mecanice.

C. Dacă riscul tromboembolic este considerat ridicat, anticoagularea poate fi oprită cu o zi înainte de intervenție și reversată cu vitamină K sau plasmă proaspăt congelată; terapia cu heparină iv poate fi inițiată la 12-24 de ore postoperator, dacă hemostaza a fost efectuată corespunzător.

2. Blocurile neuraxiale centrale și anticoagularea: vezi capitolul cu anestezia spinală.

Anestezia după transplantul cardiac

1. Fiziologia transplantului cardiac

A. Cordul transplantat este total denervat și influențele fibrelor nervoase vegetative sunt absente. Frecvența cardiacă în repaus, în absența influențelor vagale, este crescută (100-120 bătăi/min).

B. Funcția ventriculului este puțin redusă; autoreglarea coronariană este conservată.

C. Creșterea frecvenței cardiace corespunde secreției de catecolamine.

D. Ateroscleroza coronariană se accelerează; ischemia silențioasă este probabilă.

E. Medicamentele cu acțiune pe sistemul autonom sunt ineficiente.

F. Receptorii beta-adrenergici rămân intacti.

2. Evaluarea preoperatorie

A. Evaluarea ar trebui focusată pe statusul funcțional (nivelul de activitate) și determinarea complicațiilor imunosupresive.

B. Boala cardiacă poate fi asimptomatică (datorită denervării).

- C. Traseul EKG ar trebui să arate atât undele P native cât și blocul de ramură dreaptă.
 - D. Doze crescute de corticosteroizi sunt de obicei necesare pentru intervențiile majore.
- 3. Considerații anestezice**
- A. Menținerea presarcinii (este de dorit o presarcină cardiacă normală sau crescută)
 - B. Vasodilatația bruscă ar trebui evitată deoarece creșterile reflexe ale frecvenței cardiace sunt absente. Vasopresoarele indirecte sunt mai puțin eficiente decât agenții ce acționează direct din cauza absenței catecolaminelor stocate în neuronii miocardici.
 - C. Creșterile frecvenței cardiace nu apar după anticolinergice, pancuroniu sau meperidina. Bradicardia secundară opioidelor și inhibitorilor colinesterazei este absentă.

Hipertensiunea arterială esențială

1. Evaluare preoperatorie
 - A. Antecedentele ar trebui să estimeze severitatea și durata hipertensiunii, terapia și prezența complicațiilor hipertensiunii.
 - B. Procedurile chirurgicale la pacienții cu tensiune arterială diastolică preoperatorie susținută mai mare de 110 mmHg sau cu dovada disfuncțiilor de organ ar trebui întârziată, dacă este posibil, până când tensiunea arterială este controlată.
 - C. Medicația cardiacă și antihipertensivă ar trebui continuată până la intervenție. Premedicația este utilizată pentru a reduce anxietatea.
2. Managementul anestezic
 - A. Tensiunea arterială ar trebui menținută la 10-20 % din valorile preoperatorii.
 - B. Mulți pacienți cu hipertensiune prezintă la inducție un răspuns hipotensor accentuat (nemascat de volumul intravascular scăzut), urmat de un răspuns hipertensiv exagerat la intubație.
 - C. Tehnicile folosite pentru a atenua răspunsul hipertensiv la intubație:
 1. Aprofundarea anesteziei cu ajutorul unui agent volatil.
 2. Administrarea unui bolus de opioid: fentanyl 1-5 mcg/kg; alfentanil 15-25mcg/kg; sufentanil 0,25-0,5 mcg/kg sau remifentanil 0,5-1,0 mcg/kg.
 3. Administrare de lidocaină 1,5 mg/kg iv sau intratraheal.
 4. Blocajul beta-adrenergic cu esmolol 0,3-1,5 mg/kg; propranolol 1-3 mg sau labetalol 5-20 mg; metoprolol(Betaloc 1-2 mg).
 5. Premedicația cu un agonist alfa-2 (clonidină 0,2mg) a fost asociată cu hipertensiune intraoperatorie accentuată și bradicardie.
 6. Administrarea iv de nitroprusiat sau nitroglicerină 0,5-1 mcg/kg.
 7. Lidocaină la nivel laringotraheal înainte de IOT.
 - D. Hipertensiunea intraoperatorie ce nu răspunde la creșterea profunzimii anesteziei poate fi tratată cu diverși agenți IV (vezi secțiunea de farmacologie).
 - E. Postoperator trebuie anticipate creșterile excesive ale tensiunii arteriale.

BOALA CARDIACĂ VALVULARĂ

1. STENOZA MITRALĂ
 - A. Etiologia** este aproape întotdeauna reumatică.
 - B. Valva mitrală normală este de 4-6 cm².** Simptomele apar când aria valvei se reduce la 2,5 cm² și devin severe când aria valvei

este mai mică de 1 cm^2 . Pacienții cu arii valvulare între $1,5 \text{ cm}^2$ și $2,5 \text{ cm}^2$ sunt în general asimptomatici sau au simptome ușoare la efort.

- C. **Caracteristici:** dispnee de efort; fibrilație atrială (secundară creșterii presiunii atriale stângi și distensiei atriului stâng); edem pulmonar; hipertensiune pulmonară; tahicardie; hipertrofie ventriculară dreaptă; insuficiența ventriculară dreaptă.
- D. **Fiziopatologie:** stenoza valvei mitrale determină creșterea presiunii atriale stângi. Aceasta, la rândul ei, determină edem pulmonar și hipertensiune pulmonară. Congestia pulmonară rezultă din reducerea complianței.
- E. Managementul anestezic
1. Administrarea de antibiotice pentru prevenirea endocarditei.
 2. Pacienții cu antecedente de embolie și cei cu risc crescut (mai bătrâni de 40 de ani; un atriu larg cu fibrilație atrială cronică) sunt de obicei anticoagulați.
 3. De evitat tahicardia sinusală sau fibrilație atrială cu alură ventriculară rapidă
 4. Umplerea ventriculară printr-o valvă obstruată depinde de o presiune atrială mare, de aceea presarcina trebuie menținută.
 5. De evitat scăderi mari ale rezistenței vasculare sistemice
 6. De evitat exacerbarea hipertensiunii pulmonare. Hipoxia, hipercapnia, acidoza, atelectazia și simpaticomimeticele cresc rezistența vasculară pulmonară (RVP). Oxigenul, hipocapnia, alcaloza, nitrații, prostaglandina E și oxidul nitric scad RVP.
2. REGURGITAREA MITRALĂ
- A. **Etiologia** include prolapsul de valvă mitrală, boala cardiacă ischemică, endocardita, ruptura mușchiului papilar post-IM și febra reumatică.
- B. **Este caracterizată** de un volum atrial crescut și scăderea volumului ventricular stâng. La monitorizare invazivă se remarcă unde "V" largi în artera pulmonară.
- C. **Caracteristici:** dispnee, oboseală și palpitații.
- D. **Semne:** hipertrofie ventriculară stângă, insuficiență ventriculară stângă, dilatarea atriului stâng, fibrilație atrială, edem pulmonar.
- E. Fiziopatologie:
1. Reducerea volumului ventriculului stâng și a debitului aortic, cu supraîncărcarea atriului stâng.
 2. Unde "V" largi în artera pulmonară.
 3. Supraîncărcarea este de volum (nu presiune), deci ischemia nu e o caracteristică remarcabilă.
- F. Managementul anestezic
1. Administrarea profilaxiei cu antibiotice pentru a preveni endocardita.
 2. Frațiunea sângelui regurgitat depinde de: mărimea orificiului valvei mitrale în timpul sistolei; frecvența cardiacă (frecvențe mici sunt asociate cu o regurgitare mai mare); gradientul de presiune al valvei și rezistența relativă a fluxului la aortă și atriu.
 3. De evitat frecvențe cardiace mici și creșteri acute ale postsarcinii.
 4. Expansiunea volumetrică excesivă poate înrăutăți regurgitarea prin dilatarea ventriculului stâng.
 5. Înălțimea undelor "V" este invers legată de arii și pulmonar de complianța vasculară pulmonară și direct proportional de fluxul sanguin pulmonar și de volumul regurgitat.

3. PROLAPSUL DE VALVĂ MITRALĂ

- A. Este caracterizat la auscultație prin zgomot sistolic cu sau fără murmur sistolic apical întârziat.
- B. Caracteristici:** durere toracică, aritmii, evenimente embolice, regurgitare mitrală existentă, endocardita infecțioasă și extrem de rar moarte subită.
- C. Regurgitarea mitrală cauzată de prolaps este exacerbată de scăderile în dimensiune ale ventriculului (așa cum apare în hipovolemie și scăderea rezistenței vasculare sistemice).
- D. Managementul anestezic
1. Administrare profilactică de antibiotice pentru prevenirea endocarditei.
 2. Hipovolemia și factorii care cresc postsarcina ventriculară ar trebui evitați.

4. STENOZA AORTICĂ

- A. **Aria normală a valvei aortice** este de 2,5 - 3,5 cm². Stenoza aortică critică apare la arii de 0,5-0,7cm² și la gradient presional transvalvular mai mare de 50 mmHg.
- B. **Simptome:** dispnee, angină, sincopă, scăderea toleranței la execuții fizice, moarte subită.
- C. **Fiziopatologie:** sunt întâlnite hipertrofia ventriculară concentrică și scăderea complianței ventriculului stâng.
- D. **Managementul anestezic:**
1. Administrarea profilactică de antibiotice pentru prevenirea endocarditei.
 2. Menținerea unui ritm sinus normal și a frecvenței cardiace normale (frecvențe între 60-90 bpm sunt optime). Trebuie să avem întotdeauna un defibrilator disponibil.
 3. De evitat o scădere bruscă în rezistența vasculară sistemică și scăderi ale volumului intravascular.
 4. Presiunea diastolică aortică trebuie menținută pentru a conserva fluxul sanguin coronarian.
 5. Medicația cu efecte negative asupra miocardului ar trebui evitată.
 6. Unda "A" gigantică este posibil de observat la monitorizarea invazivă.
 7. Postoperator, cei mai mulți pacienți necesită terapie antihipertensivă.

5. REGURGITAREA AORTICĂ

- A. Cauzele acute includ disecția aortei toracice și endocardita bacteriană. Cauzele cronice includ hipertensiunea și sifilisul
- B. **Caracteristici clinice:** dispnee, angină pectorală și insuficiență ventriculară stângă.
- C. **Semne clinice:** dilatație cardiacă, colapsul pulsului.
- D. **Fiziopatologie:**
1. Importanța regurgitării depinde de frecvența cardiacă (diastola lungă din bradicardie duce la apariția regurgitării), presiunea diastolică aortică și mărimea orificiului în diastolă.
 2. Încărcarea ventriculară de volum determină hipertrofie în cazurile cronice, dar ischemia nu este o constatare importantă. Oricum, presiunea diastolică aortică este scăzută și Left Ventricular End-Diastolic Pressure (LVEDP) este ridicată, deci fluxul miocardic poate fi insuficient.

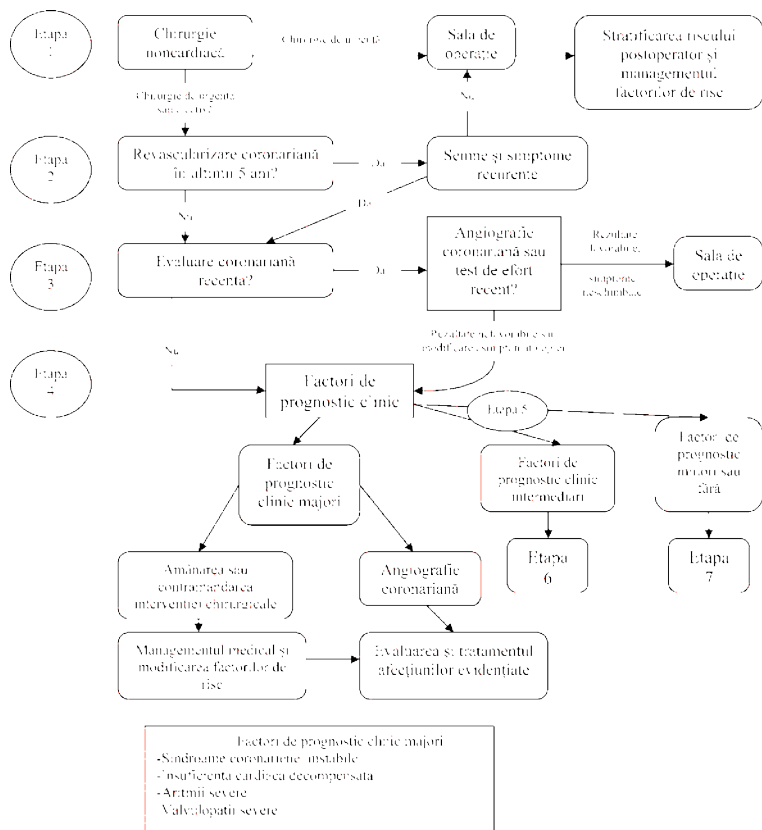
E. Managementul anestezic:

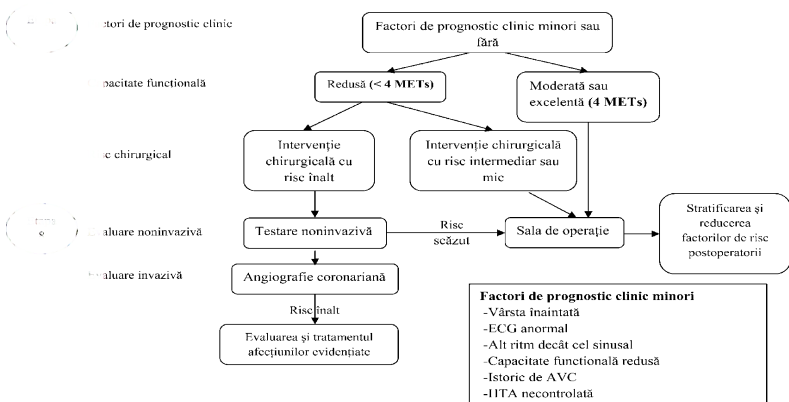
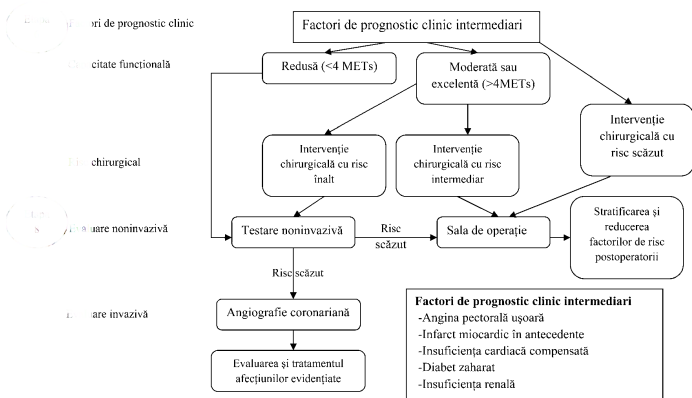
1. Administrarea profilactică de antibiotice pentru a preveni endocardita.
2. Tahicardia ușoară este de dorit; reducerea volumului bătaie ven-

- triculului drept poate îmbunătăți fluxul ulterior.
3. De evitat bradicardia, creșterile în volumul bătaie al ventriculului drept drept, menținerea contractilității miocardice; de evitat depresorii miocardici.
6. **CARDIOMIOPATIA HIPERTROFICĂ**
- A. Caracterizată prin hipertrofia fără cauză evidentă a ventriculului stâng. Pacienții afectați prezintă o disfuncție diastolică care este reflectată de creșterea presiunilor end-diastolice ale ventriculului stâng, în ciuda funcției ventriculare hiperdinamice.
 - B. Pacienții simptomatici se plâng de dispnee la efort, fatigabilitate, sincopă, angină pectorală. Aritmiile sunt frecvent asociate.
 - C. Evaluarea preoperatorie ar trebui îndreptată pe recunoașterea unei obstrucții dinamice importante, aritmii maligne, ischemiei miocardice.
 - D. **Managementul anestezic**
 1. Ar trebui scăzută activitatea simpatică, mărit volumul intravascular pentru a evita hipovolemia și menținută postsarcina ventriculului stâng.
 2. Pacienții cu obstrucție importantă pot avea de un grad de depresie miocardică (agenții volatili sunt utili în acest caz).
7. **REGURGITAREA TRICUSPIDIANĂ**
- A. **Etiologie:** se datorează cel mai frecvent dilatației ventriculare drepte din hipertensiunea pulmonară, care se asociază cu insuficiență ventriculară cronică stângă.
 - B. **Complicații:** congestia venoasă cronică poate duce la congestie pasivă a ficatului și disfuncție hepatică; sunt dreapta-stânga printr-o foramen ovale deschisă, care poate rezulta în hipoxie.
 - C. **Managementul anestezic:**
 1. De evitat hipovolemia și factorii care cresc suprasarcina ventriculară dreaptă pentru a ajuta la menținerea volumului bătaie al ventriculului drept și a presarcinii ventriculului stâng.
 2. PEEP și presiuni de ventilație crescute pot reduce întoarcerea venoasă și crește postsarcina ventriculului drept.
 3. Monitorizarea presiunii centrale: creșterea presiunii venoase centrale implică agravarea disfuncției ventriculare drepte.
8. **STENOZA PULMONARĂ**
- A. Este considerată severă dacă gradientul presional este >50 mmHg, în prezența unui debit cardiac normal.
 - B. **Complicații:** hipertrofie atrială și ventriculară dreaptă, insuficiență ventriculară dreaptă, sincopă, angină și moarte subită.
 - C. **Managementul anestezic:**
 1. Administrarea profilactică de antibiotice pentru prevenirea endocarditei.
 2. De evitat factorii care cresc necesarul de O_2 al ventriculului drept (tahicardia, creșterea contractilității miocardice).
 3. De evitat factorii care scad rezerva de O_2 a ventriculului drept (hipotensiunea).

BOALA CARDIACĂ VALVULARĂ

Afecțiunea	Frecvența cardiacă	Ritmul	Presarcina	Postsarcina	Contractilitate	Tensiunea arterială
Stenoza aortică	Normală, de evitat tahicardia	Sinusal, este esențial	Crescută sau menținută	Menținută	Menținută	Menținută
Regurgitare aortică	Normală sau o ușoară creștere	Sinusal	Menținută sau crescută	Reducă	Menținută sau crescută	Menținută
Stenoza mitrală	Normală, de evitat tahicardia	sinusal; AF digitala	Menținută sau crescută	Menținută de evitat creșterea	Menținută	De evitat hipotensiunea
Regurgitare mitrală	Normală sau crescută	De obicei AF, digitala	Menținută	Reducă	Menținută sau crescută	Menținută
Boala cardiacă ischemică	Scăzută	sinusal	Menținută	Reducă	Menținută sau scăzută	Normală în repaos
IHSS	Normală sau o ușoară scădere	Sinusal, pacing	Menținută sau crescută	Menținută sau ușoară creștere	Menținută sau scăzută	Menținută





Capacitatea de efort este evaluată prin Echivalent Metabolic (MET - Metabolic Equivalent), 1 MET corespunzând consumului de O_2 (VO_2) în stare de repaus (3,5 ml/kg/minut la un adult de 40 ani și 70 de kg). Aprecierea capacității funcționale prin MET este considerat un test clinic predictiv important în evaluarea cardiacă preoperatorie. În funcție de MET, capacitatea funcțională este apreciată ca excelentă (peste 10 MET), bună (7-10 MET), moderată (4-7 MET), slabă (sub 4 MET) sau necunoscută (anamneza dificilă).

ESTIMAREA PRIN MET A NECESARULUI ENERGETIC PENTRU DIFERITE ACTIVITĂȚI

1 MET - 4MET:

- Vă puteți îngriji singur în casă?
- Vă puteți îmbrăca, mânca și utiliza toaleta singur?
- Vă puteți plimba singur în casă?
- Puteți face plimbări lente pe teren plat (cu viteza de 3-5 km/h) pe distanțe scurte?

4 MET-10 MET

- Puteți face munci ușoare în jurul casei (curățat praf, spălat vase)?
- Puteți urca pe scări sau pe un plan înclinat?

- Puteți face plimbări pe teren plat cu pas susținut (6 km/h)?
 - Puteți face munci casnice mai grele (cărat greutatea, spălat dușurile)?
 - Participați la activități sportive recreative ce necesită efort mediu (golf, bowling, dans)?
- 10 MET
- Participați la activități sportive solicitante (înot, tenis, baschet, ciclism, schi)?

