

PREFATA LA EDITIA IN LIMBA ROMANA

In ciuda progreselor tehnologice si farmacologice, anestezia ramane in continuare marcata de riscul aparitiei unor situatii de criza severe, amenintatoare de viata.

In rezolvarea acestor situatii este esentiala depistarea cat mai rapida a cauzei si instituirea masurilor cele mai adecvate.

Pe de alta parte, capacitatea fiintei umane de perceptie, de procesare a informatiilor si de reactie este limitata si poate fi depasita de complexitatea unor situatii de criza anestezica.

Iata de ce apare ca o necesitate realizarea unor algoritmi care sa sistematizeze o secventa de actiuni in vederea rezolvarii optime a crizei.

"Anesthesia Crisis Manual" realizat de Anesthesia Patient Safety Foundation este unul din cele mai importante realizari in acest domeniu. Algoritmul de baza **COVER ABCD — A SWIFT CHECK** prezinta secventa de actiuni comune oricarei situatii de criza, iar subalgoritmii prezentati sistematizeaza masurile ce se impun in situatii particulare.

Rod al unei impresionante munci de echipa, "Anesthesia Crisis Manual" a confirmat prin aplicarea in practica anestezica, si determina un management superior al situatiilor de criza comparativ cu atitudinea clasica, bazata pe experienta personala.

Prin generozitatea Australia Patient Safety Foundation, lansam la Cursul de Ghiduri si Protocoale de la Timisoara editia in limba romana, adaptata, a acestui manual.

"Ghiduri de management al situatiilor de criza in anestezie" constituie un document viu, deschis sugestiiilor si criticilor dumneavoastra, in vederea adoptarii ca standarde pe plan national.

Dorel Sandesc

DE CE ESTE NECESAR UN GHID PENTRU MANAGEMENTUL INCIDENTELOR SEVERE ?

Toti anesteziștii trebuie să gestioneze situații de urgență/criză grave, complexe, cu evoluție potențial fatală rapidă, situații ce pot apărea cu minimă sau fără avertizare.

S-a demonstrat însă că ființa umană poate să perceapă și să proceseze un cantum limitat de cunoștințe. Într-o situație de maximă urgență evenimentele pot evolua cu o rapiditate care depășește capacitatea noastră de a ține ritmul.

Mai multe studii au demonstrat că nu toate urgențele sunt rezolvate satisfactor, nici chiar de către anesteziștii experimentați. Atunci când ceva nu merge bine sau într-o situație de maximă urgență, cel mai bine este să executăm manevre predefinite care s-au dovedit sigure în situațiile rare și periculoase precum și în cele comune, banale.

Acest manual oferă o abordare — printr-o serie de algoritmi și subalgoritmi — a oricărui incident sever ce poate apărea atunci când un pacient este sub anestezie generală sau regională.

Acești algoritmi deriva dintr-un studiu AIMS (Australian Incident Monitoring Study) bazat pe 4000 de incidente raportate. Folosite corect acești algoritmi vor ghida anestezistul către un set potrivit de acțiuni în 99% din cazuri.

Rezultatele descrise aici au fost elaborate după mii de ore de analiză a incidentelor și după șapte simpozioane la care au participat numeroși anesteziști.

În același timp trebuie reținut că nici un manual-ghid nu poate rezolva toate circumstanțele și succesul nu poate fi garantat întotdeauna. Folosiți-vă de bunul simț clinic și, dacă este necesar, reveniți la principiile de bază.

CÂND SI CUM TREBUIE FOLOSIT ACEST MANUAL?

Acest manual-ghid are la baza formula mnemotehnica

“COVER ABCD — A SWIFT CHECK”

si este elaborat pentru a fi utilizat în cazul oricarui pacient care se află sub anestezie generala sau regionala. Se aplica si atunci cand pacientul este ventilat si atunci cand acesta respira spontan.

Formula mnemotehnica devine “AB COVER CD — A SWIFT CHECK” atunci cand pacientul respira spontan sau prin orice tip de masca (inclusiv masca laringiana), iar unele secvente pot deveni de prisos în anumite situatii. Exemplele sunt date la sfarsitul acestui capitol.

Aceasta formula mnemotehnica este folosita pentru a va aminti cum sa parcurgeti secventele si cum sa ganditi în diferitele situatii. Seria de secvente este:

- C** **C**irculatie, **C**apnograf si **C**uloare (saturatie)
- O** Sursa (administrarea) de **O**xigen si analizorul de **O**xigen
- V** **V**entilatie (pacient intubat) si **V**aporizoarele (incluzand analizoarele)
- E** Sonda **E**ndotraheala si **E**liminati aparatul de anestezie din circuitul bolnavului.
- R** **R**evedeti/reverificati monitoarele si **R**evedeti echipamentul
- A** **A**sigurarea libertatii cailor aeriene (**A**irway) (cu masca faciala sau laringiana)
- B** **R**espiratie (**B**reathing) (cu ventilatie spontana)
- C** **C**irculatie (mai în detaliu decat anterior)
- D** **D**roguri/medicamente (luati în considerare toate medicamentele care s-au administrat sau nu)
- A** **A**tentie la “**A**er” sau “**A**lergii”

CÂND SI CUM TREBUIE FOLOSIT ACEST MANUAL? (continuare)

SWIFT CHECK Verificarea rapida a pacientului, a plagii operatorii, secventelor aplicate si a raspunsurilor lor.

Secventele descrise de **COVER ABCD — A SWIFT CHECK** vor fi verificate intre-un mod adaptat situatiei clinice, manualul descriind patru nivele de intensitate conform formulei mnemotehnice.

SCARE (Scan, Check, Alert/Ready, Emergency)

Secventa **Scan** trebuie urmarita la fiecare 5 minute a oricarei proceduri anestezice, sau mai des daca este necesar. Acest lucru nu necesita sesiuni de instruire speciale, aceasta secventa poate deveni o obisnuinta care poate fi efectuata în 40-60 de secunde.

Secventa **Check** (Verificare) trebuie folosita ori de cate ori ceva nu functioneaza conform planului si de asemenea trebuie practicata regulat.

Nu ezitati sa treceti la secventele **Alert/Ready** sau **Emergency** atunci cand sunteti îngrijorat, daca evenimentele se petrec rapid sau daca exista posibilitatea sa apara un eveniment nefavorabil. Acestea trebuie de asemenea efectuate periodic.

În functie de circumstante, se pot utiliza diferite nivele **SCARE** inparcurgerea secventelor algoritmului **COVER ABCD — A SWIFT CHECK**. De exemplu în cazul unei hipertensiuni severe, brusc instalata, daca primele patru componente din **COVER** (Circulatie, Culoare, O_2 si analizor de O_2) sunt stabile si normale la nivel **SCAN**, nu trebuie luate masuri suplimentare. Totusi este de dorit sa folositi secventa **CHECK** (Verificare) pentru componentele din **COVER** Ventilare, Vaporizare, Reverificarea monitorului, Reverificarea echipamentului si pentru componentele din **ABCD**: C (Circulatie), D (Droguri — Medicamente), pentru A (superficializarea anesteziei sau trezirea/awareness) si pentru **SWIFT CHECK** (în special pentru mersul interventiei chirurgicale). Hipertensiunea si trezirea în timpul interventiei sunt doua situatii în care este posibila necesitatea cresterii concentratiei de agent volatil — în timp ce pentru majoritatea incidentelor ramnetai la secventele Scan sau Check sau pana la secventele Alert/Ready sau Emergency.

Pe de alta parte daca, de exemplu se observa lipsa pulsului si prezenta cianozei, se trece imediat la nivelul **EMERGENCY** din **COVER** cu extinderea catre oricare subalgoritm potrivit.