GHIDURI PRIVITOARE LA POSTUL ALIMENTAR PREOPERATOR

1. *Adulti si copii*

- Se admit lichide clare (apa, suc natural fara pulpa, ceai sau cafea FARA lapte), pana la 2 ore inaintea inceperii anesteziei pentru o interventie programata (A, 1++)
- Alimentele solide sunt premise cu pana la 6 ore preoperator (A, 1+)
- Este permisa utilizarea gumei de mestecat, boboanelor simple, sau a fumatului inainte de inductia anestezica, dar toate acestea vor fi descurajate la vizita preanestezica (B, 1-)
- Pacientii cu obezitate, reflux gastro-esofagian, diabeticii si femeile gravide, trebuie sa respecte indicatiile de mai sus (D, 2-)

2. *Nou nascuti (A, 1++)*

- Acesti pacienti vor fi hraniti inaintea interventiei chirurgicale
- Laptele matern – ultima masa cu 4 ore inainte
- Alt fel de lapte sau preparate de lapte – ultima masa cu 6 ore inainte
- Lichidele clare premise cu 2 ore inainte

3. *Paciente obstetricale*

a) *Gravide supuse operatiilor non-obstetricale (D, 2-)*

- Alimente solide sunt premise cu 6 ore inaintea interventiei
- Lichidele clare sunt premise cu 2 ore inaintea interventiei (anestezie generala sau locoregionala)

b) *Gravida ce naste pe cale naturala (A, 1++)*

- Lichidele clare sau cele bogate in glucide pot fi consumate
- Alimentele solide nu se recomanda a fi consumate pe timpul travaliului, dar la pacientele cu risc scazut de convertire la operatie cezariana, sunt premise alimente usor digerabile

c) *Operatie cezariana programata*

- Lichidele clare sunt premise cu 2 ore inaintea interventiei (anestezie generala sau locoregionala) (A, 1++)
- Alimentele solide sunt premise cu pana la 6 ore preoperator (D, 2-)
- In preseara operatiei de cezariana si cu 60 – 90 min inaintea inductiei anestezice se administreaza antagonistii de receptor H2 sau inhibitori de pompa de protoni (PPI), cu sau fara metoclopramid 10mg (A, 1++)

d) *Operatie cezariana de urgenta*

- Anestezie locoregionala – se administreaza IV antagonistii de receptor H2 in momentul interventiei (A, 1++)
- Anestezia generala - se administreaza IV antagonistii de receptor H2 + oral 30 ml citrat de sodiu 0,3 mol/l in momentul interventiei (A, 1++)

4. *Drogurile prokinetice*

- Nu sunt evidente clinice suficiente pentru utilizarea de rutina, preoperatorie cu 60-90 min inaintea inductie anestezice, in cazul chirurgiei programate non-obstetricale, a antiacidelor gastrice, metoclopramidului, antagonistii de receptor H2 (A, 1++)
- antagonistii de receptor H2 pot fi administrati in seara , si/sau dimineata operatiei de cezariana programata (A, 1++)
- la operatia cezariana de urgenta se va administra IV antagonistii de receptor H2, si ORAL 30 ml de citrat de sodiu 0,3 mol/l, daca se preconizeaza anestezia generala (A, 1++)

5. *Glucidele peros*

- Lichidele cu continut bogat in carbohidrati sunt premise , si chiar

- incurajate, cu 2 ore preoperator, masura aplicabila si diabeticilor (A, 1++)
- Administrarea preoperatorie are efecte benefice : reduce senzatia de foame, sete, amelioreaza raspunsul perioperator la insulina, reduce rezistenta la insulina postoperatorie, reduce morbiditatea (A, 1++)

NEUROANESTEZIA

NEUROFIZIOLOGIE SI NEUROFARMACOLOGIE

1. Lichidul cefalorahidian (LCR)

- A. Este produs in cantitate de 0.3 ml/min** de plexurile coroide ale ventriculilor cerebrali. LCR se reabsoarbe cu o rata de 0.3 – 0.4 ml/min in sistemul venos prin vilii arahnoidieni.
- B. Productia de LCR** este scazuta de inhibitorii de anhidraza carbonica (acetazolamida), corticosteroizi, spironolactona, diuretice de ansa, isofluran si vasoconstrictoare.
- C. Volumul LCR = 100 – 150 ml**, in mod normal

2. Fluxul sanguin cerebral (FSC)

- A. Rata medie a fluxului sanguin cerebral** este de 50 ml/100 g/min si reprezinta 15-20% din debitul cardiac si consuma 20% din oxigen. O rata a FSC sub 20-25 ml/100g/min se asociaza cu insuficienta cerebrala.
- B. Reglarea si factorii determinanti ai fluxului sanguin cerebral**
 - 1. PaCO₂:** pentru fiecare modificare cu 1 mm Hg a PaCO₂ fata de valoarea normala FSC se modifica cu 1-2 ml/100g/min. Fluxul sanguin cerebral este direct proportional cu PaCO₂ la valorile cuprinse intre 20 – 80 mmHg.
 - 2. PaO₂:** nu sunt cresteri semnificative ale FSC pana la valori sub 50 mmHg.
 - 3. Temperatura:** FSC se modifica cu 5-7% la modificarea cu un grad Celsius a temperaturii corporale. Hipotermia determina scaderea atat a ratei metabolismului cerebral al O₂ (RCMO₂), cat si a FSC. Rata metabolismului cerebral scade cu 7% pentru fiecare reducere cu 1 grad Celsius a temperaturii.
 - 4. Presiunea de perfuzie cerebrala (PPC):** PPC = TAM – PIC (sau PVC, in functie de care este mai mare). Valoarea normala a PPC = 80 -100 mmHg.
 - 5. Autoreglarea presiunii de perfuzie cerebrala:** hipertensiunea cronica deplaseaza curba autoreglarii la dreapta; autoreglarea este afectata in cazul existentei unei tumori cerebrale, dar si in prezenta agentilor volatili.
 - 6. Hematocritul:** FSC creste odata cu scaderea vascozitatii (hematocritului). Eliberarea optima de oxigen la nivel cerebral se produce la valori ale hematocritului cuprinse intre 30 – 34%.
 - 7. La nivel regional,** FSC si metabolismul sunt strans legate. O crestere a activitatii corticale va conduce la o crestere corespunzatoare a FSC.
 - 8. Tonusul simpatic** nu modifica semnificativ FSC.

PRESIUNEA INTRACRANIANA (PIC)

- A. Valori normale = 5 – 10 mm Hg**
- B. Hipertensiunea craniana** se defineste ca fiind o crestere sustinuta a PIC peste 15 mm Hg. Cand presiunea intracraniana depaseste 30 mm Hg, FSC scade progresiv, stabilindu-se un cerc vicios: ischemia determina edem cerebral, care la randul sau duce la cresterea PIC, rezultand o ischemie si mai mare.
- C. Cresteri periodice ale tensiunii arteriale** insotite de scaderea reflexa a frecventei cardiace (raspuns Cushing) sunt adese observate si pot fi corelate cu cresterea brusca a presiunii intracraniene.
- D. Presiunea de perfuzie cerebrala (PPC) = TAM – PIC (sau PVC)**
- E. Presiunea intracraniana crescuta**
 - 1. Simptome:** greturi/varsaturi, alterarea statusului mental (som-

- nolenta pana la coma), tulburari de personalitate, tulburari vizuale, redoare de ceafa, deficite focale, hipertensiune, bradicardie, pierderea reflexelor de trunchi cerebral, midriaza, modificari ale respiratiei (ritm neregulat sau apnee)
2. **Semne:** cefalee, edem papilar, bombarea fontanelii la sugari, convulsii, modificari ale respiratiei, reflex Cushing (hipertensiune si bradicardie).
 3. **Semne radiologice:**
 - A. **Rx:** eroziuni ale proceselor clinoidice
 - B. **CT/RMN:** deplasarea liniei mediene, edem cerebral, leziuni de masa, dimensiuni anormale ale ventriculilor, stergerea cisternelor bazale.
 4. **Reflexul Cushing**
 - A. **Reflexul Cushing:** reprezinta cresterea tensiunii arteriale insozita de scaderea reflexa a frecventei cardiace si este frecvent intalnita si corelata cu cresterea abrupta a presiunii intracraniene, cu o durata cuprinsa intre 1-15 minute.
 - B. **Triada Cushing:** hipertensiune, bradicardie, respiratie neregulata (semne tardive si inconstante care de obicei preced hernierea creierului)
 - C. Descarcările continue ale sistemului nervos simpatic (SNS) pot ascunde o forma de hipovolemie. Indepartarea cauzei determinante a reflexului Cushing prin interventie chirurgicala si /sau diminuarea raspunsului SNS datorita anesteziei, pot produce hipotensiune severa si persistenta.
 5. **Mecanisme compensatorii ale hipertensiunii intracraniene:** transferul LCR dinspre compartimentul cranial spre cel spinal, cresterea absorbtiei LCR, scaderea productiei de LCR, reducerea fluxului sanguin cerebral.
 6. **Tratamentul hipertensiunii intracraniene**
 - A. Reducerea volumului sanguin cerebral
 1. Hiperventilatie (PaCO_2 20 – 25 mm Hg). Hiperventilatia excesiva ($\text{PaCO}_2 < 20$ mm Hg) poate duce la ischemie cerebrala
 2. Prevenirea efortului de tuse pe sonda de intubatie orotraheala
 3. Ridicarea capului pentru a favoriza drenajul venos
 - B. Scaderea volumului LCR
 1. Ventriculostomie sau cateter lombar subarahnoidian.
 2. Scaderea productiei de LCR prin administrare de acetazolamida
 3. Studii recente sugereaza ca administrarea de solutii saline hipertone si manitol scad productia de LCR si pot contribui la o reducere rapida a PIC
 4. Scaderea volumului cerebral prin administrare de diuretice osmotice (manitol 20% 0.25 – 1 g/kg), diuretice de ansa (furosemid 0.5 mg/kg) si corticosteroizi.
 5. Barbituricele sunt vasoconstrictoare cerebrale potente, ce reduc volumul sanguin cerebral, cu scaderea consecutiva a ratei metabolice cerebrale.

MIJLOACE DE PROTECTIE CEREBRALA

- A. **Barbituricele, etomidatul, propofolul si isofluranul** pot oferi protectie cerebrala impotriva ischemiei focale si a ischemiei globale incomplete prin reducerea activitatii electrice a creierului si eliminarea consumului metabolic necesar activitatii electrice ; din pacate nu au efect asupra necesarului energetic bazal.
- B. Hipotermia
 1. **RCMO₂** scade cu 7% pt fiecare scadere cu un grad Celsius a tem-

- peraturii corporale
2. Hipotermia scade atat necesarul bazal cat si pe cel electric metabolic al creierului; nevoile metabolice continuand sa scada chiar si dupa relaxarea completa a activitatii electrice, aceasta fiind metoda cea mai eficienta de protectie a creierului impotriva ishemiei focale si globale.
- C. Blocantii canalelor de calciu**(nimodipina si nicardipina) pot fi utile in reducerea injuriilor cerebrale consecutive hemoragiilor si accidentelor ischemice.
- D. Mentinerea unei presiuni de perfuzie cerebrala optima** este esentiala (mentinerea in limite normale a tensiunii arteriale, a presiunii intracraniene, a capacitatii de transport a oxigenului, a presiunii arteriale a oxigenului si mentinerea hematocritului la valori de 30-34%). Hiperglicemia agraveaza injuria cerebrala si trebuie evitata.

FARMACOLOGIA LA PACIENTII NEUROCHIRURGICALI

- A. Agentii inhalatori
 1. Agentii volatili administrati in conditii de normocapnie la valori >0.6 MAC produc vasodilatatie cerebrala, scad rezistenta vasculara cerebrala si determina o crestere dozaj-dependenta a FSC, in ciuda scaderii concomitente a $RCMO_2$.
 2. Enfluranul determina cresterea productiei de LCR si intarzie absorbtia.
- B. Majoritatea anestezelor intravenoase determina scaderea atat a cantitatii de LCR cat si a $RCMO_2$, intr-o maniera dozaj-dependenta. Ketamina este singurul anesteziec intravenos care produce vasodilatatie cerebrala si creste FSC.
- C. Toate relaxantele musculare, cu exceptia succinilcolinei, nu au efect direct asupra FSC sau a $RCMO_2$. Succinilcolina determina o crestera temporara a FSC si $RCMO_2$.
- D. Opioidele in absenta hipoventilatiei, scad FSC si probabil si PIC.

ANESTEZIA PENTRU CRANIECTOMIE

1. Pregatirea preoperatorie
 - A. Este necesara identificarea unei PIC crescute (greturi, varsaturi, hipertensiune, bradicardie, tulburari de personalitate, alterarea nivelului de constienta, respiratie neregulata, edem papilar, convulsii)
 - B. Examenul obiectiv trebuie sa includa evaluarea neurologica a statusului mental si identificarea unor eventuale deficite senzitive sau motorii preexistente
 - C. Reevaluarea investigatiilor radiologice (CT si RMN) pentru cuantificarea edemului cerebral, a deplasarii liniei mediene peste 0.5 cm si a dimensiunii ventriculilor.
2. Premedicatia
 - A. Premedicatia e bine sa fie evitata in prezenta suspiciunii de PIC crescuta
 - B. Corticosteroizii si mediactia anticonvulsivanta trebuie continuata pana in momentul interventiei chirurgicale
3. Monitorizarea
 - A. Pe langa monitorizarea standard din cursul anesteziei, este indicata masurarea invaziva a tensiunii arteriale si montarea unei sonde vezicale la majoritatea pacientilor
 - B. Cateterul venos central este util pt a ghida aportul lichidian, pt tratamentul unei posibile embolii venoase gazoase si pentru administrarea de vasopresoare.
4. Inductia si mentinerea

- A. Inductia trebuie efectuata evitand cresterea PIC si fara a compromite FSC. Hipertensiunea, hipotensiunea, hipoxia, hipercapnia si tusea trebuiesc prevenite.
- B. Thiopentalul, propofolul, etomidatul pot fi folosite in inductie si nu determina cresterea PIC.
- C. Agentii non-depolarizanti reprezinta relaxantele musculare de electie. Raspunsul hemodinamic la efectuarea laringoscopiei poate fi evitat prin administrarea in prealabil de lidocaina, labetalol, opioid si /sau esmolol.
- D. Anestezia este mentinuta de obicei prin asociere de opioid, agent volatil in doza redusa si relaxant muscular. Necesarul de substante anestezice scade dupa craniectomie si deschiderea durei, deoarece parenchimul cerebral e lipsit de sensibilitate.

NEUROTRAUMA

1. Traumatismul cranian

A. Glasgow Coma Scale (GCS) se coreleaza cu severitatea injuriei. Scorul total posibil = 3-15

1. Raspunsul motor: 6 – executa comenzi ; 5 – localizeaza durerea; 4 – retrage membrul ; 3 – flexie ; 2 – extensie: rigiditate decerebrata ; 1 – fara raspuns motor

2. Raspunsul verbal: 5 – raspuns verbal adecvat; 4 – dezorientat, confuz; 3- cuvinte inadecvate; 2- sunete nearticulate; 1 – fara raspuns verbal

3. Deschiderea ochilor: 4 – spontan; 3 – la stimulare verbala; 2 – la durere; 1 – nu deschide ochii

B. Triada Cushing: hipertensiune, bradicardie, tulburari respiratorii

C. Preoperator

1. Toti pacientii sunt considerati avand stomac plin si tratati ca atare.

2. Hipotensiunea in cadrul traumatismului cranian acut se coreleaza aproape intotdeauna cu existenta altor injurii asociate. Corectarea hipotensiunii si controlul oricarei sangerari trebuie sa preceada investigatiile radiologice si tratamentul neurologic definitiv, deoarece TAS < 80 mm Hg se asociaza cu un prognostic rezervat.

3. Aritmiile si modificarile ECG ale undei T, U, segmentului ST si intervalului QT sunt frecvent intalnite in traumatismele craniene si nu reflecta intotdeauna existenta unei injurii cardiace.

D. Intraoperator

1. Managementul este similar cu cel din alte leziuni de organ asociate cu PIC ridicata

2. PPC trebuie mentinuta intre 70 - 110 mm Hg

3. Solutiile cu continut in dextroza pot exacerba ischemia cerebrala si trebuiesc evitate, in absenta unei hipoglicemii documentate.

2. Traumatismele maduvei spinarii

A. Traumatismele care implica nervul frenic (C3 – C5) determina de obicei apnee, necesitand intubatie oro-traheala si suport ventilator mecanic. Leziunile sub C5 – C6 pot determina reducerea cu pana la 70% a capacitatii vitale si a volumului expirator forat cu afectarea ventilatiei si oxigenarii. Leziunile care implica T1 – T4 (nervii acceleratori cardiaci) pot produce bradicardie, bradiaritmii, bloc atrio-ventricular si stop cardiac.

B. Socul spinal este intalnit in traumatismele inalte ale maduvei spinarii, avand o durata ce variaza de la cateva ore pana la saptamani ; se caracterizeaza prin pierderea tonusului simpatic sub

nivelul leziunii ; paralizie flasca; absenta sensibilitatii viscerale si somatice sub nivelul leziunii; ileus paralitc, pierderea reflexelor maduvei spinale sub nivelul injuriei.

- C. Hiperreflexia autonoma este asociata cu leziuni ce intereseaza maduva spinarii mai sus de T5, nu reprezinta o problema in timpul managementului acut (apare dupa rezolutia socului spinal si reaparitia reflexelor maduvei spinarii).
- D. Metilprednisolonul cu o doza de incarcare de 30 mg/ kg iv, urmat de 5.4 mg /kg/h in urmatoarele 23 h poate imbunatati recuperarea functionala, daca tratamentul este inceput in primele 8 ore de la producerea traumatismului.
- E. Succinilcolina poate fi folosita in primele 24 – 48 ore.

ANESTEZIA IN TRAUMA

Resuscitarea initiala

1. Cele 5 reguli din trauma:

- A. Stomacul este intotdeauna plin.
- B. Coloana cervicala este intotdeauna instabila
- C. Alterarea statusului mental este consecinta traumatismelor craniene
- D. Obstructia partiala a cailor aeriene poate progresa rapid spre obstructie completa
- E. Pacientul este intotdeauna hipovolemic

2. Caila aeriene si respiratia

- A. Toti pacientii trebuie sa beneficieze de fixarea initiala a coloanei cervicale, inainte de orice manipulare a cailor aeriene. Trebuie presupusa lezarea coloanei cervicale la orice pacient cu politraumatism, in special in prezenta alterarii starii de constienta, sau a unei leziuni directe localizate superior de clavicula. Mentineti coloana cervicala intr-o pozitie neutra, cu stabilizare in ax.
- B. Trebuie evaluata permeabilitatea cailor aeriene. Trebuie sc secretele, sangele, voma, corpii straini. Masurile de asigurare a permeabilitatii cailor aeriene trebuie efectuate, avand coloana cervicala imobilizata.
- C. Toti pacientilor trebuie sa beneficieze de oxigen suplimentar (masca faciala, balon, sonda IOT)
- D. La pacientii care sosesc intubati, trebuie verificata pozitionarea corecta a sondei IOT (MV prezent bilateral, laringoscopie, capnografie)

3. Circulatia

- A. Hipotensiunea rezultand in urma traumatismului trebuie considerata ca fiind consecinta a hipovolemiei, inainte de a fi demonstrat contrariul. Resuscitarea volemica trebuie inceputa imediat, odata cu obtinerea accesului intravenos.
- B. Este necesara insertia a cel putin doua linii venoase de calibru mare. Trebuie utilizate sange si lichide incalzite.

INTUBATIA ORO-TRAHEALA SI MANAGMENTUL ANESTEZIEI IN TRAUMA

1.Indicatii pt IOT:

A. Obstructia cailor aeriene:

- 1. Hipoxia si hipercapnia (soc circulator sau stop cardiac)
- 2. Hiperventilatie controlata (evidenta in injuriile intracraniene sau la un GCS <9)
- 3. Protectie impotriva aspiratiei pulmonare (supradozaj medicamentos)
- 4. Leziuni al cailor aeriene (injurii de inhalare)
- 5. Sedare pt investigatii

6. IOT profilactica (pacienti cu iminenta de stop respirator)
 7. Leziuni ale cailor aeriene sau la nivelul fetei (posibilitatea afectarii cailor aeriene)
- B. Pregatirea
1. Toti pacientii politarumatizati trebuie considerati ca avand leziuni la nivelul coloanei cervicale si stomac plin. O evaluare completa a coloanei cervicale necesita efectuarea unei scanari CT sau a multiple radiografii si examinari clinice. Lezarea maduvei cervicale este improbabila la pacientii vigilenți, fara durere sau sensibilitate la nivelul gatului.
 2. La pacientii vigilenți cu potentiale leziuni la nivelul maduvei spinarii, trebuie investigata orice miscare a extremitatilor inainte si dupa intubatie.
 3. Caile aeriene trebuie examinate pt a detecta o eventuala intubatie dificila.
 4. Echipamentul (laringoscopul, sonda IOT, aspiratia) trebuie pregatite inainte de sosirea pacientului.
- C. Intubatia endotraheala
1. **Preoxigenarea**
A. Toti pacientii trebuie preoxigenati pt a minimaliza hipoxia
 2. **Intubatia oro-traheala**, facilitata prin utilizarea de relaxante musculare si anestezia generala este tehnica de electie pt intubarea traheei la pacientii traumatizati.
 3. **Intubatia nasotraheala:**
A. Contraindicatii: apnee, corpi straini in caile respiratorii superioare, abcese, tumori, obstructie nazala, fracturi ale masivului facial central, epiglotita acuta, fracturi de baza de craniu, coagulopatii, proteze cardiace/ alte proteze.
B. Nu se utilizeaza de rutina la pacientii traumatizati.
 4. **Cricotiroidotomia:** necesitatea unei cricotiroidotomii apare in traumele severe maxilofaciale sau in imposibilitatea efectuării IOT. Poate fi o optiune imediata (de exemplu in leziuni la nivelul faringelui), sau dupa esuarea IOT.
2. Managementul intraoperator
- A. Insertia a doua linii venoase de calibru mare, functionale. Sange si produse de sange disponibile inainte de efectuarea inciziei, daca este posibil.
 - B. Inductia:
 1. Daca optiunea este anestezia generala, de electie este secventa de inductie rapida, cu presiune exercitata asupra cricoidului.
 2. In traumatismele severe, poate fi necesara reducerea dozelor de agent de inductie, sau neutilizarea lui. Ketamina in doza de 0.25 – 0.5 mg /kg este agentul de inductie de electie in caz de hipovolemie.
 - C. Mentinerea
 1. Narcoticele de baza sunt recomandate la pacientii stabili. La pacientii instabili, pot fi utilizate scopolamina/oxigen/ pancuronium, pana se stabilizeaza hemodinamic, apoi se pot utiliza doze mici elementare. Utilizarea profilactica de scopolamina (0.1 – 0.2 mg iv) sau midazolam (1-3 mg iv) poate fi luata in considerare.
 2. Evitarea utilizarii protoxidului de azot.
 3. Pacientul trebuie mentinut incalzit. Hipotermia agraveaza dezechilibrele acido-bazice, coagulopatiile si functionarea miocardului.

FISA ADMINISTRARE BRIDION (SUGAMMADEX)

Anestezist
Spital/sectie
Data

Nume pacient
FO/Nr.reg.
Varsta

Date pacient

Greutate actuala IMC
Inaltime

Boli asociate importante

Tip operatie

Tip curara utilizata

Rocuronium
Vecuronium

Indicatie Bridion

Monitorizare bloc neuromuscular NU

Inainte de adm. PTC raspuns T TOF_{ratio} %

TIMP (sec) pana la TOFR $\geq 0,7$

TIMP (sec) pana la Extubare.....

TIMP (sec) pana la TOFR $\geq 0,9$

Bridion

Doza utilizata mg mg/kgc

Nr. Flacoane (2ml) (5ml) ML neutilizati.....

Asistenta anestezie..... Ora adm.....

Observatii la reversie /comentarii

Reactii / efecte secundare observate

Alte observatii

Anestezie

Semnatura si parafa medic

Aceasta fisa se returneaza Serviciului de Anestezie si se arhiveaza.

GHID DE UTILIZARE A SUGAMMADEXULUI (BRIDION)

1. Antagonist rapid si complet al blocului neuromuscular initiat de Rocuronium si/sau Vecuronium (se administreaza strict intravenos)
2. Sugammadex este o ciclodextrina gamma modificata, fiind un agent de fixare selectiva a blocante neuromusculare nonsteroidiene. Acesta formeaza în plasma un complex cu rocuronium sau vecuronium, reducând astfel cantitatea de blocant neuromuscular disponibil pentru legarea de receptorii nicotiniici de la nivelul jonctiunii neuromusculare.
3. Sugammadex (Bridion)
 - NU este indicat in Reversia Standard : daca s-a produs recuperarea spontana a celui de-al doilea raspuns TOF (T2) (Exceptie o fac cazurile speciale ce se vor discuta cu seful clinicii ATI)
 - Are indicatie in reversia unui bloc motor MODERAT (T0 – T2 raspunsuri TOF) DOZA 2 mg/kgc, la cazuri selectate, dupa cum se recomanda in continuare
 - Are indicatie in reversia unui bloc motor PROFUND (apar 0 -2 raspunsuri PTC), DOZA 4 mg/kgc, la cazuri selectate, dupa cum se recomanda in continuare
 - Reversia imediata (DOZA 12 - 16mg/kgc) :
 - o Indicata la cazurile "ce nu se pot ventila, nu se pot intuba"
 - o administrarea se face la 3 minute de la injectarea Rocuronium sau Vecuronium pentru intubatie
 - o oxigenarea si respiratia sunt obiectivele principale de urmarit in aceste cazuri
 - o reversia blocului motor este completa la 1,4 min., exceptand timpul necesar luarii deciziei, administrarii, etc.
 - o reversia blocului motor NU rezolva problema ~cailor respiratorii~
4. Profil de pacienti, pentru administrarea de Sugammadex
 - 4.1. Preoperator
 - **Disfunctie respiratorie severa (reducerea CPT \geq 60%)**
 - Boli neuromusculare ce afecteaza musculatura respiratorie (Miastenia Gravis, poliradiculonevrita, B.Duchene)
 - Obezitate morbida (IMC > 45 kg/m2) si/sau cu Sindromul apneei de somn
 - Patologie cardiaca severa (IC clasa NYHA 3 sau 4, afectiuni valvulare severe, HTA greu controlata)
 - Glaucom cu unghi inchis (atropina este contraindicata)
 - 4.2. Intraoperator
 - pacienti cu status hemodinamic dificil de controlat (tahiaritmii severe, tulburari de conducere grave, etc.) ce nu necesita asistare ventilatorie postoperatorie
 - pacienti cu ALERGIE la curara de tip steroidian
 - pacienti la care interventia chirurgicala a fost de foarte scurta durata (indicatie in scopul utilizarii eficiente a salii de operatie)
 - pacienții la care gradul de relaxare musculară intraanestezică trebuie să fie profundă (intervenții neurochirurgicale pe coloana vertebrală cu/fără trezire controlată intraanestezic, proceduri laparoscopice complexe, chirurgia ochiului, etc), utilizând cantitate mare de curară
 - 4.3. Postoperator
 - in cazul aparitiei recurarizarii postoperatorie la curara tip steroidian (Rocuronium, Vecuronium)

5. Conditii de prescriere a Sugammadex

6.1. Fisa administrare BRIDION se va completa **obligatoriu** inainte, sau imediat dupa administrare, cuprinzand datele:

- rezultatele monitorizarii neuromusculare cu un stimulator de nerv periferic
- indicatia/le utilizarii sugammadex si timpul de reversie
- efectele reversie, prezenta/absenta efectelor sau reactiilor adverse

6.2. Toate datele cuprinse in fisa trebuie inregistrate si transmise in conformitate.

6.3. Neinregistrarea datelor, sau inregistrarea incorecta a acestora, atrage dupa sine o *restrictionare a accesului* la medicatie. Fara prezentarea fisei completate nu se poate elibera Sugammadex din stoc.

6.4. Conditiiile de pastrare si de acces la medicament trebuie respectate intotdeauna.

6.5. Bridion este pastrat la serviciul **Anestezie**, si face parte din stocul de urgenta.

6.6. Stocul minim recomandat este de **1500mg Bridion**, necesar reversiei rapide in cazul unui pacient.

7. Limitari al utilizarii BRIDION

7.1. Contraindicatii

- Hipersensibilitate la produs si excipienti

7.2. Date insuficiente

- la pacienti cu insuficienta renala severa (Cl < 30ml/min)
- la pacienti cu insuficienta hepatica severa
- utilizarea la varste sub 2 ani

7.3. Attentionari

- Readministrarea de sugammadex se poate face dupa dozele de 2 si 4 mg/kgc
- Readministrarea de Rocuronium sau Vecuronium dupa sugammadex este posibila dupa 24 ore
- Timpul de recuperare la varstnici este mai lung
- Reversia imediata nu a fost investigata la copii si adolescenti
- La obezi se foloseste la calcul greutatea actuala
- Sugammadex nu a fost investigat la pacientii de TI
- Fiecare ml de solutie contine 9,7 mg de sodiu
- Interactiuni care pot afecta eficacitatea sugammadex (toremifen, acid fusidic, flucloxacilin)
- Interactiuni cu potential de influentare a eficacitatii altor medicamente (contraceptive)

ANESTEZIA IN AFECTIUNILE TIROIDIENE

Tehnica standard de anestezie este cea generala balansata cu intubatie oro-traheala, pacientului asigurandu-i-se confortul si siguranta pe durata interventiei chirurgicale.

APRECIEREA PREOPERATORIE A STATUSULUI TIROIDIAN

SCOP = pacient cu status eutiroidian ($T_4 = 5-12 \mu\text{g/dl}$, $T_3 = 80-220 \mu\text{g/dl}$)

Pacientii cu disfunctii tiroidiene severe vor fi tratati medicamentos de catre medicul endocrinolog timp de 2-8 saptamani inainte de momentul interventiei chirurgicale, astfel incat acestia sa fie "eutiroidieni".

a) Hipertiroidia

Hipertiroidia este declansata si intretinuta de o complexitate de factori a caror consecinta este hipersecretia hormonilor tiroidieni.

A. Masuri generale

- Repaus la pat
- Alimentatie hipoazotata, hipercalorica
- Alimentatie bogata in carbohidrati si produse lactate
- Eliminarea excitantilor alimentari

B. Masuri specifice ce vizeaza toate nivelurile disfunctiei tiroidiene

- Componenta centrala
- Benzodiazepine - DIAZEPAM 2 cp/zi
- Barbiturice - FENOBARBITAL 1 cp seara
- Neuroleptice majore doar *in formele severe* LEVOMEPRMAZIN 2 x ½ cp /zi + Fenobarbital

Scopul acestei medicatii este linistirea pacientului si obtinerea a 8-10 ore de somn zilnic.

- Componenta tiroidiana
- IOD MINERAL (Solutie **LUGOL**: 5g Iod, 10g Iodura de potasiu, apa distilata 100ml) se administreaza inainte de interventia chirurgicala cu 10 – 15 zile in *doze crescande* de la 3 x 5 picaturi /zi la 3 x 20 picaturi /zi, in functie de frecventa pulsului, ce trebuie sa ramana in jurul valorii de 90 b/minut

IODUL inhiba TSH la nivel hipofizar, inhiband astfel formarea si eliberarea hormonilor tiroidieni, iar local *diminueaza vascularizarea glandei* si determina involutia acesteia.

- Antitiroidienele de sinteza (ATS) se administreaza cu 4 -5 saptamani inaintea interventiei chirurgicale, dar se intrerup cu 10 zile inainte de aceasta (**Carbimazol** 3 x 1 cp/zi apoi 1sau 2 cp /zi; Metiltiouracil 4 x 2 cp/zi, apoi 2 x 2 cp/zi)

ATS inhiba secretia de hormoni tiroidieni nu si stocurile existente - efectul aparand doar dupa cateva saptamani de tratament, fiind utilizate la pacientii cu alergii la IOD.

A se avea in vedere efectele secundare date de terapia cu ATS: cresterea vascularizatiei glandei prin secretie reactiva de TRH, nevrita periferica, fatigabilitate, deficit de vitamina K.

- *Componenta periferica* – **beta blocant** ce nu se intrerupe preoperator, continuand inca 4 zile dupa interventia chirurgicala

C. Masuri suplimentare

- **Formele severe**- hidrocoziton hemisuccinat 100- 200 mg/zi
- Semne de decompensare cardiaca- se administreaza DIGOXIN

Stabilirea momentului operator se face in functie de urmatoarele criterii:

- Frecventa cardiaca 80 -90 b/minut
- Castig ponderal
- Pacientul este linistit si se odihneste noaptea
- Scaderea in volum a glandei tiroide insotita de cresterea consistentei acesteia

Pregatirea preoperatorie in URGENTA dureaza mai putin de o ora! Se va recurge la utilizarea unui β - blocant selectiv cu actiune scurta **Esmolol** 100 - 300 μ g/kg/min IV si corticoid Dexametazona 8 - 12 mg. Scopul medicatiei este scaderea *frecventei cardiace* sub 100 b/min.

Este de dorit a se evita anticolinergicele din medicatia preoperatorie.

b) Hipotiroidia

Pacientii cu hipotiroidie trebuie sa urmeze un tratament cu hormoni tiroidieni *pana in ziua* interventiei. In formele moderate de boala pacientii pot fi operati in siguranta. In hipotiroidiile forme severe ($T_4 < 1\mu$ g/dl) sau cu afectarea starii de constienta datorita MIXEDEMULUI, chirurgia electiva va fi reprogramata.

Daca este necesara interventia in urgenta, se vor administra preoperator LEVOTIROXINA (T_4) IV (300 - 500 μ g bolus) si CORTICOSTEROIZI (3x100 mg/zi). Pentru substitutia totala de hormoni tiroidieni, doza de Levotiroxina este de 1.7 μ g/kg/zi. Daca nu exista raspuns se trece la T_3 (25 μ g iv la 12 ore).

Teste preoperatorii recomandate

Teste paraclinice	Teste de laborator	Determinari hormonale
ECG	Hemoleucograma	TSH
Radiografie torace fata si profil	Glicemie	T_3
Radiografie cervicala fata si profil	Uree sanguina	T_4
CT regiune cervicala si toracala superioara	Creatinina sanguina	Anticorpi antitiroidieni
ECHO tiroidian	Ionograma sanguina	Anticorpi antimicrozomali (anti TPO)
Scintigrafie tiroidiana	Fosfataza alcalina	Anticorpi antitireoglobulina
Echocardiografia	Coagulograma	T_3 ru (resin reuptake) determina cantitatea de hormon tiroidian liber nelegat

MONITORIZAREA PERIOPERATORIE A PACIENTULUI TIROIDIAN

Monitorizarea pacientilor si a anesteziei generale este cea recomandata de standardele impuse in domeniu, de obicei neinvaziva.

Prezenta comorbiditatilor impune suplimentarea monitorizarii pacientilor tiroidieni.

Dotarile aparatului de anestezie trebuie sa ne permita sa monitorizam: TA neinvaziva (invaziva doar in cazuri severe), frecventa cardiaca, indexul bispectral, SpO_2 , ECG 12 derivatii, $ETCO_2$, temperatura centrala si periferica, relaxarea musculara (TOF WATCH), concentratia de gaze anestezice, ventilatia (presiuni, volum curent, alarme). Foarte utila ar fi prezenta unui analizor de gaze sanguine (in blocul operator), precum si a unui stetoscop esofagian.

Protejarea ochilor (exoftalmie) cu unguente oftalmice, prevenirea elongatiilor de nervi periferici, prevenirea escarelor sunt obligatoriu de aplicat in cazul pacientilor cu afectiuni tiroidiene.

PERIOADA INTRAANESTEZICA A PACIENTULUI TIROIDIAN CU ANESTEZIE GENERALA

Inductia anestezica:

IOT: Abordarea cailor aeriene ale pacientului tiroidian este o provocare

pentru echipa anestezica

- Kitul de intubatie dificila sa fie prezent in sala de operatie
- Sondele de IOT folosite de obicei sunt flexometalice (pregatite 3 diametre consecutive)
- Laringoscop pregatit cu 3 lame de dimensiuni diferite, eventual cu lama dreapta
- Asigurarea conexiunilor sondei de IOT cu leucoplast

Medicatie anestezica: - Sevoflurane (aplicarea tehnicii VIMA)

- **NU** Ketamina, Pancuronium, Meperidina la HIPERTiroidieni
- **DA** Propofol doze mari (8 – 10 mg/kg/ora) la HIPERTiroidieni
- **Etomidat, Vecuronium** (titrate lent), **hemisuccinat de hidrocortizon** la HIPOtiroidieni
- Utilizarea de Succinilcolina este indicata la IOT dificil

Mentinerea anesteziei:

- este standard, cu doze de relaxante neuromusculare similare cu cele din chirurgia abdominala (monitor TOF)
- se vor evita hipercardia si hipoxemia ; recoltare ASTRUP intraoperator
- mentinerea normotermiei pacientului (37°C periferic)

TREZIREA DIN ANESTEZIE

Ca si inductia, reprezinta un moment cheie pentru medicul anestezist, putand fi marcata de aparitia unor complicatii specifice.

Se opteaza pentru detubarea pacientului dupa trezirea completa si nu in anestezie profunda, vizualizarea corzilor vocale facandu-se cu anestezie topica locala (Xylocaina spray 10%).

La trezire pot deveni evidente leziunile de nerv laringeu recurent (fie tranzitorii prin inflamatie locala, fie definitive prin sectiune intraoperatorie), hematoamele compresive pe trahee din loja restanta (uneori e necesara reintubarea si apoi hemostaza), problemele create de traheomalacie (eventuala traheostomie), edemul laringian postoperator, leziuni iatrogene de trahee (se dezvolta emfizem subcutanat cervical), laringospasmul.

TRATAMENTUL DURERII POSTOPERATORII

- *Local* prin infiltrarea plagii operatorii cu Xilina 1% + Bupivacaina 0.25%
- *Cale generala: paracetamol* injectabil (1g in perfuzie endovenoasa) inainte de extubare si apoi la 6 ore sau AINS (3 prize pe zi) in prima zi postoperator
- Rar, se foloseste Morfina administrata prin tehnica PCA.

FEOCROMOCITOMUL

INTRODUCERE

Feocromocitoamele au originea în celulele cromafine ale medulosuprarenalelor. Ele secreta în special noradrenalina, în cantități mici adrenalina și dopamina și sunt răspunzătoare de 0.1% din cazurile de hipertensiune secundară. Majoritatea sunt prezente la adulții de vârstă mijlocie dar pot fi găsite și la copii. Se prezintă ca tumori benigne solitare, unilaterale (în special pe dreapta) ale suprarenalei dar pot fi întâlnite și în alte locații cum ar fi ganglionii simpatici paravertebrali. 95% sunt întâlnite în abdomen și un procent mult mai mic în torace, gât, vezica urinară. Aproximativ 10% din feocromocitoame sunt maligne și tot 10% sunt bilaterale. Etiologia genetică este regăsită de multe ori, astfel, feocromocitomul poate fi asociat cu diferite alte sindroame: hiperparatiroidism, carcinom tiroidian, sindrom Marfan, Boala Von Recklinghausen. Când feocromocitomul apare în contextul neurofibromatozelor familiale, acesta este deseori bilateral și rareori malign. Dacă un asemenea pacient se prezintă cu un feocromocitom unilateral, șansele ca el să dezvoltă tumora și la nivelul celei de-a doua suprarenale sunt suficient de mari astfel încât extirparea ambelor suprarenale să fie luată în considerare.

DIAGNOSTIC

Tabloul clinic depinde de hormonul predominant secretat. Secretia excesivă de noradrenalina se manifestă prin hipertensiune severă refractară, scăderea toleranței la glucoză, cefalee, vasoconstricție și hipovolemie. Hipersecretia de adrenalina tinde să se manifeste prin tahiaritmii paroxistice, extrasistole, atacuri de panică, anxietate, transpirații, hipoglicemie. Alterarea testului de toleranță la glucoză, paloarea, scăderea în greutate, starea generală alterată, indispoziția, tulburările psihice pot să apară în tabloul clinic al acestor pacienți. Hipertensiunea secundară poate să conducă la apariția retinopatiei, nefropatiei, encefalopatiei, etc.

Caracteristic din punct de vedere clinic este prezenta celor cinci semne „P” (în engleză): Pressure (HTA) Pain (cefalee) Perspiration (transpirații) Palpitations (palpitații) Pallor (paloare), la care se adaugă manifestarea Paroxistica (al 6-lea P).

Un feocromocitom nedagnosticat preoperator prezintă o adevărată provocare de management deoarece manifestările clinice au un diagnostic diferențial foarte vast iar tratamentul diferă semnificativ. Diagnosticul este important deoarece la pacienții la care feocromocitomul este descoperit intraoperator, mortalitatea poate ajunge până la 50%. De asemenea, investigațiile de rutină pot evidenția semne care să pună problema unui feocromocitom: ECG – hipertrofie ventriculară dreapta, modificări ale undei T, Rx toracic – cardiomegalie, hemoleucograma – hematocrit crescut datorită hemoconcentrației secundare unui volum intravascular scăzut. Diagnosticul este întregit de tehnicile imagistice (CT/RMN) cu identificarea și localizarea formațiunilor tumorale.

Diagnosticul de certitudine se stabilește prin teste biochimice specifice și prin tehnici imagistice care localizează tumora/tumorile.

Testele de laborator dozează catecolaminele sau metabolitii acestora:

- dozarea catecolaminelor și metabolitilor (metanefrina, acidul vanilmandelic) din urina stârnsă în 24 de ore. Sensibilitatea determinării crește dacă recoltarea urinei începe în momentul unei crize paroxistice hipertensive. Rezultate fals pozitive pot fi determinate de:
 - a) medicamente: inhibitori de monoaminoxidază, levodopa, metildopa, labetalol, propranolol, clonidina, droguri ilicite, etanol, simpaticomimetice (remedii pentru raceli, etc.); se impune întreprinderea acestora pentru 2 săptămâni;

b) stress fizic major.

- dozarea catecolaminelor plasmatice; sensibilitatea este superioara dar pacientul trebuie sa fie relaxat, in decubit dorsal si cu cateterul arterial de pe care se preleveaza proba, instalat de cel putin 30 de minute; rezultatele fals pozitive apar in aceleasi situatii de la determinarile urinare.
- dozarea metanefrinei plasmatice este testul cel mai sensibil, cu valori neinfluentate de conditii particulare si cu rezultate fals pozitive determinate doar de acetaminofen; testul nu este insa disponibil de rutina.