CÂND SI CUM TREBUIE FOLOSIT ACEST MANUAL? **(continuare)**

Este important ca secventele de baza COVER ABCD sa fie aplicate înainte de a va axa pe oricare subalgoritm în mod particular; o problema majora este “blocarea mentala” pe un diagnostic care ar putea fi gresit. Cand este chemat un ajutor, acesta ar trebui sa treaca repetat prin secventele COVER ABCD si sa ia în calcul alte posibilitati, dupa care vor urma pasii din oricare subalgoritm relevant. Unele subalgoritme repeta componente din COVER (de exemplu “administrare de Oxigen 100%”) de obicei atunci cand întregul algoritm nu este aplicat de la început, în timp ce altele cer anestezistului sa parcurga toate secventele din COVER (de exemplu secventele pentru Desaturare persistenta sau Embolismul cu aer).

Desi formula standard **COVER ABCD — A SWIFT CHECK** trebuie respectata întotdeauna, unele secvente devin mai putin importante sau de prisos în anumite circumstante: pentru pacientii intubati si ventilati A-ul si B-ul dupa COVER devin de prisos; pentru pacientii care respira spontan prin orice tip de masca, A si B preced COVER dupa cum s-a mentionat la începutul acestui capitol, iar V-ul pentru Ventilatie din COVER devine de prisos. Pentru un pacient care este ventilat prin masca laringiana, B devine de prisos; si pentru un pacient care respira spontan si care primeste oxigen dintr-o sursa independenta de aparatul de anestezie (de exemplu de la un flow-metru atasat la perete, în timpul anesteziei regionale sau anesteziei intravenoase) V-ul din COVER devine de asemenea de prisos.

CÂTEVA SFATURI DE FINAL

IMPORTANT DE RETINUT: treceti prin **COVER ABCD** pentru pacientii ventilati si **AB COVER CD** pentru pacientii care respira spontan prin orice tip de masca — urmata în orice situatie de **A SWIFT CHECK**. Va deveni evident în oricare situatie particulara care dintre componente sunt de prisos.

IMPORTANT DE RETINUT: cereti ajutoare din timp, împartiti sarcinile si coordonati activitatile cu calm, trecand repetat prin **COVER** precum si prin orice subalgoritm care este considerat potrivit.

ANESTEZIA REGIONALA

Exista doua diferente în ceea ce priveste anestezia regionala:

1. La A de la Awareness (starea de constienta) din **A SWIFT CHECK**: daca pacientul este sedat sau constient (adica Aware), vorbiti cu pacientul, si daca aveti vre-un motiv de îngrijorare, întrebati-l direct cum se simte.
2. La nivelul Check din **A SWIFT CHECK**: verificati calitatea si extinderea blocului, si corelati extinderea estimata a blocului simpatic cu consecintele cardio-vasculare.

ABREVIERI:

Airway— Asigurarea libertatii cailor aeriene

ETT— Endotraheal tube / IOT— Intubatie endotraheala

LMA — Laringial Mask Airway / ML — Masca laringiana

Breathing — Respiratie

IPPV — Intermittent positive pressure ventilation

PEEP — Positive end expiratory pressure

CPAP — Continuous positive airway pressure

ARDS — Adult respiratory distress syndrome / SDRA — Sindrom de detresa respiratorie a adultului

UWSD — Underwater sealed (chest) drain-tub de dren sub nivelul apei

Circulation —Circulatie

ABG — Arterial blood gases / Gazele sanguie arteriale

CVC — Central venous cannula / Cateter venos central

CVP — Central venous pressure / PVC — Presiunea venoasa centrala

VF — Ventricular fibrillation / FV — Fibrilatie ventriculara

VT — Ventricular tachycardia / TV — Tahicardie ventriculara

ECC — External cardiac compression / CCE – Compresiune cardiaca externa / MCE — masaj cardiac extern

CÂTEVA SFATURI DE FINAL (continuare)

DIC — Disseminated intravascular coagulation / CID — Coagulare intravas-
culara diseminata

Monitors — Monitoare

ETCO₂ — End tidal carbon dioxide concentration / Concentratia de CO₂ la
sfarsitul expirului

FIO₂ — Oxygen fraction of the inspired gas / Fractia de O₂ in aerul inspirat

SpO₂ — Pulse oximeter saturation readout / Pulsoximetrie

BP — Blood pressure / TA — Tensiunea arteriala

ECG — Electrocardiograma

CVP — Central venous pressure / PVC — Presiunea venoasa centrala

Altele

ILCOR — International Liaison Committee on Resuscitation

MH — Malignant hyperthermia / HM — Hipertermie maligna

INDEX

COVER ABCD

SCARE	13
Scan	13
Check	16
Alert/Ready	19
Emergency	22
Airway:	
Laringospasmul	25
Obstructia cailor aeriene	28
Regurgitarea/Aspirarea	31
Intubatia dificila	34
Breathing:	
Hipoventilatia	37
Bronhospasmul	39
Edemul pulmonar/ARDS	42
Pneumotoraxul	44
Desaturarea	47
Circulation:	
Bradycardia	49
Tahicardia	52
Hipotensiunea	55
Hipertensiunea	58
Ischemia miocardica	60
Stopul cardiac	62

INDEX (continuare)

Drugs and Vascular Acces:

Medicatie/Acces 64

AAAA:

Trezirea intraanestezica 67

Embolismul cu Aer (sau alti emboli) 70

Aer in pleura (vezi Pneumotoraxul) 44

Anafilaxie/Alergie 72

SWIFT CHECK:

Trauma/Hemoragia 75

Intoxicatia cu apa 82

Dezechilibre electrolitice 84

Dezechilibre metabolice 88

Hipertermia maligna 95

Sepsis 98

ANESTEZIA REGIONALA:

Epidurala/Spinala 100

Alte blocuri nervoase 103

MANAGEMENTUL SITUATIILOR POST CRIZA 105

ANEXE 108

SCARE

SCAN

Scaneaza / verifica de cate ori e nevoie sau la 5 min

Circulatia: Observati frecventa cardiaca, ritmul si amplitudinea pulsului si monitorizati ETCO_2 . (1)

Culoarea: Observati culoarea mucoaselor si sangelui pacientului si verificati valorile saturatiei in oxigen (SpO_2).

Oxigen: Observati functionalitatea debitmetrului si calculati fractia de oxigen inspirat (FiO_2). (2)

Analizorul de **oxigen:** Verificati curba respiratorie sa corespunda ca frecventa, presiuni, durata si forma. Calibrati daca este necesar.

Ventilatia: Observati miscarile toracelui pacientului. Corelati aceste miscari cu capnograful, presiunile de ventilatie si volumul curent.

Vaporizoare: Verifica setarile tuturor vaporizoarelor si nivelul agentului volatil in vaporizorul folosit.

Sonda de intubatie orotraheala (IOT) sau masca laringiana (ML): Observati pozitia (cititi gradatia la nivelul buzelor), orientarea, presiunea in balonas si fixarea acestora. (3)

Eliminati: Notati ca într-o situatie de urgenta poate exista necesitatea eliminarii din circuit a aparatului de anestezie, circuitului anestezic, filtrului, sondei traheale si a conexiunilor acesteia.

Reverificati monitorizarea: Observati monitoarele în uz si revedeti toate înscrierile, undele si setarile de alarma. Actualizati fisa de anestezie. (4)

Reverificati echipamentele: Observati toate echipamentele în uz, în special obiectele care vin în contact cu pacientul. Verificati siguranta si functionalitatea acestora. (5)

Airway /Cai aeriene: Observati pozitia capului si gatului, precum si pozitia, integritatea si fixarea sondelor sau mastilor. (6)

Breathing/ Respiratie: Observati miscarile toracelui si abdomenului si corelati-le cu frecventa respiratorie si modul de ventilatie spontana.