PREGATIREA PREOPERATORIE

Pregatirea preoperatorie se realizeaza prin tratament medicamentos cu antagonizarea efectelor catecolaminelor secretate in exces. Oscilatiile tensiunii arteriale, infarctul miocardic, insuficienta cardiaca congestiva, aritmiile cardiace, hemoragia cerebrala par a fi reduse in momentul introducerii preoperatorii a **alfa-blocantelor**. Cel mai frecvent se folosesc antagonistii alfa-adrenergici neselectivi, non-competitivi (fenoxibenzamina) sau selective, competitive (doxazosin) cu efect de scadere a rezistentei vasculare si cresterii volumului circulant. (**alfa 1** – presinaptic- inhiba secretia catecolaminica, **alfa 2** – postsinaptic- regleaza tonusul vascular). Pentru controlul tahicardiei se poate introduce un beta-blocant cu atentie la hipotensiunea, insuficienta cardiaca congestiva sau edemul pulmonar.

Preoperator:

1. Controlul hipertensiunii arteriale (160/95 mm Hg)
2. Tratarea aritmiilor
3. Tratarea ischemiei miocardice – corectarea modificarilor ST-T
4. Refacerea volumului intravascular;
5. Terapia consecintelor catecolaminice asupra organelor tinta (cardiomiopatia)
6. Recunoasterea posibilelor afectiuni corelate cu feocromocitomul
7. Normalizarea nivelurilor glicemiei si electrolitilor.

Medicament	Actiune	Doza preoperator	Doza in criza
Fenoxibenzamina	α blocant neselectiv	10mg/12 h pana la 40-50 mg/12h	
Doxazosin	α 1 blocant selectiv	1mg/24 h pana la 8 mg/24 h	
Propranolol	β blocant neselectiv	40mg/24 h pana la 480 mg/24 h	1-2 mg iv bolus
Labetolol	α β blocant	200-800 mg/24h	10 mg iv bolus
Atenolol	β 1 blocant selectiv	50-100 mg/24h	
Sulfat de Magneziu	Vasodilatator direct si stabilizator membrar		2-4 g IV bolus urmat de 1-2 g/h plus bolusuri de 1-2 g la nevoie

Fenoxibenzamina se administreaza in doze crescande de-a lungul a 2-3 saptamani inaintea operatiei incepand cu o doza de 10 mg la 12 h si continuand cu o doza uzuala de 40-50 mg la 12 ore. Efectele adverse ale acestui medicament includ: tahicardie, hipotensiune posturala, vedere neclara si congestie nazala. Datorita inactivarii receptorilor alfa, hipotensiunea refractara la administrarea alfa agonistilor poate aparea si se poate mentine zile intregi pana ce noi receptori sunt sintetizati. Absorbtiia fenoxibenzaminei este variabila, reflexul baroreceptor abolit, astfel aparitia

hipotensiunii posturale este posibila. Daca beta-blocarea este necesara se pot folosi propanololul, atenololul si metoprololul. Unii practicieni prefera folosirea labetalolului dar, datorita efectului predominant beta-blocant se va folosi initial un alfa-blocant. In utilizarea singulara apare predispozitia la hipertensiune. Cu toate ca exista riscul hipotensiunii dupa izolarea chirurgicala a tumorii, majoritatea practicienilor continua alfa-blocarea pana in dimineata post operatorie.

PARTICULARITATI ANESTEZICE

Fluctuatii importante ale tensiunii pot sa apara in timpul inductiei si intubatiei oro-traheale. Aceste efecte nedorite sunt indepartate printr-o medicatie potrivita. Este foarte important sa se obtina o profunzime adecvata a anesteziei pentru a inlatura efectele simpatice din timpul intubatiei oro-traheale. Anestezicele folosite pentru inductie trebuie atent selectate, cele eliberatoare de histamina fiind evitate. Drogurile folosite in inductiei (etomidat, thiopental) trebuie administrate lent, mentinerea anesteziei facandu-se cu anestezice volatile suplimentate cu protoxid de azot. De asemenea, folosirea unor doze moderate de opioizi (fentanyl 7-10 mcg/kg) creste stabilitatea hemodinamica.

Pusee hipertensive pot aparea datorita manipularii si mobilizarii tumorale, iar hipotensiunea poate fi prezenta dupa ligaturarea pachetului vascular tumoral, mai ales in prezenta unei pregatiri preoperatorii deficitare. Nitroprusiatul de sodiu sau fentolamina trebuie sa fie la indemana si se folosesc in cazul aparitiei crizelor hipertensive. In cazul hipotensiunii se foloseste adrenalina si fenilefrina. Analgezia peridurala perioperatorie poate sa atenuze instabilitatea hemodinamica si este foarte utila in conferirea analgeziei postoperatorii corespunzatoare, dar trebuie folosita cu atentie pentru a evita hipotensiunea. Postoperator pot sa apara: hipotensiunea, hipoglicemia, somnolenta si hipoadrenalism. Monitorizarea invaziva trebuie continuata inca 12-24 ore postoperator, iar pacientul trebuie internat intr-o sectie de terapie intensiva. Valorile catecolaminelor revin la normal in cateva zile, iar 75% din pacienti devin normotensivi in decurs de 10 zile.

PROTOCOALE ANESTEZICE

Pacientul este internat cel tarziu in prezinta interventiei; premedicatie orala cu benzodiazepine seara si dimineata inainte de coborare la sala de operatie.

Ultima doza de alfablocant: ora 22.00 in prezinta interventiei (daca operatia este prevazuta pentru ora 8.30 a doua zi); exceptie face Fenoxibenzamina care se va intrerupe cu 48 de ore inainte de interventie (timpul de injumatatire este de 24 de ore).

In sala de operatie: abord venos periferic sigur, de calibru mare; cateter venos central; cateter arterial; monitorizarea include obligatoriu PVC (presiunea venoasa centrala), presiune arteriala continuu, diureza, temperatura, pulsoximetria; monitorizare hemodinamica complexa minim/noninvaziva recomandata; cateter in artera pulmonara doar la cazuri speciale, cu cardiomiopatie si insuficienta cardiaca.

Inductia anesteziei generale se face clasic. De evitat urmatoarele droguri:

- histaminoeliberatoare:
 - atracurium
 - morfina
- stimulante ale sistemului nervos simpatic:
 - ketamina
 - efedrina
 - hipoventilatia
- parasimpaticolitice:
 - pancuronium
 - atropina

- droguri aritmogene, prin sensibilizarea cordului la catecolamine: halothanul.

Tinand cont de contextul fiziopatologic al bolii, este recomandata evitarea decurarizarii farmacologice clasice. Solutia ideala este reprezentata de utilizarea ca si curara a rocuroniului sau vecuroniului si anatagonizarea la final cu sugammadex, cu monitorizarea gradului de curarizare prin metoda „train of four”. Alternativa o reprezinta mentinerea ventilatiei controlate pana la reversia spontana a blocului neuromuscular.

Dupa realizarea inductiei se plaseaza un cateter peridural la nivel T9-T10, pe care se va administra intraoperator intermitent anestezic local (Ropivacaina, Bupivacaina, Levobupivacaina), fiind folosit ulterior pentru analgezia postoperatorie; este important ca dozele administrate intraoperator sa fie moderate (4-8 ml de anestezic repetate la 1-2 ore) pentru a evita agravarea unei eventuale hipotensiuni ce poate aparea dupa ligaturarea pachetului vascular al tumorii.

Controlul puseelor hipertensive (care pot sa apara la inductia anestezica, incizie, manipularea tumorii)-optiuni:

1. Fentolamina 1-5mg iv repetet la nevoie dupa 20-30 s sau pev 0,5-1 mg/min
2. Nitroprusiatul de sodiu 1-10 mcg/kg/min
3. Blocantii canalelor de calciu (BCC)-sunt preferati in unele centre (Franta,Cleveland). De exemplu, in Cleveland Clinic din SUA, BCC sunt prima linie de tratament, atat in pregatirea preoperatorie, cat si intraoperator, fenoxibenzamina fiind folosita in mai putin de 10% din cazuri. Avantajele teoretice sunt: a)tratamentul preoperator (care in mod ideal trebuie sa dureze 2-3 saptamani) poate fi redus la un interval de 24 de ore, ceea ce permite in majoritatea cazurilor normalizarea TA si refacerea volumului circulant; b)hipotensiunea intraoperatorie raspunde la administrarea de vasopresoare, spre deosebire de pacientii alfablocati complet. In cursul administrarii preoperatorii, se pot asocia alfablocanti selectivi (prazosin, terazosin, doxazosin) daca nu se pot controla valorile TA. Intraoperator se utilizeaza Nicardipina care se administreaza in perfuzie, incepand cu o doza de 2,5 µg/kg/min, titrat in functie de valorile tensionale.

Puseele de tahicardie intraoperatorii pot fi tratate cu Metoprolol 2-5 mg iv repetat la nevoie la 1-2 min sau Esmolol 500mcg/kgc iv doza de incarcare apoi pev 50-100 mcg/kgc/min.

Hipotensiunea aparuta dupa indepartarea tumorii va fi tratata cu Adrenalina 1-5 mcg/kg/min.

ANESTEZIA IN CHIRURGIA BARIATRICA

INTRODUCERE

Chirurgia bariatrica se adreseaza pacientilor cu BMI > 30kg/m² care reurg la o interventie specifica pentru scaderea in greutate. Clasa I = BMI 30-35, Clasa II = BMI 35-40, Clasa III = BMI > 40 kg/m².

NICE recomanda ca interventia chirurgicala sa aiba loc dupa 6 luni de tratament nechirurgical pentru scaderea in greutate fara eficacitate la cei cu BMI > 40 fara comorbiditati, sau la cei cu BMI > de 35 cu comorbiditati care s-ar putea reduce in urma interventiei. Pentru BMI > 50 interventia chirurgicala este de prima intentie.

Predictori de severitate pentru complicatiile postoperatorii: varsta > 45, BMI > 50, Sleep Apneea (OSA), astm, DZ, HTA, cei cu risc de tromboembolism, IC, CI, etc.

EVALUAREA PREOPERATORIE

Este necesara formarea unei echipe multidisciplinare care sa informeze, sa motiveze si sa optimizeze pacientul 6 - 12 saptamani in vederea operatiei (nutritionist, endocrinolog, psihiatru, psiholog, pneumolog, chirurg si anestezist).

Evaluarea sistemului respirator

Caile aeriene: pacientul obez este traditional considerat cu IOT dificila (circumferinta gatului >40, scor Mallampati >3, distanta tiro-mentoniera <6 cm).

Se recomanda:

- intreruperea fumatului 8 saptamani
- radiografie toracica
- analiza gazelor sanguine
- teste functionale respiratorii
- optimizarea de catre pneumolog a functiei respiratorii mai ales la cei cu disfunctie obstructiva in vederea interventiei.

Apneea in somn (Sleep Apneea – **OSA**) – apare la 70% dintre pacientii cu obezitate morbida cu circumferinta gatului >43 cm la barbati sau >40 cm la femei. Epworth Sleepiness Scale cu scor >12 pentru OSA necesita polisomnografie efectuata de un pneumolog. Cei cu hipoxemie >5 ore pe zi (se evalueaza PaO₂, PCO₂, HCO₃) vor beneficia de CPAP si BiPAP inainte de interventie.

Evaluarea sistemului cardiovascular

Se refera mai ales la cei cu boala coronariana, IC, HTA

6 predictori independenti pentru posibilele complicatii cardiace

- Interventie chirurgicala importanta non cardiaca
- IC congestiva
- Boala cerebrovasculara
- Insuficienta renala
- Boala cardiaca ischemica
- DZ insulinodependent

Se efectueaza ecocardiografie (transesofagiana de preferat). Se efectueaza teste de evaluare a capacitatii de efort sau de activitate (scala METS sau BORG), teste de evaluare cardiorespiratorie (la BMI > de 40 au fractie de ejectie 25-30% ca in insuficienta cardiaca). La cei cu VO₂ < 15,8ml/kg/min in chirurgia laparoscopica bariatrica creste marcat rata de infarct miocardic, tromboembolism pulmonar si insuficienta renala, AVC si deces.

Standardul de aur pentru evaluarea coronariana este *cateterizarea cardiaca*.

Altele: Se fac evaluari endocrinologice, de optimizare a DZ, de evaluare a riscului de tromboembolism si pentru posibilele implicatii de tip neuropatic. Investigatiile biologice de baza au in vedere: hemoleucograma, electroliti, functia renala, hepatica si tiroidiana. Evaluarea ECG.

SCORUL DE RISC PENTRU CHIRURGIA BARIATRICA

1 punct pentru fiecare dintre:

BMI > 50, sexul masculin, HTA, varsta > 45 ani, risc de tromboembolism pulmonar

Clasa A 0 - 1 p - risc 0,3 % (mortalitate)

Clasa B 2 - 3 p - risc 1,9%

Clasa C 4 - 5 p - risc 7,6%

MANAGEMENTUL INTRAOPERATOR

Pregatirea adecvata a salii de operatie de catre un anestezist si a echipei sale in vederea efectuarii interventiei chirurgicale: masa de operatie adecvata, mansete pentru masurarea TA cu diametru mare sau cateterizarea invaziva arteriala, cateterizarea unei vene mari sau apelarea la un cateter venos central, alaturi de monitorizarea obisnuita pentru interventiile chirurgicale (ECG, SpO₂ etc).

Inductia

BMI in sine nu este echivalentul IOT dificila, dar solicita pregatirea adecvata: masca laringiana, chiar fibroscop sau alte instrumente specifice.

Pacientul se preoxigeneaza cu capul ridicat la 25 de grade, apoi, inainte de intubatie se ventileaza 5 minute cu PEEP de 10 cmH₂O. Se recomanda folosirea de **propofol** ca agent hipnotic si **rocuronium** 0.6mg/kg pentru relaxare luand in calcul greutatea ideala. Secventa de intubare rapida cu **suxametoniu** si presiunea pe cartilajul cricoid este de preferat pentru a evita aspiratia pulmonara cu lichid rezidual gastric, mai ales la cei cu o interventie chirurgicala bariatrica in antecedente.

Se monteaza o sonda nazogastrica sau orogastrica cu diametrul cat mai mare pentru decompresia stomacului, pe care se va instila solutia de albastru de metil pentru verificarea etanseitatii suturilor chirurgicale.

Agenti anestezici

Un obiectiv in recuperarea din anestezia generala il reprezinta scurtarea pe cat posibil a acestei perioade, tinand cont de volumul mare de distributie reprezentat in mare masura de tesutul adipos si de faptul ca barbituricele si benzodiazepinele sunt intens lipofile. Thiopentalul va necesita concentratii mai mici (3,9 mg/kg) raportat la greutatea ideala, t 1/2 fiind de 27 h comparativ cu propofolul care are t 1/2 de 6,3 h.

Ca agenti inhalatori se vor folosi in ordine **desflurane**, sevoflurane si isoflurane pentru recuperarea cat mai rapida din anestezie, cu sau fara N₂O.

Fentanylul si remifentanylul, mai putin alfentanylul desi sunt intens lipofile nu par sa se acumuleze. De ajutor poate fi monitorizarea BIS, TBW.

Relaxantele musculare fiind hidrofille nu pun probleme de ajustare, calculul se va face raportat la greutatea ideala (IBW) sau mai precis la greutatea totala fara tesut adipos (LBM).

Ventilatia

Anestezia generala la pacientul obez se asociaza cu reducerea cu 50 % a FRC, cu apartita de sunt intrapulmonar, hipoxemie, hipercapnie, hipertensiune pulmonara si insuficienta cardiaca, peste care se suprapune si tensiunea suplimentara creata de pneumoperitoneu. Se recomanda folosirea de VT de 10 ml/kg corp, cu PEEP de 5-7 mmHg si o pozitionare anti-Trendelenburg. Un PCO₂ crescut usor este acceptabil in aceste conditii.

Circulatia

Pneumoperitoneul (20 mmHg) determina compresiune pe vena cava inferioara, creste RVP, scade DC si filtrarea glomerulara, la care contribuie in plus si pozitia anti-Trendelenburg si PEEP. Este important momentul in care se observa deteriorarea functiei circulatorii pentru a se interveni rapid in managementul hipotensiunii, ischemiei miocardice cu **vasoactive si fluide**, deoarece acesti pacienti au o rezerva functionala minima la nivelul aparatului circulator. Fluidele se recomanda intre 4 si 12 ml/Kg corp in functie de gandirea pro sau contra managementului cu fluide.

Antibioprofilaxia este obligatorie, mai ales ca pacientii au adesea un status hiperglicemic ce predispune la infectarea plagilor chirurgicale. Este de evitat hipotermia care la randul ei potenteaza riscul de infectie, de coagulopatii, recuperarea intarziata din anestezie si morbiditate cardiaca.

Rabdomioliza poate apare in interventiile prelungite in zonele de contact cu masa de operatie si poate fi ameliorata prin pozitionarea corecta si evitarea unor astfel de traumatisme.

MANAGEMENTUL POSTOPERATOR

Principalele complicatii imediate postoperatorii vizeaza suportul respirator, controlul durerii si preventia tromboembolismului.

Extubatia se va face de catre un anestezist cu experienta, cand pacientul este trezit complet, decurarizat (sustine capul ridicat 5 secunde) in pozitie cat mai ridicata aproape sezand. Acesti pacienti vor fi monitorizati post-operator intr-un compartiment special de terapie intensiva unde exista personal calificat pentru a putea reintuba pacientul sau pentru a folosi CPAP sau NIPPV.

Complicatiile respiratorii sunt cele mai frecvente: 4-7 % (OSA, atelectazia). Suportul CPAP si NIPPV la pacientii cu **OSA** in primele 3 nopti dupa interventie sunt recomandate. Pulsoximetria continua este obligatorie la acesti pacienti pana SpO₂ este peste 90 % pe parcursul unei intregi nopti fara masca de oxigen.

Analgezia trebuie sa fie eficienta ea putand apela mai ales la analgeticele care nu deprima centrul respirator (NSAID, paracetamol, TENS – electroanalgezia-, anestezic local in buzele plagii, blocuri nervoase). Anestezia neuraxiala (peridurala) este tot mai putin folosita in urma implementarii laparoscopiei, ramane de folosit doar ca tehnică pentru analgezia postoperatorie. Utilizarea de morfina in PCA (patient controlled analgesia) ramane o solutie alternativa in completarea celorlalte analgetice.

Profilaxia tromboembolismului si a trombozei venoase profunde se face cu heparina fractionata (40 mg enoxaparin de 2 ori pe zi).

TIMECTOMIA TORACOSCOPICĂ

MANAGEMENTUL ANESTEZIC

Miastenia Gravis (MG) este o boala autoimuna caracterizata prin oboseala musculara si fatigabilitate. Terapia medicala moderna, impreuna cu un management chirurgical adecvat, a redus semnificativ rata mortalitatii.

Timectomia ocupa un rol important in abordarea chirurgicala a MG.

Rolul timusului in fiziopatologia MG este dovedita prin multiple studii observationale. Aproximativ 75% din pacientii miastenici prezinta un timus anormal, fie hiperplazie timica, fie timoame (10%). In miastenia gravis, receptorii acetilcolinici sunt considerati non-self, iar impotriva lor actiunea autoanticorpilor sintetizati de limfocitele B modulate de limfocitele T timice.

Atacul autoimun este atat de tip umoral prin autoanticorpilor antireceptor, cat si de tip celular prin actiunea directa a limfocitelor T asupra receptorilor acetilcolinici.

Indicatie interventie chirurgicala

- pacienti stabilizati simptomatic si terapeutic
- pacienti clasa Osserman I si II
- anestezia generala este de electie
- programarea interventiei la prima ora

Clasificarea clinica dupa Myasthenia Gravis Foundation of America

Clasa	Forma	Simptome	Comentarii
I	Oculara- obo-seala	Diplopie, ptoza palpebrala	Prognostic bun, timectomie rareori necesara
II	Oculara - orice severitate forma usoara – pentru alti muschi		Timectomia are indicatie
	IIa	predominant la nivelul membrelor sau muşchilor axiali	
	IIb	predominant bulbar si/sau musculatura respiratorie	
III	Oculara - orice severitate forma moderata- pentru alti muschi		Stabilizare medicala, timectomia ocazional
	III a	predominant la nivelul membrelor sau muşchilor axiali	
	III b	predominant bulbar si/sau musculatura respiratorie	
IV	Oculara - orice severitate forma severa – pentru alti muschi		Prognostic prost, timectomia rar indicata
	IV a	predominant la nivelul membrelor sau muşchilor axiali	
	IV b	predominant bulbar si/sau musculatura respiratorie (posibil SNG fara IOT)	
V	IOT necesar pentru respiratie		

Pregatirea preoperatorie

- In fara oricarui pacient cu MG, serviciul de postanestezie trebuie pregatit cu aparate pentru respiratie asistata, monitoare (inclusive

- TOF), sistem de aspiratie pleurala
- Testele clinice si paraclinice uzuale, determinare de grup sangvin si Rh
- Teste functionale respiratorii
- EKG, consult cardiologic (! miocardita)
- Gaze sanguine, pulsoximetrie preoperatorie, la cazuri selectate
- Contact cu un medic neurolog perioperator (ritm, doze medicatie, complicatii)
- Examen preanestezic cu cel putin 24 ore preoperator
- Profilaxia TVP (la indicatie)
- Medicatia anticolinesterazica (Mestinonul) nu se intrerupe preoperator (de preferat ultima doza sa se administreze cu 2-4 ore inainte de inductie)
- Corticoterapia per os NU se administreaza in dimineata interventiei
- Drogurile imunosupresoare NU se administreaza in dimineata interventiei, daca este cazul

Criterii de evaluare a necesitatii asistarii respiratorii postoperator

- boala cu debut > 6 ani
- prezenta BPOC
- doza de piridostigmina > 750 mg
- capacitatea vitala totala < 2,9l/min

Managementul anestezic

- 2 linii venoase cu debit mare (min.G18) ± linie arteriala (gaze sanguine, TA invaziv)
- monitorizare perioperatorie
 - hemodinamic minim invaziv
 - Gaze anestezice, $ETCO_2$, p_{plt} (presiune de platou)
 - Profunzime bloc neuromuscular (TOF watch)
- Inductia
 - Antibioprolaxie (Lyzolin 1g, Cefuroxim 1,5g) 30 min. preoperator
 - Hidrocortizon hemisuccinat 100mg iv
 - ± Atropina 0,5-1 mg
 - Sedare usoara (Midazolam 0,08-0,05mg/kgc) ± opioid (1 μ g/kgc) (atentie – depresie respiratorie), barbituric
 - Blocant neuromuscular (Esmeron 0,4-0,6 mg/kgc), cu IOT selectiva stanga la 1-2 raspunsuri TOF
 - Montare sonda nasogastrica
 - Montare pipa Guedell
- Mentinere
 - Agent volatil (sevoflurane, desflurane) MAC 0,8 – 1
 - Relaxare musculara la TOF 0-1
 - Oxigenoterapie > 50%

Timectomia toracoscopica abord laterotoracic

- !! atentie pozitia este semidecubit lateral (verficarea sondei IOT)
- ventilatia intraoperator este unipulmonara (scade volumul curent, creste frecventa respiratorie, $ETCO_2 = 30-35cmH_2O$, $p_{plt} < 25 cmH_2O$)
- reexpansiune pulmonara la nevoie ($SpO_2 > 87\%$)
- Analgezie cu 15-30 min inainte de extubare cu Perfalgan 1g perfuzie ± Acupan 20mg perfuzie (atentie la AINS!!)
- Trezire
 - Antagonizare bloc neuromuscular cu BRIDION (Sugammadex) 2mg/kgc (raspuns TOF 0-2), 4mg/kgc (PTC 0-2)
 - Extubarea si transfer in SPA, la TOFratio > 0,9

Perioada postoperatorie

- Posibila asistarea respiratorie
- Racordare la sistemul de aspiratie pleurala (p)
- Monitorizare blocului neuromuscular rezidual!
- Se reia schema de tratament existenta la 2-4 ore postoperator (Mestinon), fie oral, fie pe sonda nasogastrica (se suprima la reluarea deglutitiei)
- Mobilizare pasiva / activa precoce
- 24 ore in SPA, dupa care se face control radiologic pulmonar

	Simptome	Tratament
Criza colinergica	secundara unui exces de droguri anticolinesterazice, este dominata de tulburari respiratorii, fasciculatii musculare, greturi, varsaturi, diaree, colici, hipersalivatie, sudoratie, lacrimare, paloare, mioza, bradicardie	antimuscarinice – ATROPINA ventilatie mecanica
Criza miastenica	agravare a starii preexistente , tulburari respiratorii cu dispnee, cianoza cu hipercapnie si hipoxemie. anxietatea, hipersudoratie, ptoza palpebrala, tulburari de deglutitie	anticolinesterazice - MIOSTIN ventilatie mecanica

CHIRURGIA ARTEREI CAROTIDE (ENDARTERECTOMIA CAROTIDIANĂ – CEA)

1. CONSIDERAȚII GENERALE

Indicații: stenoza de arteră carotidă internă asociată cu stenoză carotidiană severă unilaterală (obstrucție >70%); stenoză unilaterală severă la un pacient cu ischemie minoră (incompletă); 30-70% obstrucție la un pacient cu simptome unilaterale (de obicei cu o plagă ulcerată); emboli proveniți dintr-o leziune carotidiană; plagă ulcerată extinsă.

Rata mortalității operatorie este de 1-4%(în principal legată de complicațiile cardiace).

Morbiditatea perioperatorie este de 4-10%: ischemia este cea mai comună și așteptată complicație majoră în timpul și după endarterectomie carotidiană. Hipertensiunea apare la 70% dintre pacienții supuși endarterectomiei carotidiene și este asociată cu o creștere a riscului de atac ischemic.

Complicații: hematomul cu compresie traheală, edem supraglotic, lezarea nervilor cranieni (nervii cranieni VII, IX, X și XII), infarct miocardic, hemoragie intraparenchimatoasă, obstrucție carotidiană, hemoragie intracerebrală, embolism.

2. EVALUAREA ANESTEZICĂ PREOPERATORIE

Cei mai mulți pacienți supuși CEA sunt în vârstă și hipertensivi, cu ateroscleroză generalizată. Evaluarea preoperatorie ar trebui să includă o evaluare cardiacă și neurologică.

Cel mai important din punct de vedere anestezic este menținerea unei perfuzii cerebrale adecvate fără o suprasolicitare cardiacă. În plus, pacientul ar trebui să fie suficient de responsiv imediat după operație pentru a efectua comenzile, facilitând astfel evaluarea neurologică.

3. MEDICATIA PREOPERATORIE

a. **Medicația cardiacă** trebuie continuată până în dimineața intervenției, importanță deosebită având continuarea tratamentului cu betablocant.

b. **Anticoagulantele și antiagregantele plachetare**

- la pacienții aflați sub tratament anticoagulant, antivitaminicele K trebuie întrerupte cu cel puțin 3-5 zile înaintea intervenției și, dacă există indicație, se inițiază terapia cu heparină.
- dacă este planificată o anestezie regională, heparina nefracționată se va administra cu cel puțin 4 ore înainte de intervenție.
- administrarea de heparine cu greutate moleculară mică se va opri cu 24 ore înainte de practicarea anesteziei regionale
- clopidogrelul se va opri cu cel puțin 5-7 zile înainte de intervenție
- ticlodipina se oprește cu cel puțin 10-14 zile înainte de intervenția chirurgicală
- aspirina – recomandarea curentă este ca toți pacienții cu afecțiuni arteriale carotidiene să urmeze tratament cu aspirină în doze de 75-325 mg. Administrarea de aspirina trebuie continuată în perioada perioperatorie – studiile au arătat o incidență mai redusă a accidentelor vasculare cerebrale, a infarctului miocardic și a mortalității la pacienții care au primit aspirină în dozele amintite.

4. ANESTEZIA

CEA poate fi efectuată sub anestezie locală sau generală.

Obiectivele anesteziei:

- asigurarea perioperatorie a stabilității cardiovasculare
- prevenirea / identificarea / tratarea ischemiei cerebrale și/sau miocardice

- trezirea eficientă, la sfârșitul intervenției chirurgicale, în caz de anestezie generală, cu verificarea răspunsului neurologic precoce
- evitarea hiperglicemiei, deoarece aceasta poate înrăutăți agresiunea la nivelul zonelor ischemice; nu se recomandă administrarea soluțiilor de glucoză intraoperator
- evaluarea preoperatorie a funcției corzilor vocale, la pacienți cu antecedente de chirurgie carotidiană, pentru a detecta o eventuală injurie preexistentă a nervului laringeu.

Majoritatea chirurgilor practică anestezia locală a sinusului carotidian cu lidocaină 1%, reducând răspunsul vagal la manevrarea acestuia.

Monitorizare:

1. EKS cu înregistrare obligatorie D II și V 5, monitorizare invazivă a TA (cu inserția unui cateter intraarterial), SpO₂, ETCO₂
2. Monitorizarea funcției și perfuziei cerebrale. Tehnici:
 - a. *Presiunea în artera carotidă internă.* Artera este clampată temporar și se măsoară presiunea retrogradă în aval de clip. O tensiune medie > 50-60 mm Hg este general acceptată ca indicator al unei perfuzii adecvate.
 - b. *EEG* - ischemia se asociază cu scăderea activității electrice înregistrate, iar când este severă cu linie izoelectrică
 - c. *Potențiale evocate somato-senzoriale*
 - d. *Doppler transcranial* - măsurarea presiunii medii a fluxului sanguin în artera cerebrală mijlocie
 - e. Oximetrie cerebrală - saturația regională a hemoglobinei în O₂ (rSO₂) în sângele cerebral - INVOS (In Vivo Optical Spectroscopy)
 - f. Determinarea continuă a PO₂ jugular
 - g. *Observarea clinică a statusului neurologic* - „standardul de aur” posibilă la pacientul aflat sub anestezie regională

Anestezia locală și regională

Se pot practica:

- bloc de plex cervical superficial
- bloc combinat de plex cervical superficial și profund
- anestezie peridurală cervicală.

Aceste tehnici necesită un pacient cooperant, capabil să tolereze poziția laterală a capului pe toată durata intervenției.

Chirurgul poate suplimenta blocul, prin infiltrație de anestezic local.

Complicațiile blocului profund sunt reprezentate de:

- a. injectarea accidentală a anestezicului în LCR cu anestezia consecutivă a trunchiului cerebral
- b. injurii arteriale și injectare intraarterială
- c. paralizia nervului frenic urmată de insuficiență respiratorie.

Bloc profund este contraindicat la pacienții cu tratament anticoagulant.

Avantaje:

- a. monitorizarea perfuziei cerebrale este ușor de efectuat
- b. stabilitatea hemodinamică este mare – se evită efectele inotrop negative ale barbituricului sau ale anestezicelor volatile
- c. examenul neurologic este eficient și complet în perioada imediat postoperatorie
- d. se evită IOT și extubarea bolnavului, cu toate consecințele acestora

Dezavantaje:

- a. absența medicației cu potențial protectiv cerebral (barbituric sau anestezic volatil)
- b. management dificil al căilor respiratorii, mai ales dacă bolnavul prezintă convulsii

Anestezia generală

Avantaje: protecția căilor aeriene, reducerea metabolismului cerebral, menținerea autoreglării fluxului cerebral cu doze mici de agenți volatili și a PaCO₂, confortul pacientului.

Inducția și menținerea

1. Principalul obiectiv este menținerea stabilității cardio-vasculare la inducție și pe toată durata perioperatorie. Se pot utiliza:
 - a. Midazolam 3mg
 - b. Fentanyl 100-250 μg / remifentanil / sufentanil
 - c. Thiopental sau Propofol
 - d. Rocuronium 0.6 mg/kg

Se poate administra Lidocaina 1.5 mg/kg iv, cu un minut înainte de IOT, pentru atenuarea răspunsului hemodinamic la intubație.

2. Menținerea anesteziei cu O₂, Sevofluran
3. Se poate practica bloc de plex cervical înainte de incizie pentru a reduce stimularea nociceptivă intraoperatorie și durerea postoperatorie.
4. Stimularea baroreceptorilor de la nivelul carotidei poate determina bradicardie și hipotensiune severe. Această lucruri poate fi evitat de către chirurg, prin denervarea chimică a sinusului carotidian cu anestezic local (Lidocaină 1%). Această tehnică a fost asociată însă cu hipertensiune postoperatorie și nu se recomandă utilizarea de rutină.
5. Înainte de clamparea arterei carotide comune se administrează heparină sodică (până la 100 U/kg).
6. În momentul clampării carotidei TAS se crește cu 20 % față de valoarea de bază pentru a asigura un flux cerebral adecvat. Se folosesc vasopresoare - efedrina, fenilefrina.
7. Barbituricele pot oferi un oarecare grad de protecție cerebrală. Thiopentalul reduce consumul metabolic cerebral de O₂, scade presiunea intracerebrală și reduce edemul cerebral. Imediat înainte de clampare, se recomandă administrarea lentă a unui bolus de 9 mg/kg de thiopental și oprirea agentului volatil. Pe parcursul clampării, se administrează 125 - 250 mg de thiopental la interval de 3 - 10 minute, fără a depăși doza totală de 19 mg/kg.
8. Ajustarea ventilației pentru asigurarea normocarbiei. Hipocarbia (hiperventilație) produce vasoconstricție cerebrală, iar hipercarbia dilată vasele din zonele normal vascularizate, în timp ce vasele din zonele ischemice sunt deja dilatate, favorizând furtul sanguin cerebral.
9. Hipotermia moderată (~35°C) scade activitatea neuronală și respectiv necesarul de O₂. Se începe încălzirea activă după ce clipul este îndepărtat.
10. Hipertensiunea severă apărută odată cu clamparea carotidei poate indica ischemie cerebrală. Se anunță chirurgul, fiind necesară îndepărtarea clipului și inserția unui șunt chirurgical.
11. Chirurgul poate solicita administrarea unei doze de protamină, pentru a contracara efectele heparinei.

Trezirea

1. Optați pentru o trezire lentă cu minimă perturbare a sistemului cardio-vascular. Pentru a evita răspunsul hipertensiv la extubație, se poate administra lidocaina 1,5 mg/kg, cu 1-2 minute înainte de extubație, sau esmolol 2-3 mg/kg.
2. Tratați agresiv hiper/hipotensiunea postoperatorie, tahicardia sau bradicardia.

Managementul postoperator

Bolnavul este monitorizat pe parcursul transportului spre Unitatea de

Trezire, unde va rămâne pentru observație. Se vor monitoriza statusul neurologic, tensiunea arterială, frecvența cardiacă, eventualele hemoragii postoperatorii (care pot produce obstrucția rapidă a căilor respiratorii).

Complicații postoperatorii:

1. Insuficiența respiratorie acută prin edem, hemoragie, paralizie de nerv laringeu recurent (în caz de injurie preexistentă a nervului laringeu recurent controlateral).
2. Deteriorarea neurologică postoperatorie (prin tromboze acute la locul endarterectomiei, prin evenimente embolice sau ischemia din timpul clampării carotidei) este o urgență chirurgicală și chirurgul trebuie anunțat imediat. Mai pot apare fenomene neurologice ce țin de injuria de reperfuzie sau de hemoragia intracraniană.
3. Sindromul de hiperperfuzie cerebrală: cefalee ipsilaterală, convulsii, deficite neurologice focale; dacă nu este tratat corespunzător, pacientul poate dezvolta edem cerebral, hemoragie intracerebrală sau subarahnoidiană. Factori de risc:
 - hipertensiune preexistentă incorect tratată
 - accident vascular cerebral non-hemoragic ipsilateral recent
 - accident cerebral ischemic în antecedente
 - stenoză a arterei carotide > 90%
 - ischemie/embolie intraoperatorie
 - hipertensiune postoperatorie.

Valorile țintă ale TAS = 90 - 140 mmHg

4. Instabilitatea hemodinamică este cunoscută la acești bolnavi, hipertensiunea arterială fiind mai frecventă ca hipotensiunea. După endarterectomie carotidiană, baroreceptorii sinusului carotidian sunt supuși unor presiuni transmurale ridicate, ducând la un raspuns vagal caracterizat prin hipotensiune și bradicardie. Denervarea chimică neutralizează acești receptori și crește incidența hipertensiunii postoperatorii. Hipertensiunea severă apare la bolnavii cu hipertensiune prost controlată preoperator. Hipertensiunea arterială – poate fi tratată cu esmolol, hidralazina și/sau nitroglicerină, în funcție de severitate. Hipertensiunea apare de obicei în primele 24 ore postoperator și poate precipita un accident coronarian sau poate determina edem sau hemoragie cerebrală. Hipotensiunea se va autoregla în 12-24 ore, baroreceptorii revenind la statusul inițial, rar necesitând terapie volemică sau vasoconstrictoare (fenilefrină sau efedrină).
5. Disfuncții tranzitorii de nervi cranieni (laringeu superior și recurent) și de glomus carotidian.

Bibliografie:

1. Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital
2. Westmead Pocket Anaesthetic Manual
3. British Journal of Anaesthesia
4. Ezekiel MR. Handbook of Anesthesiology

ANEVRISMUL DE AORTA ABDOMINALA

GENERALITATI

- Prevalenta: 2-4% din populatie, varsta > 65 ani, sexul masculin
- Cresc cu aproximativ 0,4 cm/an
- Mortalitatea: 5-8 % in chirurgia electiva, 95 % in urgenta (ruptura de anevrism)
- Comorbiditati: CIC, HTA, IC, IR, DZ, BPOC
- Simptome: durere persistenta la nivel lombar, pulsatii vizibile intre ombilic si apendice xifoid, sindrom subocluziv, hipotensiune, tahicardie, oligurie, anemie, ischemie acuta membre inferioare.

Examen preanestezic

- Determinarea riscului cardiac: EKG, echogarfie cardiaca transtoracica, echografie cardiaca transesofagiana, test de efort, coronarografie (interventie electiva la 4-6 saptamani dupa stentare coronariana), medicatia beta-blocanta
- Rx toracic
- Analize de sange, gaze sanguine
- Echografie abdominala
- Angio CT

TEHNICA ANESTEZICA

Consideratii anestezice majore:

- incidenta crescuta de comorbiditati cardiace si respiratorii
- instabilitate cardiovasculara in timpul inductiei, clamparii, declamparii aortei
- risc masiv de sangerare
- pierderi de lichide prin deschiderea abdomenului
- risc de complicatii postoperatorii: cardiace, respiratorii, renale, gastrointestinale.

Tehnica anestezica presupune asigurarea analgeziei chirurgicale si relaxare musculara, stabilitate hemodinamica, mentinerea oxigenarii tisulare si a metabolismului, protectia organelor vitale impotriva ischemiei.

Anestezie generala +/- anestezie peridurala continua

1. Monitorizare intraanestezica

- 2 canule venoase periferice (14 Gauge)
- cateter arterial pentru monitorizarea TA invazive, gaze sanguine
- EKG in 5 derivati (D II, V5) cu analiza segmentului ST
- pulsoximetrie, capnografie
- cateter venos central
- cateter Swan Ganz, echo transesofagian - optionale
- trombelastrografie
- sonda Foley - monitorizarea diurezei orale
- sonda nazo-gastrica
- senzor de temperatura
- cell saver
- oximetrie cerebrala-rSO₂ (INVOS)
- monitorizarea profunzimii blocului neuro-muscular (TOF)

2. Clamparea aortei - fiziopatologie

- ↑TA, ↑/N tulburari de cinetica parietala, ↑/N PCWP, ↑ PVC, ↑ fluxul sanguin coronarian
- ↓ FE, DC, FSR
- ↑ saturatia arterio-venoasa in O₂, concentratia de catecolamine, renina, prostaglandina E (↓ SVR), TxA₂, IL-1, IL-6, radicalii liberi de O₂ (↑ permeabilitatea vasculara)

- ↓ extractia totala de O₂, consumul total de O₂
- acidoza metabolica (↑ lactatul)

3. Declamparea aortei - fiziopatologie

- ↓ TA, PCWP, PVC, DC, contractilitatea miocardului, intoarcerea venoasa
- ↑ consumul total de O₂, factorii activati ai complementului
- acidoza metabolica, hipotermie

4. Protectia functiei renale

- IRA - 3%
- mortalitatea postoperatorie - 40%
- mentinerea unei hemodinamici optime prin asigurarea unui volum intravascular adecvat (PCWP 10-15 mmHg)
- diureza optima 0,5 ml/kgc/h
- profilactic preclampare: Manitol 20 % 0,25-0,5 mg/kgc/doza
- furosemid (microdoze)

5. Protocol anestezic

- **Premedicatia:** benzodiazepine (diazepam, midazolam 0,2-0,3 mg/kgc) + opioide (fentanyl 1-2 μg/kgc, remifentanil, sufentanil), clonidina 4-5 μg/kgc po, beta-blocante (labetalol 100mg, atenolol 50 mg, metoprolol)
- Insertie cateter peridural lombar L2-L4
- Inductie: hipnotice (thiopental, propofol, etomidat, ketamine), curare nedepolarizante (rocuroniu, vecuroniu), xilina 1%, esmolol 1,5 mg/kgc, alfentanil 10 μg/kgc – cuparea reflexelor intubatatiei traheale, stabilitate hemodinamica
- **Mentinere:**
 - pivot inhalator (desfluran, sevofluran)
 - opioid -fentanyl 15-20μg/kgc (6-8 μg/kgc asociat cu anestezie peridurala)
 - administrare peridurala 15-20 ml anestezic local (ropivacaina 1%, 0,75 %, bupivacaina 0,5%)
 - monitorizare:TA, FC, diureza orara (0,5-1 ml/kgc/h), pierderi de lichide, temperatura corporala
 - daca ↑TA - vasodilatatoare (nitroglicerina, nitroprusiat), aprofundarea anesteziei
 - daca ↓TA - repletie volemica, sange, vasoactive (efedrina, fenilefrina, epinefrina)
 - tahicardie - status volemic, aprofundarea anesteziei, beta-blocante iv
 - profilactic: Manitol 20% 0,5ml/kgc (↑FSR)
 - preclampare: Heparina sodica 80-100 UI/kgc(5000-7500UI), cu reversia la final cu Protamina 1mg/100 UI heparina
 - predeclampare: bolus 10-15 ml/kgc solutii cristaloides si coloide (↑ volumului circulant corespunzator unui PVC 12-14 mmHg)
 - sangerare masiva: transfuzie sange, plasma, masa trombocitara in raport 1/1/1
- **Trezirea:** majoritatea pacientilor sunt extubati la finalul operatiei.