SCARE

SCAN (continuare)

Circulatie: Notati evolutia tuturor parametrilor cardiovasculari si corelati-i cu pierderile estimate de sange sau alte fluide. (7)

Droguri: Notati medicamentele ce au fost administrate si corelati dozele cu efectele. Notati functionarea corecta a tuturor liniilor si infuziilor i.v.. (8)

A: Atentie la **Aer** si **Alergie**. Fii **atent**, gandeste-te la o eventuala trezire intraanestezica (awareness), la embolia cu **aer** (sau alti emboli), **aer** in pleura, **alergie** sau **anafilaxie**. (9)

SWIFT CHECK: Observati ce fac chirurgii si personalul din jur, verificati pozitia pacientului pe masa si ca raspunsurile fiziologice se potrivesc cu circumstantele existente in acel moment

- (1) **Circulatia:** notati volumul pulsului. ETCO_2 este utilizat aici ca indice al întoarcerii venoase si al debitului cardiac.
- (2) **Oxigen:** daca oxigenul nu provine de la aparatul de anestezie (de ex: sursa directa din perete, barbotor, butelie de O_2) verificati debitmetrul si integritatea traseului de la sursa la pacient.
- (3) Tubul **endotraheal/sonda IOT:** la intubatie notati in fisa de anestezie gradatia la nivelul dintilor/gingiilor cand varful sondei a trecut de corzile vocale cu 3 cm (la adult). Verificati aceasta valoare în special daca pacientul este mutat, chirurgul lucreaza în regiunea gatului sau modifica pozitia pacientului. Daca se utilizeaza masca laringiana, aceste verificari nu se aplica.
- (4) **Reverificati monitoarele:** verificati ca toti senzorii sa fie corect plasati, calibrati (daca este necesar), si notati aceste observatii. Verificati limitele alertelor si alarmelor si verificati ca acestea sa fie pornite.
- (5) **Reverificati echipamentele:** verificati toate echipamentele utilizate de dumneavoastra si de echipa chirurgicala inclusiv electrocauterul, endoscoapele, sondele, departatoarele, incalzitoarele, umidificatoarele etc. Asigurati-va ca pacientul este in afara oricarui pericol de leziune fizica, termica sau chimica, si ca echipamentul este functional.

SCARE

SCAN (continuare)

- (6) **Caile aeriene:** atentie la utilizarea de catre pacient a muschilor accesorii pentru respiratie, la retractia excesiva a traheei sau tiroidei, la miscarile necoordonate sau paradoxale ale toracelui sau abdomenului in relatie cu miscarile respiratorii.
- (7) **Circulatia:** in estimarea pierderilor sanguine sau lichidiene trebuie contabilizate borcanele de aspiratie, compresele, campurile chirurgicale si podeaua salii de operatie (limitele de eroare sunt foarte stranse la nou-nascut si copilul mic). Atentie: sangele se poate acumula sub pacient, pe masa de operatie, si sangerarea poate fi considerabila in tesuturi si cavitati. Intoarcerea venoasa poate fi influentata substantial de pozitia departatoarelor, de presiunea exercitata de manevra chirurgicala, de uterul gravid care apasa pe vena cava inferioara, sau de manipularea cordului, plamanilor si a vaselor mari. De asemenea, reamintiti-va ca tractiunea in special a muschilor globului ocular si a peritoneului sunt manevre vagale.
- (8) **Drogurile:** verificati ca toate seringile sa fie etichetate cu numele si concentratia (in mg/ml sau mcg/ml) drogurilor, si ca toate fiolele intregi sau folosite sa fie disponibile pentru verificare. Verificati ca toate liniile endovenoase sa fie securizate, etichetate (daca sunt montate mai multe linii) si, pe cat posibil, la vedere pe tot parcursul lor.
- (9) **Awareness (trezire intraanestezica), embolie aeriana, alergii:** ganditi-va intotdeauna la aceste posibilitati; fiecare din ele reprezinta 1% din incidentele raportate AIMS.

SCARE

CHECK (atunci cand exista un motiv de ingrijorare)

Circulatia: Palpati pulsul. Corelati frecventa, ritmul si amplitudinea cu pulsoximetrul si traseul ECG. Verificati umplerea capilara si curba $ETCO_2$ (1)

Culoarea: Daca suspectati o neregula testati pulsoximetrul pe dumneavoastra. Prelevati sange arterial pentru a analiza saturatia si gazele sanguine

Oxigen: Cresteti rapid fluxul de oxigen si calculati noul FiO_2 în circuitul respirator

Analizorul de oxigen: Verificati daca modificarile FiO_2 in circuitul anestezie sunt corespunzatoare cu modificarile FiO_2 calculate

Ventilatia: ventilati manual. Verificati evacuarea gazului, valvele si partile mobile vizibile ale ventilatorului

Vaporizoare: Verificati daca vaporizoarele sunt bine fixate, bine conectate sau blocate si ca nu sunt scurgeri de gaze sau lichid

Sonda IOT sau masca laringiana: Verificati pozitia, orientarea si fixarea. Trebuie exclusa intubarea endobronșica (2)

Eliminati: Verificati sa fie disponibila o modalitate alternativa de a ventila pacientul (balon Ambu) si o sursa alternativa de oxigen

Reverificati monitorizarea: Verificati toate monitoarele în utilizate si comparati valorile curente de pe monitor cu cele din fisa de anestezie (3)

Reverificati echipamentul: Verificati ca toate echipamentele care vin în contact cu pacientul sau din vecinatatea acestuia sunt sigure si functioneaza corect

Caile aeriene: Inspectati, palpati si auscultati gatul. Daca exista suspiciunea de obstructie a cailor respiratorii, efectuati laringoscopia directa

Respiratia (breathing): Palpati si auscultati toracele în timp ce repetati SCAN. Revedeti $ETCO_2$

Circulatia: Investigati orice valoare anormala a tensiunii arteriale acolo unde este posibil. Calibrati transducerele

Droguri: Verificati toate fiolele, seringile, etichetele, infuzomatele, conexiunile si catetererele de la sursa de fluid pana la vena (4)

SCARE

CHECK (continuare)

A: În mod special ia în considerare posibilitatea stării de **Awareness** (trezire intraanestezică) (5), embolie cu **Aer** (sau alte gaze) (6), **Aer** în pleura (pneumotorax) (7), **Alergie** sau **Anafilaxie** (8). Vezi subalgoritmii relevanți pentru situațiile de risc.

SWIFT CHECK: Corelați parametrii monitorizați cu situația clinică și factorii de risc. Întrebați chirurgia despre procedura, verificați din nou evaluarea preoperatorie, antecedentele medicale și medicația administrată în salon/pe secție.

- (1) **Circulația:** dacă este posibil, verificați prin palpare pulsul, altul decât cel sesizat de pulsoximetru. Atenție, unele pulsoximetre cresc automat amplitudinea curbei de pulsoximetrie, dacă pulsul e mai slab.
- (2) **Tubul endotraheal:** întotdeauna trebuie exclusă intubația endobronhială. Palparea balonasului deasupra incizurii suprasternale în timp ce se comprimă balonul pilot va confirma poziția corectă, iar retragerea pe distanță scurtă va rezolva desaturarea. Ventilati direct pe sonda IOT (indepartați circuitul anestezic, filtrul, toate conexiunile) pe un sistem separat. Varful sondei ar putea fi deplasat, lumenul ar putea fi obstruat sau balonasul sondei poate hernia în lumen sau peste varful sondei. Dacă există o suspiciune de regurgitare, aspirare sau obstrucție a sondei, efectuați laringoscopie directă, aspirați faringele, ajustați poziția sondei, a balonasului și aspirați pe sonda IOT cu un cateter de aspirație. Nu uitați în gura/faringe comprimate sau tampoane.
- (3) **Reverificați monitoarele:** întotdeauna încercați să confirmați poziția corectă, calibrarea, setarea alarmelor și buna funcționare a monitoarelor.

Pulsoximetrul: verificați senzorul pe dumneavoastră, încercați alt loc de măsurare, alt sensor, alt aparat.

SCARE

CHECK (*continuare*)

Capnograful: respirati in senzor si verificati daca ETCO_2 citeste 5% sau 40mmHg. Atentie, o scadere brusca a ETCO_2 se poate datora antrenarii de aer atmosferic intre capnograf si locul de masurare din circuit.

Tensiunea arteriala: confirmati masuratorile automate non-invazive prin masuratoare manuala, verificati calibrarea masuratorii invazive.

ECG: verificati sa fie utilizate derivatiile corecte, sa fie efectuate calibrarile undelor si monitorul sa fie in meniul diagnostic inainte de evaluarea modificarilor segmentului ST.

- (4) **Droguri:** verificati daca problema poate fi datorata neadministrarii drogului sau administrarii unui drog nepotrivit sau in doza nepotrivita, unei cai de administrare nepotrivite sau unui moment nepotrivit al administrarii.
- (5) **Awareness:** luati in considerare abuzul de alcool sau droguri in antecedente. Cautati semne de stimulare simpatica. Verificati daca anestezicul este administrat. Daca sunteti in dubiu, aprofundati anestezia.
- (6) **Embolia cu aer (sau alti emboli):** de luat in considerare ori de cate ori apare o scadere a ETCO_2 , o desaturare, hipotensiune si /sau o modificare brusca a ECG sau frecventei cardiace, in special in situatii de risc.
- (7) **Aer in pleura (pneumotorax):** daca problema cardiopulmonara ramane nedagnosticata dupa aplicarea algoritmului COVER ABCD, inspectati, palpati si auscultati ambele hemitorace.
- (8) **Alergie sau anafilaxie:** daca exista hipotensiune, o scadere a ETCO_2 , bronhospasm, desaturare sau semne tegumentare.

SCARE

ALERT/READY (cheama ajutor/kit de urgenta)

Circulatia: Daca este iminenta de stop cardiac repartizati sarcina “Circulatie” catre o terta persoana si solicitati sa fie adus kit-ul de resuscitare.

Culoarea: Daca suspectati ca oximetrul este defect, modificati-i pozitia, plasati-l în alt loc si/sau efectuati gazele sanguine arteriale. Luati în considerare amplasarea unei linii arteriale.

Oxygen: Daca nu poate fi realizata o saturatie adecvata administrati oxigen 100%. Apreciati cum sa asigurati analgezia si anestezia.

Analizorul de oxigen: Confirmati ca în bratul inspirator al circuitului respirator este oxigen 100%.

Ventilatia: Repartizati treapta algoritmului A si B (cale aeriana si ventilatie) (1). Ventilati direct cu balonul. Vezi B Breathing (Ventilatie) mai jos. Excludeti obstructia. (3)

Vaporizoare: Opriti vaporizorul daca exista disfunctie cardio-respiratorie. Asigurati analgezia si anestezia prin metode alternative.

Sonda IOT sau masca laringiana ML: Repartizati sarcina cu “echipamentul” (1). Daca banuiti ca ceva nu este în regula pregatiti-va sa scoateti sau sa schimbati sonda de intubatie sau masca laringiana.

Eliminati: Pregatiti si verificati functionarea unui sistem de respirat alternativ si o sursa separata de oxigen.

Reverificati monitoarele: Reevaluati, corectati si înregistrati toate datele si curbele. Cereti monitoare în plus daca este necesar. Nu uitati de senzorul de temperatura daca pacientul este pediatric.

Reverificati echipamentele: Îndepartati sau înlocuiti echipamentul suspect. Aduceti echipament de urgenta aditional atunci cand este necesar.

Cai aeriene: Ajustati pozitia capului si gatului, încercati sa ridicati usor barbia. Pregatiti pentru laringoscopie, daca aveti vreo suspiciune aplicati algoritmul din capitolul *Obstructia cailor aeriene*

Respiratie (Breathing): Inspectati toracele si abdomenul. Repetati SCAN si CHECK în timp ce comparati partea stanga cu partea dreapta. Aveti în vedere cauzele posibile.

SCARE

ALERT/READY (*continua*)

Circulatia: Verificati accesul i.v.. Asigurati acces aditional (venos si arterial). Fiti pregatiti pentru transfuzie sanguina.

Droguri: Repartizati sarcina "Medicamente". Verificati toate medicamentele, infuziile, intregul aparat i.v.. Scoateti, verificati si etichetati medicamentele care ar putea fi necesare.

A: Decide daca incidentul a survenit prin cei **5 A:**

- trezirea intraanestezica (awareness)
- embolia cu aer (sau alti emboli)
- aerul în pleura (pneumotoraxul)
- alergia
- anafilaxia

si actioneaza corespunzator.

SWIFT CHECK: Faceti încă o evaluare a starii generale, a pacientului, a activitatii chirurgului si personalului, si a efectelor posibile date de interventia chirurgicala si/sau oricaror medicamente sau perfuzii.

(I) Cheama ajutor — alocă sarcini

Sarcini: cai aeriene (**A**), respiratie/breathing (**B**), circulatie (**C**), droguri (**D**), echipamente (**E**).

Persoana 1: initial este anestezistul- responsabil de **A, B**, coordonarea echipei si parcurge algoritmul **COVER** si subalgoritmii potriviti. Cand ajutoarele/echipa de specialitate este disponibila, anestezistul poate preda **A, B**, concentrandu-se pe coordonarea activitatii si parcurgerea algoritmilor.

Persoana 2: asistenta de anestezie. Aceasta este responsabila in primul rand de D, E, dar poate fi degrevata de aceste sarcini, si i se pot incredinta altele de catre anestezist.

Persoana 3: aceasta persoana trebuie sa verifice **C** (pulsul). Daca pacientul este in stop circulator, aceasta persoana devine responsabila de **MCE**.

SCARE

ALERT/READY (*continuare*)

Persoana 4: aceasta persoana este desemnata de catre medicul anesteziat. Daca pacientul este in stop cardiac, aceasta persoana este a doua care cauta **C**, asigura acces i.v., injectarea drogurilor, si se asigura ca liniile venoase functioneaza.

Persoana 5: aceasta persoana sau orice alta persoana disponibila este desemnata de anesteziat. Este important ca fiecare persoana sa aiba o sarcina bine stabilita, ex : “poti sa evaluezi situatia, sa parcurgi algoritmul **COVER** si sub-algoritmii X si Y, si poti sa verifici daca totul decurge conform planului?” sau “te rog ajuta asistentul de anestezie sa pregateasca drogul Z” sau “te rog ajuta persoana 3 (sau 4) sa aduca defibrilatorul”. Documentarea tuturor acestor manevre in fisa de anestezie este esentiala.

(2) **Echipamentul de urgenta si kit-urile de droguri/medicamente**

Seturi/kit-uri standard de medicamente sau echipamente trebuie sa fie disponibile si sa poata fi aduse de urgenta in sala de operatie, sau sa existe in sertarele aparatului de anestezie. Urmatoarele seturi ar trebui sa fie disponibile:

- echipamentul pentru cai aeriene I (standard)
- echipamentul pentru cai aeriene II (intubatie dificila)
- echipamentul pentru ventilatie I (standard)
- echipamentul pentru ventilatie II (drenaj pleural/bronhoscop)
- echipamentul pentru circulatie I (standard)
- echipamentul pentru circulatie II (stop cardiac)
- droguri — urgenta I (standard)
- droguri — urgenta II (pentru probleme deosebite)
- echipamente extra I (piese de schimb pentru monitoare)
- echipamente extra II (pentru probleme deosebite)

(3) **Ventilatia**

Persoana I: de asemenea trebuie sa excluda obstructia sondei IOT, a filtrului sau a oricarei componente a circuitului de ventilatie.

SCARE

EMERGENCY

Nu ezitati sa declarati starea de urgenta.

Alocati sarcini, cereti kit-urile de urgenta.

Circulatia: Daca pulsul si ETCO_2 sunt absente verificati pulsul la o artera mare si începeti masajul cardiac extern (MCE).

Culoarea: Daca exista o disfunctie cardiaca, circulatorie sau respiratorie, adiminstrati oxigen 100% indiferent de saturatie.

Oxigen: Daca este nevoie adiminstrati oxigen 100% la un flux foarte mare.