6.Criterii de internare in TI

- instabilitate cardiaca si pulmonara
- sangerare prezenta
- hipotermia severa

Monitorizare postoperatorie:

- controlul strict al hipertensiunii, tahicardiei, diureza orara, temperatura corporala
- oxigenoterapie
- antibioprofilaxie prelungita (24-48 h)
- profilaxia ulcerului de stres

- anticoagulante (enoxaparina 2 x 1 mg/kgc)
- analgezic sistemic+ bolus anestezic local peridural
- sedare
- controlul strict al glicemiei
- nutritia enterala precoce

7.Complicatii:

- rabdomioliza
- sangerarea din anastomoza
- coagulopatii
- insuficienta renala
- ischemie/ infarct intestinal, ileus
- ischemia/ embolia extremitatilor inferioare
- lezarea pachetului nervos spinal

GHIDURI DE ANESTEZIE IN CHIRURGIA ORTOPEDICA

Tip interventie	Anestezie	Observatii	Recomandare
Chirurgia coloanei	AG IOT		10/10
Chirurgia claviculei	1. AG IOT/ML 2. Bloc interscalenic+bloc cervical superficial	Risc complicatii bloc cervical	1. 10/10 2. 4/10
Chirurgia umarului	1. AG IOT/ML 2. Bloc interscalenic	Pozitia pacientului (masa de humerus) Securizarea buna a cailor aeriene Claustrofobie	1. 10/10 2. 8/10
Chirurgia humerusului (2/3 superioare)	1. AG IOT/ML 2. Bloc interscalenic 3. Bloc supra/infraclavicular	Alegerea blocului in functie de experienta si modul de reperare a anestezistului (stimulare nervoasa/ecografic)	1. 10/10 2. 8/10 3. 8/10
Chirurgia humerusului (1/3 inferioare)	1. AG IOT/ML 2. Bloc axilar 3. Bloc interscalenic, supra/infraclavicular	Blocul axilar-riscuri minime AG vs Bloc axilar(in functie de experienta anestezistului)	1. 10/10 2. 10/10 3. 7/10
Chirurgia cotului	1. AG IOT/ML 2. Bloc axilar 3. Bloc humeral	Blocul axilar-riscuri minime AG vs Bloc axilar(in functie de experienta anestezistului)	1. 10/10 2. 10/10 3. 10/10
Chirurgia antebratului	1. AG IOT/ML 2. Bloc axilar 3. Bloc humeral 4. Bloc Bier	Blocul axilar-riscuri minime AG vs Bloc (in functie de experienta anestezistului)	1. 10/10 2. 10/10 3. 10/10 4. 4/10
Chirurgia mainii si incheieturii mainii	1. Bloc axilar, bloc humeral 2. Bloc la nivelul plicii cotului/ Bloc la nivelul incheieturii mainii 3. AG IOT/ML 4. Bloc Bier	-Se ia in calcul folosirea sau nu a tourniquet-ului -Blocul Bier-risc toxic sistemic crescut	1. 10/10 2. 9/10 3. 8/10 4. 5/10
Chirurgia bazinului	AG IOT +/- cateter epidural lombar		10/10
Chirurgia soldului	1. CSE 2. spinala +/- opioid +/- cateter 3. epidurala +/- opioid +/- cateter 4. AG IOT/ML 5. Bloc lombar + bloc sciatic +/- cateter 6. Hemirahianestezie	-in abordul chirurgical anterior se asociaza blocarea n. genitofemural, n. ilio-inghinal si n. ilio-hipogastric	1. 10/10 2. 9/10 3. 8/10 4. 7/10 5. 5/10 6. 3/10

Chirurgia femurului	1. CSE 2. spinala +/- opioid +/- cateter 3. epidurala +/- opioid +/- cateter 4. AG IOT/ML 5. Bloc lombar + bloc sciatic +/- cateter 6. Hemirahianestezie		1. 10/10 2. 9/10 3. 8/10 4. 7/10 5. 5/10 6. 3/10
Chirurgia genunchiului	1. CSE 2. spinala +/- opioid +/- cateter 3. epidurala +/- opioid +/- cateter 4. AG IOT/ML 5. Bloc lombar + /- bloc sciatic +/- cateter 6. Hemirahianestezie	Artroscopia-mai putin dureroasa	1. 10/10 2. 9/10 3. 8/10 4. 7/10 5. 5/10 6. 3/10
Chirurgia gambei si gleznei	1. CSE 2. spinala +/- opioid +/- cateter 3. epidurala +/- opioid +/- cateter 4. AG IOT/ML 5. Bloc lombar + bloc sciatic +/- cateter 6. Hemirahianestezie	-in chirurgia gleznei blocul sciatic se poate face prin abord popliteu +/- bloc n. safen +/- bloc tibial	1. 10/10 2. 9/10 3. 8/10 4. 7/10 5. 5/10 6. 3/10
Chirurgia piciorului	1. Spinala 2. Epidurala 3. Bloc de glezna 4. Bloc sciatic (abord popliteu) + bloc de n. safen (in caz de folosire a tourniquetului) 5. AG IOT /ML	- rar cateter spinal/ peridural (timp operator prelungit)	1. 10/10 2. 10/10 3. 8/10 4. 7/10 5. 4/10

Observatii:

1. In caz de coagulopatii, gradul de contraindicare atat a anesteziei neuroaxiale cat si a blocului periferic este acelasi, recomandandu-se anestezia generala.
2. Montarea cateterului se prefera in cazul interventiilor chirurgicale cu durata prelungita, si a celor cu grad de durere ridicat, si care necesita analgezic bun postoperatorie.
3. La pacientii cu suport ventilator prelungit (IOT, traheostoma), de regula politraumatizati, se recomanda anestezia generala, montarea cateterului fiind optionala.
4. Pentru reducerea luxatiilor articulare de membru superior se recomanda A.G. I.V., iar pentru cele de membru inferior (inclusiv proteze) anestezia spinala cu Xilina 2%.
5. In interventiile chirurgicale cu grad anticipat mare de sangerare (coloana, bazin, proteza si revizie de proteza de sold si genunchi, femur) necesita pregatirea preoperatorie de sange si produse de sange, recoltarea de sange in kit de autotransfuzie si montarea de cell saver intra- si postoperator.

Abr: AG- anestezie generala, IOT- intubatie orotraheala, ML –masca larinigiana, CSE- combinata spinala epidurala, IV – intravenoasa

SINDROMUL DE EMBOLIE GRĂSOASĂ

Sindromul de embolie grăsoasă apare la aproximativ 24-72 ore după producerea unei fracturi de oase lungi sau de bazin. Alte situații clinice în care poate să apară sunt: politraumatismele, arsurile, transfuziile, osteomielite, operații de liposucție, intervențiile chirurgicale de artroplastie de șold, nutriția parenterală cu emulsii lipidice.

Au fost propuse două teorii pentru explicarea patogenezei acestui sindrom:

1. Teoria "mecanică": particulele de grăsime, eliberate din adipocitele din măduva oaselor lungi pătrund în vasele intramedulare distruse în urma producerii traumatismului sau în momentul fixării focarului de fractură cu material de osteosinteză intramedular.
2. Teoria "biochimică": particulele de grăsime sunt chilomicroni rezultați în urma agregării moleculelor de acizi grași liberi circulanți, ce apar datorită modificării metabolismului acizilor grași, prin creșterea nivelului lipazei plasmatică, situație frecvent întâlnită la pacienții cu fracturi și politraumatisme.

Acizii grași liberi au efect toxic la nivelul membranei alveolo-capilare, ducând la eliberarea de amine vasoactive și prostaglandine cu apariția sindromului de detresă respiratorie acută (ARDS).

Manifestările neurologice (somniațență, confuzie, stupor, chiar comă) apar datorită aceluiași tip de deteriorări la nivelul capilarelor cerebrale, cu edem cerebral consecutiv, fiind agravate de către hipoxia datorată afectării pulmonare.

Statusul hipovolemic la pacienții politraumatizați favorizează apariția sindromului de embolie grăsoasă prin "sludge" și microagregate la nivelul circulației capilare pulmonare.

Triada clinică cuprinde dispnee, confuzie și peteșii.

Gurd și Wilson au elaborat o serie de criterii majore și minore de diagnostic al sindromului de embolie grăsoasă, fiind necesare cel puțin un criteriu major și cel puțin patru criterii minore pentru un diagnostic pozitiv:

- Criterii majore:
 - peteșii la nivelul toracelui, membrilor superioare, axilelor, conjunctivei;
 - semne și simptome respiratorii: dispnee, tahipnee, hemoptizie, raluri crepitante bilaterale, $\text{PaO}_2 < 60$ mmHg la un $\text{FiO}_2 < 0,4$, Rx cu infiltrate pulmonare difuze bilaterale;
 - simptome neurologice: somnolență, confuzie.
- Criterii minore:
 - tahicardie > 110 bpm
 - pirexie (temperatura $> 38,5$ C)
 - oligo/anurie
 - trombocitopenie
 - scăderea bruscă a hemoglobinei și hematocritului cu $> 20\%$
 - creșterea VSH
 - emboli la nivelul retinei (examen de fund de ochi).

Paraclinic, în plus, pot să mai apară un nivel crescut al lipazei serice și prelungirea timpilor de coagulare.

Dacă intervenția chirurgicală se desfășoară în anestezie generală, unele semne clinice trebuie să alerteze medicul anestezist asupra producerii emboliei grasoase: modificări ale capnografiei și parametrilor Astrup cu scăderea ETCO_2 și a PaO_2 și creșterea PaCO_2 și modificări pe traseul EKS, cum ar fi subdenivelări de segment ST și blocul de ramură dreaptă.

Tratamentul se face pe două planuri:

A. Profilactic: intervenția chirurgicală precoce, cu fixarea focarului de

fractură și evitarea folosirii materialelor de osteosinteză intramedulare au dus la scăderea incidenței sindromului de embolie grăsoasă

B. Suportiv:

- asigurarea unei bune oxigenări, cu administrarea de oxigen pe mască facială sau chiar a ventilației non-invazive cu presiune pozitivă pe mască de CPAP; un procent de 10 - 40% dintre pacienți pot necesita protezarea căilor respiratorii și ventilarea cu parametrii de ARDS;
- reechilibrarea statusului volemic la pacienții politraumatizați întrucât șocul poate agrava leziunile de la nivel pulmonar;
- corticoterapia în doze mari are indicație mai ales în prezenta edemului cerebral, întrucât corticosteroizii stabilizează membrana granulocitelor, reduc nivelul catecolaminelor, inhibă agregarea plachetară și activarea complementului seric, protejează endoteliul capilar;
- administrarea de albumină umană este indicată datorită proprietății de a lega acizii grași liberi circulanți;
- administrarea heparinei nefracționată este discutabilă deoarece aceasta activează lipaza serică și tocmai nivelul crescut de acizi grași liberi este incriminat în producerea sindromului de embolie grăsoasă; nu trebuie neglijată însă profilaxia trombozei venoase profunde la acești pacienți.

ANESTEZIA LA PACIENTUL CU HEMOFILIE A

1. Principii de tratament chirurgical:

- Intervenția chirurgicală se face în colaborare cu un Centru de Hematologie cu experiență în această patologie
- Diagnostic clar stabilit de către medicii Centrului de Hematologie
- Simulare a tratamentului pre- / intra- și postoperator cu factor de substituție, astfel încât rezervele de factor din Centrul de Hematologie să acopere cu 150% necesitatea de factor calculat
- Acces rapid la un Centru de Transfuzii ce poate asigura în caz de necesitate cantități mari de sânge izogrup/ izoRh
- Acces rapid la un laborator care dozează concentrația de factor VIII (FVIII)
- Nivel plasmatic pre- / intra- și imediat postoperator al factorului VIII de peste 80% în cazul intervențiilor chirurgicale mari și de peste 60% în cazul intervențiilor chirurgicale minore.

2. Parametrii biologici ce trebuie urmăriți pre- / intra/ și postoperator:

a) Preoperator:

- Hemogramă
- Concentrație plasmatică de FVIII
- Inhibitori ai FVIII (anticorpii anti-FVIII sunt prezenți la 15% - 25% din pacienții ce au mai primit perfuzii cu FVIII)
- AgHBs, Anticorpi anti VHC și CMV (cito-megalo virus).

b) Intraoperator

- Concentrație plasmatică de FVIII, la 30-60 minute de la debutul primului bolus de FVIII
- Hemogramă în momentul unei sângerări de peste 1000 ml.

c) Postoperator

- Concentrație plasmatică de FVIII, la 6 ore de la primul bolus, apoi la 12 ore timp de 4-7 zile și la 24 de ore timp de încă 1-2 săptămâni (până la momentul cicatrizării complete și a îndepărtării firelor de sutură cutanată)
- Hemograme periodice funcție de nivelul sângerării și de statusul clinic.

3. Severitatea Hemofiliei A se stabilește în funcție de nivelul plasmatic al FVIII:

- ușoară: Concentrație plasmatică de FVIII \geq 5% (dar sub 40%)
- moderată: Concentrație plasmatică de FVIII \geq 2% (dar sub 5%)
- severă: Concentrație plasmatică de FVIII $<$ 2%.

4. Calculul dozelor de FVIII ce trebuie administrate

- Regula generală de calcul a dozei de FVIII spune că 1 UI/kgc FVIII administrat iv în bolus lent (cca 5 minute) va crește concentrația plasmatică de FVIII cu 2%. Scopul este aducerea Concentrației plasmatice de FVIII la valori de peste 80%, astfel încât se preferă efectuarea calculului pentru o concentrație de 100%. Prin urmare:
- Preoperator, cu 30-60 minute înaintea inducției, se va administra un bolus de 50-60UI/kgc FVIII urmat de
- Administrarea intraoperatorie pe seringă automată la un ritm de 10UI/kgc.
- Nivelul concentrației plasmatice de FVIII intra și postoperator 4-7 zile trebuie menținut la peste 80%, astfel că în urma determinărilor de laborator poate fi necesară administrarea suplimentară de bolusuri pe baza regulii 1UI FVIII crește concentrația plasmatică cu 2%
- Concentrația plasmatică de FVIII după prima săptămână și până la 21 de zile trebuie menținută peste 40%. La 8 zile postoperator se poate trece la administrarea intermitentă a FVIII, în bolusuri efectuate la 6 ore (după aceeași regulă de calcul)

- La pacienții cu anticorpi anti-FVIII acest protocol nu mai e valabil, funcție de nivelul anticorpilor concentrația plasmatică de FVIII găsită e mai mică decât cea estimată prin calcul și va fi necesară administrarea unor doze mai mari sau a unor bolusuri suplimentare
- La pacienții cu anticorpi anti-FVIII, cu titru >5 UI Bethesda se impune administrarea de concentrate de protrombina activă (Feiba, Autoplex) sau de factor VII recombinat (Novoseven).
- Trebuie avut în vedere că există posibilitatea dezvoltării de anticorpi anti-FVIII pe parcursul terapiei de substituție.

5. Anestezia

- a) Este recomandată anestezia generală, adaptată tipului de intervenție chirurgicală
- b) Anestezia regională nu este contraindicată la modul absolut, însă trebuie să țină cont de câteva aspecte:
 - Trebuie puse în balanță beneficiile aduse pacientului prin alegerea acestui tip de anestezie în raport cu riscul dezvoltării unui hematom paravertebral sau epidural
 - Este obligatoriu ca pacientul să nu aibă anticorpi circulanți anti-FVIII
 - Să fim asigurați că în momentul începerii procedurii anestezice pacientul are un nivel al concentrației plasmatică de FVIII satisfăcător (peste 80%)
 - Se preferă anestezia spinală cu ac 25-27 G în raport cu anestezia peridurală
 - Utilizarea cateterelor spinale / epidurale este de evitat
 - Anestezia trebuie făcută de anestezistul cu cea mai mare experiență din cadrul Departamentului de anestezie.

MIASTENIA GRAVIS IN ATI

1. Definitie: Boala autoimuna, cu pevalenta de 1/200.000, caracterizata prin existenta de anticorpi anti receptor nicotinic de acetilcolina, postsinaptic (AChR). Sunt afectati pacienti cu varstele intre 20-30 ani, femeii, si peste 50 ani, barbati.

2. Simptomatologie: Principalul simptom este instalarea graduala a obozelii si fatigabilitatii musculaturii faringiene si oculare (ptoza palpebrala, diplopie, tulburari de deglutitiei, tulburari respiratorii).Toti muschii pot fi afectati. Oboseala musculara agravata cu miscarea este caracteristica MG.

3. Diagnostic:

- istoric, varsta
- confirmarea prezentei Atc. AChR (80%)
- modificari specifice EMG (electromiografice)
- test la Tensilon pozitiv : ameliorarea simptomelor la administrare de Edrofoniu (maxim 10mg, la copii 0,2mg/kgc)
- testul cu gheata (ameliorarea ptozei palpebrale la aplicarea de gheata timp de 2 min.)
- CT torace (timoame)

4. Tratament:

4.1. Medicamentos

- anticolinesterazice (Neostigmina, Fizostigmina, Pridostigmina, Edrofoniu)
- corticosteroizi (Prednison)
- imunomodulatoare (Azathioprina, Ciclosporina A, Ciclofosfamidă, Miclofenat mofetil, Rituximab)
- imunoglobulinele (intravenoase 400mg/kgc/zi - 5 zile)

4.2. Plasmafereza

4.3. Chirurgical - timentomie

5. Anestezia la pacientul cu MG.

Administrarea anticolinesterazicului NU se opreste preoperator!

5.1. Anestezia locoregionala - de preferat

- relaxare mai buna si de lunga durata la dozele uzuale de ALR
- musculatura diafragmului este sensibila , exista posibilitatea aparitiei insuficientei respiratorii precoce
- pacientul se va monitoriza obligatoriu in SPA 2-4 ore, postoperator

5.2. Anestezia generala (AG)

- interventia chirurgicala, unele medicamente utilizate pot exacerba boala

Clase	Medicamente
Antibiotice	aminoglicozide ,macrolide, fluorochinolone, tetraciline, cloroquine
Antiaritmice	beta blocante, Ca blocante, quinidina, lidocaina, procainamida, trimetaphan
Diverse	difenilhidantoina, litiu, clorpromazina, curare, levotiroxina, ACTH si paradoxal - corticosteroizi

- se pot folosi tehnici de AG fara utilizare de curare
- pacientii au sensibilitate crescuta la curare (uzual dozele scazute la 25%)
- monitorizarea TOF obligatorie perioperator (TOF > 0,9 la transfer in SPA)

- antagonizarea curarei se face cu BRIDION in cazul curarelor de tip aminiglicozidic
- sedarea preoperatorie trebuie sa fie minima (risc de depresie respiratorie)
- se utilizeaza Atropina deoarece previne bradicardia, reduce secretiile (0,5-1 mg)
- atentie la utilizarea anticolinesterazicului , risc de supradozarea-crisa colinergica
- sonda nasogastrica (SNG) se are in vedere, datorita posibilitatii aparitiei tulburarilor de deglutitie imediat postoperator
- asistarea ventilatorie trebuie considerata in SPA
- reluarea medicatiei uzuale se va face cat mai curand posibil dupa schema initiala (oral, SNG)
- conversia Mestinon oral vs. Miostin iv,sc este de 30:1 , administrarea IV se face la 3-4 ore interval (la copii 200-500 μ g la 4 ore, la noi nascuti 50-250 μ g la 4 ore)

SINDROMUL TURP

Sindromul TURP consta in semnele si simptomele produse de absorbtia lichidului de irigatie vezicala in circulatie in cursul operatiei de rezectie endoscopica (TURP = Trans Uretral Resection of Prostate).

Factorii care favorizeaza aparitia acestui sindrom sunt:

- natura lichidului de irigatie. Un lichid de irigatie ideal ar trebui sa fie izotonic, nehemolitic, netoxic daca este absorbit, neelectrolitic, nemetabolizabil, limpede, cu capacitate de excretie rapida, usor de sterilizat. Nici una din solutiile utilizate in prezent nu indeplinesc toate aceste conditii, oricum indiferent de solutia utilizata complicatiile majore legate de hidratare sunt posibile.
- durata interventiei chirurgicale. Aceasta nu trebuie sa depaseasca 60-90 min.
- presiunea hidrostatica a coloanei de irigatie, se recomanda ca aceasta sa nu depaseasca 60 mmHg
- dimensiunile adenomului ce urmeaza sa fie rezecat
- alti factori: prezenta infectiei, gradul de congestie al prostatei, numarul de sinusuri deschise, prezenta neoplaziei, experienta urologului.