Analizorul de **Oxigen:** Confirmati ca gazul inspirat în circuitul respirator este oxigen 100%.

Ventilatia: Ventilati manual folosind balonul. Obtineti miscari toracice, presiuni în caile respiratorii si ETCO_2 corespunzatoare. (Vezi *Breathing* mai jos)

Vaporizorul: Închideti toate vaporizoarele, cu exceptia cazului cand in mod clar incidentul nu este provocat de acestea sau în cazul hipertensiunii si trezirii intraanestezice.

Sonda IOT sau masca laringiana: Îndepartati si înlocuiti sonda de intubatie traheala sau ML daca exista orice suspiciune în privinta pozitiei sau integritatii lor.

Eliminare: Eliminati aparatul de anestezie, circuitul, filtrul si conexiunile cu exceptia cazului în care problema este clar nelegata de acestea.

Reverificati monitoarele: Scanati frecvent. Repartizati pe altcineva sa urmareasca datele si functia monitorului.

Reverificati echipamentele: Verificati si îndepartati tot echipamentul neesential care vine în contact cu pacientul (departatoare, coagulare etc.).

Cai aeriene: Mergeti la algoritmi pentru laringospasm, obstructie sau aspiratie dupa cum este indicat. Luati în considerare intubatia.

Breathing: Mergeti la algoritmi pentru bronhospasm, edem pulmonar, ARDS, ventilatie, desaturare dupa cum este indicat. Aveti în vedere ventilatia mecanica.

Circulatia: Mergeti la algoritmi pentru tahicardie, bradicardie, hipotensiune, hipertensiune, ischemie miocardica, stop cardiac.

Droguri: A fost vreoa eroare? Asigurati-va ca toate medicamentele sunt etichetate si înregistrati dozele si timpii de administrare.

A: Mergi la algoritmi pentru trezirea intraanestezica (Awareness), embolia cu Aer (sau alti emboli), Aer în pleura (pneumotoraxul), Alergie sau Anafilaxie dupa cum este indicat.

SWIFT CHECK: Parcurgeti algoritmul de cate ori aveti timp.

STOPUL CARDIAC — suport vital bazal si avansat

COORDONARE

Asigurati-va ca exista persoane carora le sunt alocate sarcinile A, B, C1 (MCE), C2 (acces i.v. si palparea pulsului), D si E. Cat de curand posibil asigurati-va ca algoritmul COVER si subalgoritmii stopului cardiac sunt aplicati.

Recomantarile manualului sunt sintetice. Utilizati ca referinta ghidurile de resuscitare editate de societatile internationale

Asigura BLS (basic life support) continuu

MCE la o frecventa de 80-100b/min

Confirmati prezenta pulsului la o artera de calibru mare (preferabil femurala)

Ventilati cu O₂ 100% la (2 ventilatii la 30 de compresii toracice).

Confirmati ca ventilatia este adecvata (inspectati, auscultati)

Minimizati intreruperile masajului pentru manevre terapeutice.

MANAGEMENTUL URGENTEI

I. FV sau TV fara puls

Adulti: defibrilati cu 300J, apoi 360J. Daca FV sau TV continua, administrati vasopresina 40ui bolus sau adrenalina 1mg la 3-5min. Defibrilati cu 360J la fiecare 60s. După 3 socuri insuficiente luati in considerare amiodarona (4-5mg/kgc), lidocaina (1mg/kgc).

Copii: defibrilati incepand cu 2J/kgc, incercati de 2ori, apoi cresteti la 4J/kgc (asincron)

STOPUL CARDIAC (continuare)

2. Asistola

Administrati adrenalina in bolusuri i.v.: 1 mg la adulti la 3-5min (si doza minima aproximativ 0,015mg/kgc la copii). Luati in considerare atropina, 3mg i.v. la adult (aproximativ 0,02mg/kgc la copii). Considerati pacing cardiac

3. Disociatie electromecanica (DEM)

Administrati adrenalina in bolusuri i.v.: 1 mg la adulti la 3-5min (la copii, initial 0,01mg/kgc i.v./intraosos pana la 0,1mg/kgc; sau 0,1mg/kgc per os sau pe sonda IOT). Luati in calcul administrarea de atropina, 3 mg la adult (aproximativ 0,02mg/kgc la copii) pana la 0,04mg/kgc. Cautati cauza DEM: hipovolemia, hipoxia, hipo- si hiperpotasemia, hipotermia, acidoza, sopradoza de droguri, pneumotorax compresiv, tromboza (coronariana sau embolia pulmonara), tamponada cardiaca.

BLS trebuie continuat pana la revenirea la circulatia spontana.

NOTA: clorura de calciu 10% (5-10ml la adult) trebuie folosita doar in caz de hiperpotasemie, hipocalcemie sau de supradozarea blocantelor de calciu.

NOTA: bicarbonatul de sodiu nu este recomandat de Consiliul Australian de Resuscitare sau de AHA (American Heart Association). Nu exista dovezi ca ar avea vreun beneficiu si exista dovezi experimentale ca ar fi chiar nociv.

NOTA: exista dovezi ca solutiile continand glucoza ar fi nocive dupa stop cardiac.

LARINGOSPASMUL

CAUTATI SEMNE SI SIMPTOME (1, 2)

Stridor inspirator / obstructie de cai aeriene

Eforturi inspiratorii crescute

Miscari paradoxale ale cutiei toracice/abdomenului

Desaturatie, bradicardie, cianoza centrala

FACTORI PRECIPITANTI (1, 2)

Iritatia si/sau obstructia cailor aeriene

Sange/secretii în caile aeriene

Regurgitare si aspiratie traheo-bronsica

Stimulare excesiva/anestezie superficiala

Sistemul de livrare a anesteziei defectuos

CONDUITA DE URGENTA

Incetarea stimulării/oprirea interventiei (2)

100% oxigen (3)

Incercati ridicarea / prognatia mandibulei (4)

Cereti imediat asistenta

Aprofundati anestezia cu un agent i.v. (5)

Vizualizati si aspirati faringele/caile aeriene:

- daca se suspecteaza aspiratia vezi capitolul *Regurgitare* → pag 31 (6)
- daca se suspecteaza obstructia cailor respiratorii vezi capitolul *Obstructia cailor respiratorii* → pag 28 (7)

Incercati ventilatie pe masca CPAP/IPPV ; daca nu reusiti :

- administrati suxamethonium *numai daca nu este contraindicat* (8)
- administati atropina *numai daca nu este contraindicat* (9)

Incercati din nou ventilatie pe masca CPAP/IPPV (10)

Intubati si ventilati (11)

LARINGOSPASMUL (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

Postoperator

Verificarea cu grija a pacientului in pentru a :

- confirma libertatea cailor aeriene
- exclude aspiratia pulmonara (6)
- exclude edemul pulmonar postoperator (8)
- explica pacientului ce s-a intamplat

Daca a existat risc de superficializare a anesteziei (vezi capitolul *Trezirea intraanestezica* → pag 67):

- examineaza pacientul in salon
- explica pacientului ce s-a intamplat
- incurajeaza-l

Vezi capitolul *Managementul situatiilor post criza* → pag 105

NOTE

S-a constatat ca o folosire corecta a acestor algoritmi au condus la recunoasterea precoce a incidentelor si/sau la o mai buna conduita terapeutica in 16% din 189 de cazuri raportate de AIMS.

- (1) 77% din cazuri au fost diagnosticate, 14% au prezentat obstructia cailor respiratorii, 5% regurgitari, 4% desaturatii.
- (2) Cauzele obstructiei cailor aeriene superioare si factori precipitanti: manipularea cailor aeriene — 44%; sange/secretii in caile respiratorii 12%; regurgitari/varsaturi — 9%; mobilizarea pacientului — 4%; anestezice iritante volatile — 2%; sistemul de livrare a anesteziei defectuos 2%.
- (3) In 61% din cazuri s-au observat desaturari.
- (4) Muschiul cricoid este singurul tensor al corzilor vocale. Intinderea lui usoara poate rezolva un laringospasm moderat prin aplicarea metodei de prognatie a mandibulei si prin apasarea usoara pe unghiul mandibular si nu pe tesaturile moi.

LARINGOSPASMUL (continuare)

- (5) Incercati 20% din doza de inductie; astfel s-ar putea rezolva incidentul (5% din cazuri au fost rezolvate in felul acesta); pentru mai multe detalii si indrumari in cazuri pediatrice vedeti mai jos. (8) (9).
- (6) 3% din cazuri s-au prezentat cu aspiratie traheo-bronsica
- (7) 23% din cazuri s-au prezentat initial ca obstructii ale cailor respiratori.
- (8) Suxametoniu: Amanarea rezolvarii laringospasmului a cauzat aparitia edemului pulmonar post obstructiv in 4% din cazuri; 15% din cazuri au fost rezolvate cu suxamethonium:
 - fara intubatie: 0,5 mg/kg i.v. pentru usurarea laringospasmului (doza maxima la adult 50 mg i.v.).
 - pentru intubatie: 1,0-1,5 mg/kg i.v. (doza la adult 100 mg) sau 4mg/kg i.m. pentru intubatie daca nu este acces i.v. (doza totala la adult pana la 400mg).
- (9) Atropina: 0,01 mg/kg. Bradicardia a aparut in 6% din cazuri si in 23% din cazurile de copii sub un an.
- (10) 8% din cazuri au fost rezolvate cu ventilatie pe masca faciala CPAP/IPPV.
- (11) 43% din cazuri au fost intubate.

OBSTRUCȚIA DE CAI AERIENE

SEMNE SI SIMPTOME

Respirație zgomotoasă, slabă sau absentă

Eforturi inspiratorii crescute / tracțiune laringo-traheală paradoxală (în jos) în inspirație forțată

Miscări paradoxale ale cutiei toracice și a abdomenului

CONDUITA DE URGENTA

Opriti stimularea / oprirea intervenției chirurgicale

Oxigen 100% (1)

Încercați să ridicați barbia / prognatia mandibulei (2)

Cerțiți imediat ajutoare (3)

Luati în considerare trezirea pacientului, sau

Asigurați profunzimea adecvată a anesteziei (4) și

Vizualizați și aspirați faringele / caile aeriene (5)

- dacă suspicioși *Laringospasm* → pag 25

- dacă suspicioși *Regurgitare* → pag 31

Introduceți pipa Guedel sau pipa nazofaringiană

Repoziționați capul, ridicați barbia / prognatia mandibulei (2)

Încercați ventilația CPAP/IPPV în "echipă" (3)

DACA NU PUTETI VENTILA (6)

Solicitați unui ajutor să palpeze pulsul și să vă transmită SpO₂ (1) (7)

Dacă nu este încă curarizat:

Aveți în vedere suxamethonium 1-2 mg/kg i.v. și atropina 0.6mg i.v. (vezi (8) și (9) de la algoritmul pentru *Laringospasm* → pag 25)

Încercați o tentativă de intubare prin laringoscopie directă

DACA NU PUTETI INTUBA

Luati în considerare o mască laringiană (8)

DACA CELE DE MAI SUS ESUEAZA

Efectuați o cricotomie de urgență

Ventilați cu oxigen 100%

OBSTRUCTIA DE CAI AERIENE (continuare)

DACA NU PUTETI VENTILA PRIN SONDA ENDOTRAHEALA

Luati în considerare :

Sonda endotraheala pozitionata gresit / rasucita / blocata (vezi NOTA (2) din algoritmul **CHECK** → pag 17)

Bronhospasm

Pneumotorax

Aveti în vedere o posibila obstructie distal de sonda endotraheala

Considerati instilare Xilina 1% si aspirare

Considerati fibroscopia

Sau incercati sa treceti o sonda mai mica prin sonda existenta:

- împingeti obstacolul în jos pe una din bronhii
- si ventilati plamanul ramas cu un tub curat

MASURI SUPLIMENTARE

Revedeti postoperator pacientul pentru a:

- confirma eliberarea cailor respiratorii
- exclude aspiratia pulmonara
- exclude edemul pulmonar post obstructiv
- explicati ce s-a întâmplat

Daca exista un risc de trezire :

- mergeti sa vedeti pacientul pe sectie
- explicati-i din nou si linistiti-l (9)
- sfatuiti-l ca in cazul unei interventii chirurgicale/anesteziei ulterioare sa previna medicul anestezist.

A se vedea capitolul *Managementul situatiilor post criza* → pag 105

OBSTRUCTIA DE CAI AERIENE (continuare)

NOTE

Cifrele raportate aici sunt bazate pe analiza a 62 din primele 4000 de incidente raportate de AIMS. S-a apreciat ca folosirea corecta a algoritmului ar fi dus la recunoasterea precoce a problemei si/sau la un management mai bun în 11% din cele 62 de cazuri.

- (1) Desaturarea a fost documentata în 65% din cazuri.
- (2) Acest lucru ar putea sa amelioreze laringospasmul usor si unele tipuri de obstructie. Vezi Nota (4) de la algoritmul pentru *Laringospasm* → pag 26
- (3) Sarcinile "echipei" pentru asigurarea libertatii cailor aeriene includ: masca de CPAP/IPPV, intubatie sau cricotomie ulterioare, daca este necesar. Solicitati ajutor din partea a 4 persoane:
 - persoana I sa tina masca si mandibula cu doua maini si sa intubeze
 - persoana II sa ventileze pe balon cu oxigen
 - persoana III sa asigure anestezie si acces i.v. adecvate
 - persoana IV sa gaseasca si sa inmaneze echipamentul si sa-i ajute pe ceilalti.
- (4) Acest lucru va ameliora adesea laringospasmul si este conditie prealabila pentru scopia laringelui si aspirarea acestuia. 14% din cazurile cu laringospasm s-au prezentat ca obstructie de cai aeriene.
- (5) Acest lucru este vital în acest stadiu; jumatate din incidentele raportate au prezentat sange, secretii, un corp strain sau edem/hematom compresiv. Este evident ca acestea din urma nu pot fi îndepartate; trebuie avut grija sa nu se produca sangerare. Este de asemenea important ca înainte de a plasa mijloacele de asigurare a libertatii cailor aeriene (masca CPAP/IPPV) sa prevenim aspiratia.
- (6) Trimteti un asistent sa va pregateasca un bisturiu si o canula, aceasta va economisi timp atunci cand luati hotararea sa faceti cricotomie.
- (7) In cazurile raportate au existat 4 stopuri cardiace, 3 disritmii si un deces.
- (8) Masca laringiana (ML) este usor de introdus si functioneaza în 95% din cazuri. Nu asigura neaparat protectie pentru caile respiratorii (vezi Caponas G. Intubating laryngeal mask airway. *Anaesth Intensive Care* 2002;30:551-569) (vezi de asemenea Brimacombe J, Keller C. The ProSeal laryngeal mask airway. *Anesthesiol Clin North America* 2002;20(4):871-891)
- (9) Obtineti consulturi scrise si documentati-le in foaia de observatie

REGURGITARE/VARSATURA/ASPIRATIE TRAHEOBRONSICA

I. REGURGITARE/VARSATURA

CONDUITA DE URGENTA

Informati chirurgul

Capul jos / Trendelenburg, pozitionare laterala, daca este posibil

Se aplica presiune pe cartilajul cricoid/manevra Selick (manevra se intrerupe in cazul varsaturii active)

Eliberarea si aspiratia cailor respiratorii; administrare de oxigen 100%

Luati in considerare aprofundarea anesteziei (1) pentru a vizualiza si a curata farin-gele si caile respiratorii

Incercati ventilatie usoara pe masca CPAP/IPPV cu presiune pe cartilajul cricoid (2)

Ventilati plamanii cu presiune pe cartilajul cricoid

DACA NU PUTETI VENTILA — vezi *Laringospasm* → pag 25

Administrati suxamethonium 2mg/kg (100mg doza pt. adulti) i.v. si atropina 0,6mg i.v.