Absorbtia intravasculara a solutiei de irigatie are drept consecinta hipervolemia, hiponatremie dilutionala si scaderea osmolaritatii serului.

Tabloul clinic este reprezentat de:

- semne cardio-vasculare: cresterea TA cu mai mult de 40 mmHg peste valoarea initiala asociata cu bradicardie, uneori chiar stari de soc. Amploarea acestor semne depind de starea sistemului cardiovascular al pacientului, de cantitatea si rapiditatea absorbtiei lichidului de irigatie, de pierderile de sange intraoperatorii care pot masca faza de crestere a TA.
- semne respiratorii: dispnee, cianoza, scaderea SpO_2 , edem pulmonar acut
- semne neurologice: agitatie, iritabilitate, tulburari vizuale, obnubilare, somnolenta, coma, convulsii ca urmare a edemului cerebral.

Depistarea precoce a acestor semne si simptome depinde in mare masura de tehnica anestezica aleasa, in anestezia loco-regionala putand fi mai usor si mai rapid de sesizat. De aceea aceasta tehnica este preferata pentru efectuarea TURP.

Alte complicatii care pot sa apara in timpul TURP sunt: hemoragia, perforatia vezicii, hipotermia, septicemia.

In diagnosticul sindromul TURP, pe langa tabloul clinic, foarte importante sunt determinarea nivelului Na plasmatic, a osmolaritatii, a hemoglobinei si hematocritului ca indicator al hemodilutiei, cu mentiunea ca primele probe de laborator pot fi hemolizate.

Tratament:

A. Profilactic

- corectarea hiponatremiei preoperatorii (daca este cazul)
- durata interventiei sa nu depaseasca 1 ora
- evitarea solutiilor hipotone in perfuzie
- presiunea de irigatie sa nu depaseasca 60-70 mmHg
- pentru a preveni hipotermia este de preferat incalzirea lichidului de irigatie, mai ales la pacientii sub anestezie regionala

B. Curativ: depinde de rapiditatea recunoasterii simptomelor si de gravitatea lor:

- tratamentul disfunctiilor circulatorii si respiratorii datorate supraincararii hidrice, cu diuretice de ansa, inotrope, oxigenoterapie pana la respiratie artificiala in caz de disfunctie respiratorie severa.

- tratamentul hiponatremiei si hipoosmolaritatii. Hiponatremia moderata (120-130 mmol/l) se corecteaza cu solutie salina 0,9% si diuretic de ansa. Hiponatremia severa (< 120 mmol/l) asociata sau nu cu tulburari neurologice (convulsii sau chiar coma) necesita corectare cu solutie salina hipertona 3-5 %. Aceasta corectare nu trebuie sa fie foarte agresiva (sa nu depaseasca 6-8 mmol/24 h), putand produce leziuni de demielinizare cerebrala. In cazul aparitiei convulsiilor se poate administra diazepam (3-5 mg), thiopental (50-100 mg), fenitoin (10-20 mg/kg) (vezi Protocol Convulsii).
- consult oftalmologic in cazul aparitiei tulburarilor de vedere (risc dezlipire retina)
- corectarea eventualelor tulburari de coagulare.
- epurare extrarenala (CRRT, dializa) pentru cazurile de hiperhidratare severa cu EPA, IRA, acidoza metabolica decompensata.

ANALGEZIA POSTOPERATORIE. TITRAREA MORFINEI

Managementul durerii postoperatorii trebuie sa fie multimodal, implicand utilizarea de opioide, AINS, paracetamol, nefopam, ketamina si anestezice locale. Trebuie sa fie luate in calcul atat terenul pacientului cat si tipul chirurgiei, iar la iesirea din unitatea de ingrijire postoperatorie pacientul sa aibe o prescriptie de analgetice postoperatorii bine stabilita ca substante, doze, ritmicitatea administrarii.

Individualizarea prescrierii analgeticelor si urmarirea raspunsului pacienților prin scorurile de durere(scala numerica simpla=SNS, scala vizuala analogica=SVA), cat si a aparitiei efectelor adverse ale antalgicelor mai ales ale opioidelor(sedare, frecventa respiratorie,greturi, varsaturi) sunt obiectivele unei bune analgezii postoperatorii

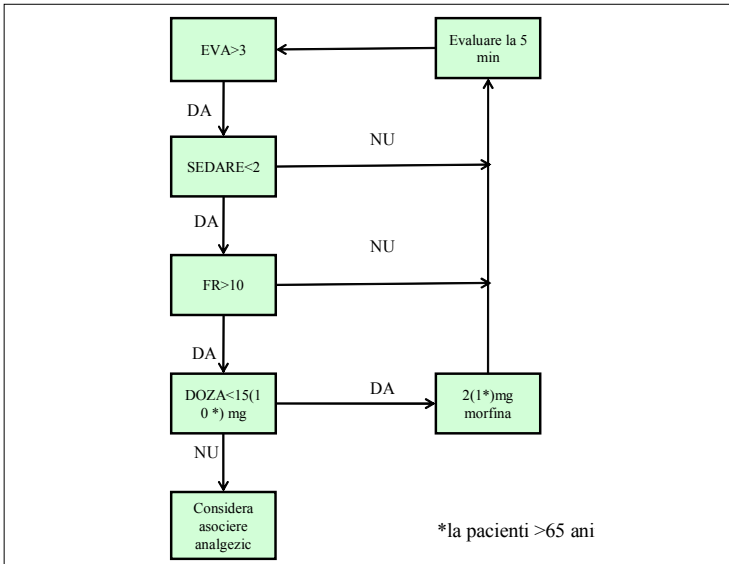
Morfina ramane de departe componenta de baza a terapiei multimodale a durerii postoperatorii.

Titrarea morfinei

Stabileste doza de incarcare imediat postoperator.

Trebuie sa satisfaca 3 obiective: evaluare a durerii, actiune rapida, adaptarea dozei la pacient.

PROTOCOL TITRARE MORFINA SCJUT



Cine beneficiaza? Toti pacientii cu durere postoperatorie evaluata: SNS >3, SVA > 30-40 mm

Ce bolus? Ce interval?

Se propune sa se inceapa cu un prim bolus de 5 mg IV(3 mg in caz de sedare importanta, depresie respiratorie, insuficienta renala sau hepatica severa, varsta >65 ani).Acest bolus este de preferat sa se administreze in sala de operatie la sfarsitul interventiei. Urmatoarele bolusuri vor fi de 2-3

mg (respectiv 1 mg) la 5-7 min pana cand analgezia este satisfacatoare (SNS < 3, SVA<30) sau pana la aparitia efectelor adverse (sedare, depresie respiratorie).

Ce doza limita?

7,5 - 15 mg (doza de incarcare este de 100-200 μ g/kg)

Dupa stabilirea dozei necesare de morfina se continua cu administrarea ei in bolusuri IV sau subcutanate la 4-6 h sau PCA.

Este necesara evaluarea repetata a analgeziei prin scorurile de durere, a sedarii, a frecventei respiratorii, a aparitiei greturilor si varsaturilor, cu reevaluarea prescriptiei de analgetice.

ANESTEZIA ÎN CAZURI SPECIALE

CHIRURGIA LAPAROSCOPICA

1. Contraindicații (absolute sau relative): hipertensiunea intracraniană, pacienții cu șunt ventriculoperitoneal sau peritoneojugular, intervenții chirurgicale în antecedente, cu maladie aderențială, obezitate morbidă, graviditate, coagulopatii.
2. Efecte pulmonare: laparoscopia crează pneumoperitoneul cu CO₂ presurizat (cu o presiune de până la 30 cm H₂O). Presiunea intraabdominală crescută duce la ascensionarea diafragmului și determină scăderea complianței pulmonare și creșterea presiunii inspiratorii. Scade oxigenarea arterială datorită atelectaziei, alterării raportului ventilație/perfuzie. Solubilitatea ridicată a CO₂ crește absorbția sistemică și duce la creșterea nivelului arterial al CO₂.
3. Efecte cardiace: insuflația moderată crește umplerea cardiacă datorită tendinței de împingere a sângelui din abdomen în torace. Insuflația cu presiuni mai mari de 25 cm H₂O duce la colapsul venelor mari abdominale, ceea ce compromite întoarcerea venoasă și scade debitul cardiac. Nivelul crescut al CO₂ în sângele arterial duce la stimularea sistemului nervos simpatic și implicit creșterea presiunii arteriale, frecvenței cardiace și risc de aritmie.
4. Management anestezic
 - A. Poziția pacientului: poziția Trendelenburg este asociată cu scăderea FRC, VC, TLV și a complianței pulmonare.
 - B. Tehnica anestezică: anestezia generală cu IOT.
5. Complicații: hemoragie, peritonită, emfizem subcutanat, pneumomediastin, pneumotorax, embolie pulmonară. Stimularea vagală prin inserția troacarelor, insuflația peritoneală și manipularea viscerelor poate duce la bradicardie.

LIPOSUCTIA

1. Complicații perioperatorii

- A. Embolie pulmonară (trombi sau grăsimi)
- B. Dislocare masivă de fluide (ardere internă)
- C. Perforație de organ sau de vas cu sonda de liposucție.
- D. Toxicitatea lidocainei
- E. Hiponatremia

2. Considerații anestezice

- A. Echilibrul hidric: până la 70% din fluide rămân subdermic și sunt absorbite gradual. Extragerea țesutului celular subcutanat cauzează o traumă gen arsură.
- B. Controlul temperaturii.
- C. Supradozajul lidocainei: infiltrarea cu lidocaină diluată și epinefrină până la 35 mcg/kg este considerată sigură. Decesele atribuite toxicității lidocainei sunt cauzate de asistolie terminală consecutivă deprimării contractilității ventriculare.

HIPOTENSIUNEA INDUSĂ

1. Indicații: are rolul de a reduce pierderea de sânge din timpul operației, de a produce un câmp chirurgical relativ curat, de a ajuta pacienții care refuză transfuzia, de scădea riscul de ruptură vasculară.
2. Contraindicații: insuficiență vasculară, instabilitate cardiacă, hipertensiune necontrolată, hipovolemie, policitemie, alergii la agenți hipotensori.
3. Considerații anestezice:
 - A. TA medie 50-60 mmHg la tineri sănătoși, TA medie 60-70 mmHg la pacienții mai în vârstă.
 - B. Ventilație controlată având ca scop menținerea normocarbiei.
 - C. Menținerea normovolemiei prin înlocuirea cu mare atenție a volumului pierdut.
 - D. Este indicată monitorizarea arterială invazivă.
4. Tehnica anestezică:
 - A. Inhalatorie: a fost folosită ca agent unic; totuși nu e recomandată din cauza imposibilității de a reversa rapid efectele. Deseori este utilizată în asociere cu agent vasodilatator.
 - B. Agenți vasodilatatori: perfuzia continuă permite titrarea ușoară și controlul TA, cei mai frecvenți agenți sunt nitroprusiatul de sodiu, nitroglicerina, trimetafanul.
 - C. Blocanții beta adrenergici: scad TA medie datorită efectului inotrop negativ. Labetalolul și esmololul sunt cele mai utilizate.
5. Complicații: ischemia cerebrală, tromboza, edemul, IRA, infarctul miocardic, insuficiența cardiacă congestivă, hemoragie reactivă cu constituire de hematom.

HIPERTERMIA MALIGNA

1. Definitie: Un sindrom hipermetabolic fulminant la nivelul muschiului striat care apare la pacienti genetic susceptibili dupa expunerea la un agent anestezic declansator. Agentii declansatori pot fi: halotan, enfluran, isofluran, desfluran, sevofluran, succinilcolina etc.

2. Etiologie: Gena pentru hipertermia maligna este situl codificarii genetice al canalelor de calciu din reticulul sarcoplasmatic al muschiului striat. Sindromul este cauzat de reducerea recaptarii calciului de catre reticulul sarcoplasmatic (necesar terminarii contractiei musculare), rezultand o contractie musculara sustinuta.

3. Tablou clinic:

- A. Semne de debut:** tahicardie, tahipnee, hipercapnie (cresterea EtCO₂ este cel mai sensibil semn).
- B. Semne precoce:** tahicardie, tahipnee, tensiune arteriala instabila, aritmii, cianoza, marmorare, transpiratii, cresterea rapida a temperaturii si urina hipercroma.
- C. Semne tardive (6-24 h):** hiperpirexie, inflamarea muschilor striat, insuficienta cardiaca stanga, insuficienta renala, CID, insuficienta hepatica.
- D. Rigiditate musculara** in prezenta blocajului neuromuscular. Spasmul muschiului maseier dupa administrarea de succinilcolina este asociat cu hipertermia maligna.
- E.** Prezenta unei diferente mari intre presiunea CO₂ din sangele venos mixat si cel arterial confirma diagnosticul de hipertermie maligna.
- F. Date de laborator:** acidoza respiratorie si metabolica, hipoxemie, cresterea nivelului potasiului seric, calciului, mioglobinei, CPK, si mioglobinurie.

4. Incidenta si mortalitate

- A. La copii:** aproximativ 1 : 15 000 de anestezii generale.
- B. La adulti:** aproximativ 1 : 40 000 din anesteziiile generale cand este administrata succinilcolina, aproximativ 1 : 220 000 din anesteziiile generale cand sunt utilizati alti agenti anestezici in afara succinilcolinei.
- C.** Transmitere familiala autozomal dominanta cu penetranta variabila.
- D. Mortalitate:** 10% globala; pana la 70% fara terapie cu dantrolen. Mai putin de 5% daca se initiaza terapie imediata.

5. Anestezia in cazul pacientilor susceptibili de hipertermia maligna:

- A.** Hipertermia maligna poate apare la pacienti susceptibili care au avut in antecedente o reactie la agenti declansatori.
- B.** Nu este recomandat pre-tratamentul cu dantrolene. Daca este considerat necesar, se poate administra 2,4 mg/kg cu 10-30 min inainte de inductie.
- C.** Aparatul de anestezie trebuie pregatit prin spalarea circuitului cu flux de oxigen cu 10 l/min pentru 20 min. Schimband tubulatura vom grabi reducerea concentratiei de agenti inhalatori. Se recomanda deasemenea schimbarea calcei sodate.

6. Protocol de tratament pentru hipertermia maligna.

- A. Oprirea imediata a agentului anestezic declansant,** incheierea interventiei chirurgicale cat de repede posibil. Continuarea interventiei cu agenti anestezici siguri daca nu e posibila oprirea ei.
- B. Hiperventilatie:** 100 % O₂, flux crescut, utilizarea unui nou circuit si schimbarea calcei.
- C. Administrarea de dantrolene** 2,5 mg/kg IV, repetare la fiecare 5-10 min pana simptomele sunt controlate sau pana la o doza totala de 10 mg/kg.

- D. Corectarea acidozei metabolice:** administrarea de bicarbonat de sodiu 1-2 mEq/kg IV in functie de pH-ul arterial si presiunea partiala a CO₂. Se urmaresc parametrii ASTRUP.
- E. Hiperkalemia:** corectare cu bicarbonat sau glucoza (25-50 g) tamponata cu insulina (10-20).
- F. Racirea pacientului:**
1. Ser fiziologic racit (nu Ringer lactat), 15 ml/kg la fiecare 10 min, de trei ori daca e nevoie.
 2. Lavaj stomacal, vezical, rectal, peritoneal, pleural.
 3. Racirea suprafetei corpului cu gheata si paturi hipotermice.
- G. Mentinerea debitului urinar** >1-2 ml/kg/h. In caz de nevoie, manitol 0,25g/kg IV sau furosemid 1 mg/kg IV (de maxim patru ori) si/sau hidratate.
- H. Laborator:** PT, aPTT, trombocite, mioglobina serica si urinara, gaze arteriale, K, Ca, lactat, CPK.
- I.** Se poate lua in considerare monitorizare invaziva: TA si PVC.
- J. Postoperator:** continuarea cu dantrolene 1 mg/kg IV la 6 h timp de 72 h pentru prevenirea recurentei. Observarea in TI pana la stabilizare 24-48 h. Blocantii canalelor de Ca nu trebuie administrati impreuna cu dantrolene datorita hiperkalemiei si posibilitatii deprecierii miocardice.

REACTIA ALERGICA MEDICAMENTOASA

1. Anafilaxia

- A. Reactie alergica** mediata de interactiunea antigen-anticorp (tip I de reactie de hipersensibilitate). Reactia este initiata de legarea antigenului de anticorpii IgE pe suprafata mastocitelor si bazofilelor, urmata de eliberarea mediatorilor chimici incluzand leucotriene, histamina, prostaglandine, kinine si factor activator al trombocitelor.
- B. Manifestari clinice** ale anafilaxiei:
1. Cardiovasculare: hipotensiune, tahicardie, aritmii.
 2. Pulmonare: bronhospasm, tuse, dispnee, edem pulmonar, edem laringian, hipoxie.
 3. Dermatologice: urticarie, edem facial, prurit.

2. Reactii anafilactoide

- A.** Reactia anafilactoida se aseamana celei anafilactice, dar nu este mediata de IgE si nu necesita presensibilizare la antigen.
- B.** Desi difera mecanismul, reactiile anafilactice si anafilactoide pot sa nu fie deosebite clinic si pot fi deopotriva amenintatoare de viata.

3. Tratamentul reactiilor anafilactice si anafilactoide.

A. Terapie initiala:

1. Intreruperea administrarii substantelor medicamantoase si a tuturor agentilor anestezici.
2. Administrarea de O₂ 100%.
3. Fluide IV (1-5 l de Ringer lactat)
4. Epinefrina (10-100 mcg IV bolus pentru hipotensiune, 0,1-0,5 mg IV in cazul colapsului cardiovascular).

B. Tratamentul secundar

1. Diphenhidramina (Benadryl) 0,5-1 mg/kg sau 50-75 mg IV
2. Epinefrina 2-4 mcg/min, norepinefrina 2-4 mcg/min.
3. Aminofilina 5-6 mg/kg IV in timp de 20 min.
4. 1-2 g metilprednisolon sau 0,25-1 g hidrocortizon.
5. Bicarbonat de sodiu 0,5-1 mEq/kg
6. Evaluarea cailor respiratorii (inaintea extubatiei).

EMBOLIA GAZOASA VENOASA

1. Informatii generale

- A. Exista posibilitatea patrunderii aerului intr-o vena oricand este o vena deschisa si o presiune negativa fata de presiunea atmosferica. Aceasta situatie poate exista in orice moment daca campul chirurgical este deasupra nivelului atrului drept (interventii neurochirurgicale sau interventii care implica gatul, toracele, abdomenul, pelvisul, interventii pe cord deschis, reparatii ale lacerarilor venei cave si ale ficatului, proteze de sold).
- B. Incidenta este maxima in timpul craniotomiilor efectuate in pozitie sezanda (20-40%).
- C. Consecintele fiziologice ale embolismului gazos depind atat de volumul total de aer cat si de rata de intrare a aerului.
- D. Pacientii cu foramen ovale persistent (incidenta de 10-25%) au risc de embolism gazos paradoxal.

2. Diagnostic

- A. In timpul ventilatiei mecanice, incercari bruste ale pacientului de a initia respiratie spontana (gasp reflex) poate fi primul indiciu de embolie gazoasa.
- B. Scaderea PaO_2 , $EtCO_2$ si cresterea EtN_2 (cel mai specific) apare in mod normal inaintea scaderii $EtCO_2$ si/sau cresterii PVC
- C. Semne tardive: hipotensiune, tahicardie, aritmii, cianoza.
- D. Consecinte dependente de volum si rata de patrundere a aerului:
 - 1. PVC creste la 0,4 ml aer/kg/min.
 - 2. Frecventa cardiaca creste la 0,42 ml aer/kg/min.
 - 3. Modificarile ECG apar la 0,6 ml aer/kg/min.
 - 4. TA scade la 0,69 ml aer/kg/min.
 - 5. Un murmur este auzit la 2,0 ml aer/kg/min.
 - 6. O embolie mai mare de 2,0 ml aer/kg/min este potential letala.

3. Monitorizare:

- A. **Ecocardiografia transesofagiana** este cea mai sensibila (sensibilitatea decelarii = 0,015 ml aer/kg/min).
- B. **Eco Doppler**: sensibilitatea atinge 0,02 ml aer/kg/min.
- C. Monitorizarea EtN_2 este foarte specifica.
- D. Monitorizarea $EtCO_2$ si a tensiunii arteriale pulmonare sunt mai putin sensibile, dar ramane importante in monitorizarea emboliei gazoase.