Intubati folosind presiune pe cartilajul cricoid, grabiti interventia chirurgicala

2. ASPIRATIA

SEMNE SI SIMPTOME (3)

Laringospasm / obstructia cailor respiratorii

Bronhospasm / wheezing / crepitatii

Hipoventilatie / dispnee / apnee

Reducerea compliantei (ARDS)

Desaturatie / bradicardie / stop cardiac

REGURGITARE/VARSATURA/ASPIRATIE TRAHEOBRONSICA (continuare)

ASPIRATIA (continuare)

CONDUITA DE URGENTA

Sedare, analgezie, IPPV prin sonda endotraheala

Aspirati caile respiratorii, optimizati FIO_2 si PEEP

Bronhoscopie si lavaj daca este necesar

Bronhodilatatoare in functie de necesitati (4)

Radiografie de torace:

Daca este normala si saturatia e adecvata, extubare (5)

Daca se stabilizeaza dupa 2 ore in unitatea postoperatorie, trimiteti pacientul in salon si indicati urmarirea lui (5)

Daca e instabil sau nu are saturatii adecvate (5):

- mentineti intubatia si IPPV
- internati in unitatea de terapie intensiva (6)

MASURI SUPLIMENTARE

Repetati radiografia toracica si gazele sanguine

Luati in considerare ventilatia cu PEEP, administrarea de bronhodilatatoare, inotropi (8)

Cultura de sputa. Antibiotice, dar nu de rutina

Luati in considerare alte cauze (7). Reevaluati zilnic (8).

Explicati ce s-a intamplat pacientului/apartinatorilor

Indicati urmarirea in continuare a pacientului in functie de necesitati.

Vezi capitolul *Managementul situatiilor post criza* → pag 105

REGURGITARE/VARSATURA/ASPIRATIE TRAHEOBRONSICA (continuare)

NOTE

Schemele descrise aici sunt bazate pe o analiza a 83 din primele 4000 incidente anestezice raportate AIMS. Aspiratia a fost documentata in 96 cazuri. A fost stabilit ca folosirea corecta a algoritimilor ar fi dus la recunoasterea precoce a problemelor si/sau la stabilirea unei conduite mai bune in 19% din cele 96 incidente de aspiratie raportate la AIMS.

- (1) O alternativa este de a lasa pacientul sa-si recupereze starea de constienta/sa se trezeasca si apoi a incepe din nou procedura. Aprofundarea anesteziei poate fi necesara pentru vizualizarea si curatirea faringelui/cailor respiratorii fara a produce/precipita laringospasmul si/sau alte aspiratii sau varsaturii.
- (2) Ca alternativa, daca starea pacientului permite si exista la indemana echipamentul si asistenta/ajutorul potrivit(a), indicatia este de a intuba imediat.
- (3) Diagnosticul de regurgitare, varsatura sau aspiratie au fost evidente clinic in 70% din cazuri. Cu toate acestea, 15% au avut ca semn clinic desaturarea, 6% laringospasmul, 3% obstructia cailor respiratorii, 2% bronhospasmul, 1% s-au intamplat in conditii de intubatie dificila, 1% au avut ca semn clinic hipoventilatia, 0,5% edemul pulmonar si 0,5% stopul cardiac.
- (4) Salbutamol: 0,5% 1ml (5mg) prin nebulizator la 4ore.
- (5) « Pacient stabil »: SpO_2 95% la $FiO_2 < 0,5\%$, $FC < 100b/min$, frecventa respiratorie $< 20/min$ (la adult), afebril, fara bronhospasm.
- (6) 50% din cazurile de aspiratie au evoluat cu morbiditate majora, iar 4% din cazuri au decedat.
- (7) Bronhospasmul, edemul pulmonar, ARDS, embolia pulmonara si alte cazuri de obstructie a sondei IOT pot prezenta un tablou clinic similar cu cel al aspiratiei.
- (8) Medicatia corticoida si antibiotica nu este indicata precoce sau de rutina.

INTUBATIA DIFICILA

ATENȚIE: Pacienții nu mor din cauza esuarii intubației ci din cauza esuarii ventilației !

Intotdeauna sa aveți asistenta antrenata, preferabil un al doilea anestezist, când va așteptați la o intubare dificilă sau când rezerva cardio-respiratorie a pacientului este redusă.

ANTICIPATI PRIN:

Istoric de intubatie dificila

Reperete anatomice la evaluarea preoperatorie (vezi Anexa 5 → pag 115)

Stări fiziopatologice care implică regiunea capului și gâtului

Sindroame cunoscute a fi asociate cu intubatie dificilă (vezi Anexa 5 → pag 115)

MANAGEMENT

Cereti/chemati asistenta antrenata,

Cereti trusa pentru intubatie dificila

Mentineti tot timpul ventilatia pe masca cu oxigen 100%

Indicati unui ajutor sa palpeze pulsul si sa va transmita valoarea SpO₂

Daca nu puteti ventila plamanii

Vezi capitolul *Obstructia cailor aeriene* → pag 28

Daca nu puteti ventila prin masca faciala luati in considerare:

- sa treziti pacientul **SAU**
- mentineti anestezia si încercati intubarea (1)

Daca alegeti ultima varianta incercati intai masurile de baza:

- ajustati pozitia capului și gâtului (2)
- incercati manipularea laringelui (de exemplu prin «BURP») (3)
- incercati cu un mandren de plastic bine lubrifiat sau cu un stilet
- incercati lame de laringoscop de marimi diferite (4)

Daca acestea esueaza:

- luati in considerare insertia unei masti laringiene
- luati in considerare alte tehnici (5):
 - intubatie nazala oarba
 - intubatie retrograda
 - stilet-luminat

INTUBATIA DIFICILA (*continua*)

Daca este plasata o masca laringiana functionala, ganditi-va daca sa continuati sau daca recurgeti din nou la intubatie traheala.

Confirmati plasarea corecta a sondei endotraheale. (Nu va bazati doar pe simpla auscultatie, verificati $ETCO_2$).

MASURI SUPLIMENTARE

Reevaluati situatia

Excludeti alte complicatii (6)

Daca exista un risc de trezire intraanestezica /awareness, atunci postoperator:

- mergeti sa vedeti pacientul in salon
- explicati circumstantele in intregime si linistiti-l (7)
- sfatuiti-l ca in cazul unei interventii chirurgicale/anesteziei ulterioare sa previna medicul anestezist (7)

NOTE :

Cifrele expuse aici sunt bazate pe analiza a 160 de cazuri raportate de intubatie dificila din primele 4000 de incidente de anestezie raportate AIMS.

- (1) Procedurile pot varia in functie de experienta si antrenamentul individual al anestezistului.
Evitati tentativele multiple de laringoscopie/intubare din cauza ca acestea pot provoca sangerari si edem laringian, înrautatind situatia
- (2) Pentru aceasta manevra poate fi nevoie de 2 asistenti.
Primul sa aplice presiune pe laringe si/sau pe regiunea dorsala a gatului, al doilea sa ridice capul (pozitia Jackson elevatie 25-30°).
- (3) BURP se refera la «Backward Upward Rightward Pressure», descris de Knill (see Knill, RL. Difficult laryngoscopy made easy with a "BURP" *Can J Anaesth* 1993; **40**: 279-282).

INTUBATIA DIFICILA (continuare)

- (4) Cele mai reusite intubatii in studiul AIMS au fost cu ajutorul mandrenului elastic 46% si stiletului 23%.
- (5) Masca laringiana este usor de introdus si are rezultate bune in 95% din cazuri. **Nu asigura protectie** pentru caile respiratorii.
- (6) Trauma cailor aeriene
Edem pulmonar
Edem pulmonar post obstructiv
Semne si simptome cardio vasculare
- (7) Consemnati incidentul în foaia de observatie si dati pacientului o scrisoare pentru a avertiza viitorii anestezisti. Daca un eveniment precipitant a fost semnificativ sau daca o actiune particulara a fost utila în rezolvarea situatiei de criza, acest lucru trebuie explicat si documentat clar si comunicat.