4. Tratament:

- A. Informarea chirurgului sa umple campul chirurgical cu solutie salina sau sa impacheteze si sa aplice ceara pentru os pe marginea craniului pana la identificarea portii de intrare.
- B. Plasarea pacientului in decubit lateral stang cu o usoara inclinatie a capului in jos in incercarea de a opri o posibila poarta de intrare a aerului.
- C. N_2O (daca este utilizat) ar trebui intrerupt si administrat 100% O_2 .
- D. Trebuie aspirat cateterul venos central in incercarea de a inlatura aerul intrat.
- E. Suport cardiovascular cu cristaloizi/coloizi, agenti inotropi si/sau vasopresori.
- F. Cresterea presiunii venoase prin compresia venelor jugulare bilaterale poate incetini inaintarea aerului si determina cresterea sangerarii retrograde.
- G. Se ia in considerare cresterea PEEP in efortul de a creste presiunea venoasa cerebrala (totusi aceasta poate creste riscul de embolie paradoxala)

ALERGIA LA LATEX

1. Factori de risc:

- A. Expunerea cronică la latex și un istoric de atopie crește riscul de sensibilizare. Pacienții expuși frecvent procedurilor care implică produse din latex (de ex: cateterizare urinară repetată) au un risc crescut.
- B. Pacienții cu defect de tub neural (mielomeningocel, spina bifida) și cei cu malformații congenitale ale tractului genitourinar au un risc crescut.

2. Fiziopatologie: Majoritatea reacțiilor implică răspuns imun mediat de IgE la polipeptidele din latexul natural. Unele cazuri de dermatită de contact pot fi datorate tipului IV de reacție de hipersensibilitate la substanțele chimice introduse în procesul de fabricație.

3. Evaluarea preoperatorie:

- A. Istoricul la pacienții cu risc, în special cei cu atopie, include istoric de intoleranță la mâini sau baloane și alergii la produsele medicale utilizate în terapia de lungă durată (ex: catetere). Pacienții selectați la care se suspectează alergie la latex trebuie îndrumați către un alergolog.
- B. Teste diagnostice: diagnosticul de rutină la populația cu risc crescut nu este recomandat (doar la cei cu istoric pozitiv). Teste disponibile:
 - 1. Testul de intepare a pielii: mai puțin sensibil decât testele intradermale dar mai sensibil decât RAST.
 - 2. Testul radioalergoabsorbant (RAST): test *in vitro* pentru anticorpii IgE în serul pacienților.
- C. Medicatie preoperatorie: administrarea de rutină a antihistaminicelor și steroizilor nu mai este recomandată.
- D. Programarea intervențiilor chirurgicale: având în vedere că latexul este aeroalergen și este prezent în aerul atmosferic din sala de operație cel puțin o oră după utilizarea mâinilor din latex, oricând este posibil pacientul ar trebui programat ca prima intervenție în ziua respectivă.

4. Echipamentul anestezic:

- A. Echipamentul anestezic comun care conține latex include: mâini, tub endotraheal, mansete de tensiometre, turnichete, baloane de ventilație, flexule, masti faciale.
- B. Produsele non-latex de care e nevoie în mod normal includ: seringi de sticlă, medicamente în flacoane de sticlă, tubulatură IV fără latex, mâini de neopren, balon de neopren pentru ventilator.
- C. Cea mai importantă precauție este utilizarea mâinilor fără latex (silicon).

5. Pregătirea preoperatorie:

- A. Verificarea truselor cu instrumentar fără latex. Cereti farmaciei medicația necesară (în seringi de sticlă).
- B. Anunțarea personalului blocului operator. Evitarea contactului între pacient și orice produse din latex. Trebuie obținute mâini din neopren (non-latex).

6. Inducerea anesteziei și terapia chirurgicală:

- A. Se utilizează circuit și balon de neopren la aparatul de anestezie. Se folosesc masti de plastic (tip adult sau pediatric).
- B. Aspirarea substanțelor medicamentoase în seringi de sticlă.
- C. Montarea de truse de perfuzie la care se aplică prelungiri cu 2 sau 3 ieșiri.
- D. Se utilizează material Webril sub turnichete sau sub mansetele de tensiune dacă sunt din cauciuc. Cateterele vasculare sunt sigure.
- E. Tehnicile anestezice nu ar trebui să fie afectate de către alergia la latex. Nu există substanță medicamentoasă care să fie contraindicată.

7. Diagnosticul anafilaxiei la latex:

- A.** Anafilaxia a fost raportata chiar si la cei pretratati cu blocanti H1, H2 si steroizi, tratati intr-un mediu fara latex.
- B.** Se instaleaza in general la 20-60 min dupa expunerea la antigen.
- C.** Semne clinice: triada clasica a anafilaxiei - hipotensiune (cel mai comun), rash, bronhospasm.
- D.** Nivelele serice ale triptazei mastocitare sunt ridicate in timpul unui episod anafilactic si pana la 4 ore dupa reactie. Acest test confirma diagnosticul de anafilaxie dar nu identifica latexul ca si antigen.

8. Tratamentul anafilaxiei:

- A.** Tratamentul anafilaxiei la latex nu difera de tratamentul altor forme de de reactii anafilactice.

B. Tratamentul de prima intentie:

1. Indepartarea produselor din latex, administrarea de O₂ 100%
2. Refacerea volumului intravascular (2-4 l de cristaloid)
3. Epinefrina: inceperea cu o doza de 10 mcg, sau 0,1 mcg/kg si cresterea rapida la o doza mai mare in functie de raspuns.

C. Tratament de continuare:

1. Corticosteroid (0,25-1 g HHC sau 1-2 g metil prednisolon)
2. Difenhidramina 50-75 mg IV.
3. Aminofilina 5-6 mg in 20 minute.

MANAGEMENTUL DURERII ACUTE

ANALGEZIA CONTROLATA DE PACIENT

1. Succesul analgeziei controlate de pacient depinde de selecția pacienților. Pacienții care sunt prea bătrâni, prea confuzi, prea tineri sau incapabili să acționeze butonul, nu sunt candidați eligibili. Învățarea îmbunătățește rata de succes.
2. În pediatrie, copii de 6-7 ani pot acționa independent pompa pentru un bun control al durerii posoperatorii.

Analgezia controlata de pacientul adult		
Opioid	Doza bolus	Rata bazală
Morfina	1-3 mg	0-1 mg/h
Meperidina	10-15 mg	0-20 mg/h
Fentanyl	15-25 mcg	0-50 mg/h
Sufentanyl	2.5-5 mg	0-10 mcg
Hidromorfon	0.2-0.5 mg	0-0.5 mg/h

Notă: dozele de mai sus sunt sugerate pentru un pacient sănătos de talie normală; trebuie ajustate în funcție de pacient și de opioidul utilizat anterior.

Analgezia controlata de pacientul pediatric		
Opioid	Doza bolus	Rata bazala
Morfina	20 mcg/kg	0-15 mcg/kg/h
Fentanyl	0.25mcg/kg	0-0.15 mcg/kg
Hidromorfon	5 mcg/kg	1-3 mcg/kg/h

Notă: dozele de mai sus sunt sugerate pentru un pacient pediatric sănătos, trebuie făcute ajustări în funcție de starea pacientului și doza de opioid administrată anterior.

Opioide analgezice: infuzie continua pentru copii (< 4 luni)		
Opioid	Doza bolus	Infuzie
Morfina	0.02-0.05 mg/kg	0.02-0.05 mg/kg/h
Fentanyl	1.0-2.0 mcg/kg	1-4 mcg/kg/h

BLOCURILE NEUROAXIALE CENTRALE ȘI OPIOIDELE INTRASPINALE

1. **Beneficiile anesteziei epidurale:** analgezie superioară, incidența redusă a complicațiilor pulmonare, cardiovasculare, reluare precoce a tranzitului.
2. **Contraindicații:** refuzul pacientului, coagulopatie, bacteriemie, infecții, tumori
3. Plasarea optimală a cateterului de epidurala pentru administrarea de anesthetic local
 - A. Toracotomie: T4-T6.
 - B. Abdomen superior/flanc: T8.
 - C. Abdomen inferior: T10-T12
 - D. Extremități inferioare/pelvis: L2-L4.
4. Efecte secundare ale administrării peridurale de opioide:
 - A. Greață, vărsături: prin acțiune pe centrul vomei și zona trigger chemoreceptoare din măduvă.
 - B. Prurit: eliberarea de histamină poate juca un rol minor.
 - C. Deprimarea respiratorie

1. Cu risc crescut sunt pacienții în vârstă, care au primit concomitent opioide și sedative.
 2. Deprimarea respiratorie precoce poate apărea până la două ore de la administrarea intraspinală de opioid și este similară celei observate după administrarea parenterală. Cu agenți hidrofilii gen morfină, depresia respiratorie tardivă are un peak la 12-13 h după administrarea inițială, dar poate apărea chiar și la 24 h.
- D. Retenția urinară
- E. Întârzierea evacuării gastrice
5. Managementul efectelor adverse corelate administrării de opioide
- A. Grețuri /vărsături:
1. Metoclopramid: 10-20 mg IV la 4 h
 2. Droperidol 0,625 mg IV la 4 h; poate produce disforie, hipotensiune
- B. Prurit
1. Naloxona: 10-40 mcg/h IV infuzie continuă; nu reversează analgezia în mod semnificativ la dozele recomandate.
 2. Difenhidramina: 25-50 mg IV la 4 h are efect sedativ
- C. Depresia respiratorie
1. Naloxona: 40-100 mcg în bolus; se poate repeta la 2-3 min; supradozajul are ca efect scăderea semnificativă a efectului analgezic, greață, vomă, transpirații și/sau stres circulator.
- D. Retenția urinară: este necesară montarea unei sonde Foley.
6. Managementul analgeziei inadecvate furnizate pe cateterul epidural
1. Se injectează 5-7 ml de opioid și anestezic local, dacă analgezia este în continuare inadecvată, după 15 - 20 min se dă o doză test de anestezic local (2 % lidocaină)
 2. Dacă doza test produce un blocaj senzorial bilateral înseamnă că acest cateter e plasat corect, dar rata de infuzie a fost insuficientă.
 3. Dacă doza test produce un blocaj senzorial unilateral înseamnă cel mai probabil că acel cateter e plasat lateral; se retrage cateterul 1-2 cm.
 4. Dacă doza test nu produce nici un răspuns senzorial, atunci cateterul nu este plasat în spațiul peridural. Cateterul trebuie înlăturat și se trece pe sistemul de analgezie controlată de pacient.

Opțiuni pentru analgezia epidurală postoperatorie

Substanța activă	Doza bolus	Timp de instalare (min)	Vârf (min)	Durata (h)	Rata de infuzie
Meperidina	25-100 mg	5-10	12-30	4-6	5-20 mg/h
Morfina	2-5 mg	20	30-60	12-24	0.3-0.9 mg/h
Metadona	1-5 mg	10-15	15-20	6-10	0.3-0.5 mg/h
Hidromorfon	0.75-1.5 mg	10-15	20-30	6-18	0.1-0.2 mg/h
Fentanyl	50-100 mcg	5-10	10-20	1-4	25-50 mcg/h
Sufentanyl	20-50 mcg	5-15	20-30	2-6	10-25 mcg/h

Infuzie analgezică epidurală continuă

Anestezice locale

Bupivacaina 0.0625%-0.125%
Ropivacaina 0.05%-0.2%

Opioide

Fentanyl 1-5 mcg/ml
Hidromorфона 10-30 mcg/ml
Morfină 0.01-0.1 mg/ml
Sufentanil 1-3 mcg/ml

Aditivi

Rata de infuzie
Rata uzuala:4-16 ml/h

Regim de infuzie epidurală în pediatrie

Solutii

<1 an:0.1% bupivacaina fără fentanyl
1-7 ani:0.1% bupivacaina cu 2 mcg/ml fentanyl
>7 ani:0.1 bupivacaina cu 10-20 mcg/ml hidromorfon

Rata de infuzie

Start:0.1 ml/kg pe ora
Diminuarea durerii:cresterea pana la 0.3 ml/kg/h

Bolus pe cateter:

<6 kg:1 ml de lidocaina 1% cu 1:200 000 epinefrina
6-15 kg:2 ml de lidocaina 1% cu 1:200 000 epinefrina
>15 kg:5 ml de lidocaina 1% cu 1:200 000 epinefrina

Opioide intratecale

Opioid	Doza	Timp de instalare	Durata
Morfină	0.15-0.6 mg	15-45	8-24
Fentanyl	10-25 mcg	2-5	1-3
Sufentanil	5-15 mcg	2-5	2-4

PATOLOGIA RENALA

INSUFICIENTA RENALA ACUTA SI CRONICA

1. INSUFICIENTA RENALA ACUTA (IRA)
 - A. Caracterizata printr-o scadere brusca a functiei renale; se caracterizeaza prin retentie azotata.
 - B. Etiologia poate fi impartita in prerenala (scaderea acuta a perfuziei renale), renala (boala renala intrinseca, ischemie renala sau nefrotoxice) si postrenala (distructia sau obstructia tractului urinar).
 - C. Caracteristicile clinice includ hipervolemia, hipovolemia, retentia potasiului, excretia deficitara a drogurilor si toxinelor, acutizarea insuficientei renale cronice.
2. INSUFICIENTA RENALA CRONICA (IRC)
 - A. Este caracterizata printr-o scadere a ratei de filtrare glomerulare cu o crestere a creatininei serice si azotemiei.
 - B. Cele mai comune cauze includ hipertensiunea renala, nefropatia diabetica, glomerulonefrita cronica si boala renala polichistica.
 - C. Caracteristicile clinice includ hipervolemia, hipertensiunea, ateroscleroza, pericardita uremica, hiperpotasemia, hipermagnezemia, hiponatremia, hipocalcemia, hiperfosfatemia, acidoza metabolica, anemia cronica, trombocitopenia, atonia gastrica, predispozitia la infectii, intoleranta la glucoza, alterare farmacodinamica, afectare neurologica.
3. DIALIZA este indicata in IRA si IRC pentru hiperpotasemii, supraincarcare volemica, complicatii uremice (encefalopatie, pericardita, tamponada), acidoza, azotemie severa.

PATOLOGIA RENALA SI ANESTEZIA

1. EVALUARE PREOPERATORIE
 - A. Generalitati
 1. Chirurgia electiva ar trebui amanata pana la rezolvarea bolii acute.
 2. Gradul functiei renale este cel mai important factor.
 - B. Istoric: etiologia si gradul bolii renale, medicatia aferenta, dializa (frecventa si data ultimei dialize), afectarea neurologica, semnele vitale, localizarea fistulelor (daca sunt prezente).
 - C. Laborator: trebuie determinate urmatoarele: electroliti, creatinina, albumina, hemoglobina si hematocrit, PT si APTT, trombocite si timpii de sangerare. De asemenea trebuie indicate efectuarea unei radiografii de torace si ECG.
2. Management intraoperator
 - A. Tehnica: ambele anestezii genarala si regionala sunt acceptate. Timpii de coagulare si neuropatia uremica ar trebui determinate inaintea efectuarii anesteziei regionale.
 - B. Cisatracurium si atracurium sunt de prima alegere.
 - C. Succinilcolina: poate fi cu siguranta folosita daca nivelul potasiului seric nu este crescut. Dializa reduce nivelul colinesterazei serice ceea ce poate prelungi raspunsul la succinilcolina.
 - D. Managementul hidric: Fluidele ar trebui administrate cu precautie si ar trebui evitata administrarea fluidelor care contin potasiu la pacientii anurici.
3. Managementul postoperator
 - A. Hipertensiunea este o problema comuna a hiperhidratarii. Pacientii pe program de dializa pot avea nevoie de o dializa postoperatorie.
 - B. Pot aparea complicatii neurologice, diselectrolitemii si o scadere a oxigenarii tisulare.

PATOLOGIA FICATULUI

BOALA FICATULUI SI ANESTEZIA

1. Generalitati

- A. Agentii anestezici pot reduce, in general, fluxul sangvin hepatic. Factorii aditionali care reduc fluxul sangvin hepatic sunt:
- hipovolemia
 - hipocapnia
 - ventilatia cu presiune pozitiva
 - procedee chirurgicale
 - activare simpatica excesiva
 - pozitia pacientului.
- B. Chirurgia electiva ar trebui amanata la pacientul cu hepatita acuta. Preoperator trebuie efectuate testele functiei hepatice.

2. Evaluarea preoperatorie

- A. Istoric: evaluarea tipurilor de boala renala, icterul anterior sau prezent, istoric de hemoragie gastro-intestinala, interventii chirurgicale anterioare, consum de droguri/alcool.
- B. Clinic: ascita, encefalopatie, hepatosplenomegalie, edeme periferice.
- C. Laborator:
- hemoleucograma cu numararea plachetelor sangvine
 - bilirubina serica
 - albumina
 - electrolitii serici
 - ureea si creatinina
 - PT/APTT
 - Testele functiei renale
- D. Coagularea ar trebui evaluata si corectata preoperator (cu vitamina K, plasma proaspat congelata sau trombocite). Ar trebui realizata o hidratare si o diureza adecvata (1ml/kgc/ora).
- E. Premedicatia: sedativele ar trebui omise sau dozele scazute.

3. Managementul intraoperator

- A. Scopul managementului intraoperator este sa prezeve functiile hepatice existente si sa evite factorii care ar putea fi nocivi pentru ficat.
- B. Anestezia loco-regionala ar putea fi contraindicata datorita riscului crescut de sangerare si formare de hematom.
- C. Ar trebui sa existe un prag minim pentru o inductie rapida.
- D. Limitarea anestezicelor volatile, prin combinarea cu oxid nitric si opioid pentru a pastra fluxul sangvin hepatic si oxigenarea hepatica.
- E. Monitorizarea intraoperatorie a gazelor sangvine, a pH-ului, a coagulării si a diurezei.
- F. Evitarea sau introducerea cu prudenta a instrumentelor in esofag.

4. Managementul postoperator

Disfunctia hepatica postoperatorie tinde a fi exagerata pe prezumtia efectelor nespecifice ale anestezicelor in fluxul sangvin hepatic si oxigenării hepatocitare.

SINDROMUL DE SEVRAJ ALCOOLIC

1. *Delirium tremens* apare de obicei la 48-72 ore dupa oprirea consumului de alcool. Mortalitatea este de aproximativ 10%. Sevrajul alcoolic intraoperator poate fi asociat cu o rata a mortalitatii de pana la 50%.
2. *Manifestari*: tremor, halucinatii, dezorientare, hiperactivitate autonoma (diaforeza, febra, tahicardie, HTA), crize grand mal. Labora-

- tor: hipomagneziemie, hipopotasemie, alcaloza respiratorie.
3. *Tratament:* Diazepam 5-10 mg i.v. la fiecare 5 min pana pacientul este sedat si un beta-agonist (Propanolol sau Esmolol) pentru a scadea hiperactivitatea sistemului nervos simpatic.

SINDROMUL CARCINOID

1. Carcinoamele sunt cele mai comune tumori endocrine care apar la nivel gastro-intestinal.
2. Manifestari comune: roseata, bronhospasm, diaree abundenta, instabilitate hemodinamica, aritmie supraventriculara, hiperglicemie.
3. Consideratii anestezice
 - A. La pacientii simptomatici, tratamentul preoperator si intraoperator cu somatostatina (analog al octreotidului - Sandostatin) previne eliberarea serotoninei, gastrinei, peptidului intestinal vasoactiv, insulinei, glucagonului si secretinei.
Doza uzuala de Octreotid= 50-300 mcg.
 - B. Criza carcinoida cu hipoTA refractara si bronhoconstrictie ar trebui tratata cu Octreotid (50-100 mcg iv la 30 min), resuscitare lichidiana si un vasopresor cu actiune directa.

ALCOLISMUL CRONIC SI ACUT

1. Pacientul cu intoxicatie acuta necesita mai putin anestezic deoarece sunt mult mai expusi la regurgitare gastrica, hipotermie, hipoglicemie si suporta greu stresul si pierderea de sange.
2. Boala hepatica alcoolica cronica progreseaza in stadii: cresterea transaminazelor hepatice, boala ficatului gras, hepatita alcoolica si, in final, ciroza hepatica si hipertensiunea portala. MAC-ul este crescut in alcoolismul cronic, iar sinteza colinesterazei plasmatice poate fi scazuta.

DISFUNCTIA HEPATICA POSTOPERATORIE

1. Interventiile chirurgicale care opresc fluxul sangvin hepatic sau care obstrueaza sistemul biliar pot duce la disfunctie hepatica postoperatorie.
2. Cauze nechirurgicale: exarcebarea sau preexistenta disfunctiei hepatice.
3. Halotan – asociat hepatitei
 - A. Factori predispozanti includ expunerea anterioara la halotan, obezitatea, varsta inaintata, genul feminin. La pacientii pediatrici e mai putin probabil sa aiba disfunctie hepatica legata de halotan, chiar dupa expuneri repetate la intervale scurte.
 - B. Disfunctia hepatica la halotan manifestata ca febra postoperatorie si cresterea testelor hepatice. Diagnosticul este de excludere.
 - C. Doua entitati:
 1. Forma usoara/tranzitorie legata de hipoxie (lipoperoxidaza hepatotoxica generata in timpul metabolizarii halotanului cand avem hipoxie).
 2. Forma fulminanta: posibil secundar reactiei alergice; trifluoroacetil clorhidrat, un metabolit oxidativ al halotanului, se leaga de hepatocite, creind o structura neoantigenica la care se pot genera anticorpi. Injuriile hepatocelulare apar la expuneri secventiale.