HIPOVENTILATIA

SEMNE SI SIMPTOME

Desaturatia

Cresterea $ETCO_2$

Modificarea frecventei cardiace

FACTORI PRECIPITANTI

Tusea/tinerea respiratiei/anestezia superficiala (1)

Obstructia cailor aeriene

Destinderea abdominala

Litotomia, pozitia Trendelenberg

Depresia SNC (2)

Pierderea integritatii peretelui toracic sau diafragmului

Slabiciune musculara

Conditii pre-existente (3)

Medicamente: (4)

- relaxante musculare

- bloc spinal "inalt"

Probleme legate de echipament (5)

CONDUITA DE URGENTA

Parcurgeti COVER ABCD-A SWIFT CHECK

ASIGURA CONTROLUL CAILOR AERIENE VENTILEAZA PLAMANII

Cauza primara poate fi evidenta; daca e asa, trateaz-o

In caz de laringospasm —vezi capitolul *Laringospasm*—→ pag 25

In caz de obstructia cailor aeriene — vezi *Obstructia cailor aeriene* → pag 28

In cazul unei anestezii inadecvate pacientul poate prezenta tuse, oprirea respiratiei se indica aprofundarea anesteziei cu un agent intravenos (1)

De considerat alti factori precipitanti descrisi de mai sus.

HIPOVENTILATIA (continuare)

NOTE

Ghidarea facuta aici se bazeaza pe primele 4000 de incidente anestezice raportate AIMS.

- (1) Aceasta a fost o cauza comuna pentru desaturatie, secundara hipoventilatiei. Controlul rapid al situatiei poate fi obtinut prin aprofundarea anesteziei prin administrarea a 10-20% din doza initiala de inductie.
- (2) Toate medicamentele care induc si mentin anestezia, opioide si sedative deprima ventilatia la pacient care respira spontan.
- (3) Slabiciunea musculara este produsa de cauze multiple. Pe larg se refera la:
 - afectiuni musculare primare (miopatii)
 - afectiuni musculare secundare (dezechilibru electrolitic, medicamente etc)
 - afectiuni ale inervatiei musculare (traumatisme, AVC, neuropatii, miastenia gravis)
- (4) Cazuri de hipoventilatie datorate unor droguri/medicamente s-au raportat AIMS, incluzand:
 - anestezia cu miorelaxante fara modul de ventilatie IPPV
 - paralizia recurenta sau reziduala in faza de recuperare/trezire
 - paralizie/ slabiciune asociata cu bloc spinal inalt
- (5) Orice problema care conduce la o discontinuitate a circuitului:
 - deconectare
 - conectare gresita
 - scurgeri
 - obstructii

BRONHOSPASMUL

SEMNE SI SIMPTOME (1)

Cresterea presiunii in circuitul aparatului de anestezie

Desaturatie

Wheezing (la auscultatie)

Cresterea $ETCO_2$ si expir prelungit

Reducerea volumului curent

DE LUAT IN CONSIDERARE (2)

Soc anafilactic/alergie la medicamente/ fluide i.v./latex

Manipularea cailor aeriene/iritare/secretii/ corpi straini

Intubatie esofagiana/endobronsica

Pneumotorax

Anestezie superficiala sau o problema a vaporizatorului

CONDUITA DE URGENTA

100% Oxigen

Incetarea stimularii/ operatiei

Cereti urgent ajutor

Aprofundati anestezia (3)

In caz de intubatie excludeti pozitia endobronhiala sau esofagiana a sondei IOT

In caz ventilatie pe masca/ML luati in considerare:

vezi capitolul *Laringospasm / Obstructia cailor aeriene* → pag 25 / 28

vezi capitolul *Regurgitarea* → pag 31

Administrati adrenalina sau salbutamol

Daca nu se poate ventila pe sonda de intubatie ganditi-va la:

Sonda IOT sau circuit anestezic plasat gresit / rasucit / blocat (vezi capitolul *CHECK* → pag 16)

Pneumotorax

Aspiratie

Socul anafilactic

Edemul pulmonar

Luati in considerare posibilitatea unei obstructii distal de sonda de intubatie.

Incercati introducerea unei sonde de aspiratie prin sonda de intubatie sau impingeti dopul de obstructie pe o bronhie si ventilati plamanul opus

Luati in considerare *Socul anafilactic* → pag 72

Luati in considerare *Edemul pulmonar* → pag 42

BRONHOSPASMUL (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

In functie de starea pacientului si cauza bronhospasmului

Bronhodilatatoarele in caz de necesitate

Radiografia de torace postero-anterioara

Internarea pe TI in caz de necesitate

NOTE

Cazurile de mai jos au la baza o analiza a 103 de cazuri din primele 4000 incidente de anestezie raportate in AIMS.

- (1) 30% din 103 incidente descriu o crestere a presiunilor de ventilatie iar 31% descriu bronhospasm / wheezing ca semn initial.
21% au raportat desaturatia ca fiind semnul initial
3% au raportat cresterea $ETCO_2$ iar 1% au aratat o curba plata a capnografului, aceasta insemnand absenta fluxului de gaz.
- (2) Alergie / soc anafilactic — 22/103 (21%) din incidente.
Din cele 81 de cazuri de bronhospasm ramase:
44% s-au intamplat la inductie si din acestea :
 - 64% s-au datorat iritatiei cailor aeriene
 - 17% s-au datorat intubatiei gresite / plasarii gresite a sondei IOT
 - 11% s-au datorat aspiratiei
 - 8% s-au datorat unor alte cauze36% s-au intamplat in timpul mentinerii anesteziei si din acestea:
 - 31% s-au datorat problemelor legate de sonda de intubatie
 - 14% s-au datorat aspiratiei in anestezia pe masca laringiana20% s-a intamplat in timpul revenirii din anesteziei / urgentelor si dintre acestea:
 - 38% fara o cauza identificabila
 - 25% datorita edemului pulmonar
 - 18% datorita aspiratiei
- (3) 55% din cazurile de bronhospasm de la inductie au fost idiopatice sau datorita probabil iritatiei cailor aeriene din cauza laringoscopiei si/sau intubatiei.
- (4) 12% s-au asociat cu intubatia endotraheala si 2.5% cu intubatia endobronhiala.
- (5) 12% din cazuri s-au asociat cu aspiratia.

BRONHOSPASMUL (continuare)

Dozele recomandate vezi anexele 1-3:

Salbutamol la adult: 0.5% 1ml (5mg) solutie in nebulizator sau puff de aerosoli (spacer) 2 puffuri (0,1mg/puff), sau 0,1 ml. solutie 0,5% (= 0,5 mg) se dizolva in 1ml si se introduce pe sonda IOT

Nebulizator pediatric cu salbutamol: 1an — 1,25mg; 5-10ani — 2,5mg.

Adrenalina i.v. 1mcg/kgc bolus (0,01ml/kgc din solutia 1:10.000) lent.

Repetati bolusul, sau incepeti pev continua 0,15mcg/kgc/min.

Se titreaza in functie de frecventa cardiaca pentru efectul bronhodilatator

EDEMUL PULMONAR/ARDS

SEMNE SI SIMPTOME (1)

Efort respirator/tahipnee

Desaturatie

Cresterea presiunii inspiratorii

Sputa de culoare rozacee pe sonda de intubatie/ML (diagnostic)

Creptatii sau bronhospasm

FACTORI PRECIPITANTI

Incarcarea cu fluide/supraincercarea volemica (2)

Noncardiogen:

- post obstructie a cailor aeriene (3)
- anafilaxie
- neurogenic
- sepsis
- aspiratie pulmonara
- MSOF

Cardiogen (4)

CONDUITA DE URGENTA

Ajusteaza concentratia oxigenului inspirat (FiO_2) in functie de SpO_2

Capul sus/anti-Trendelenburg daca este posibil

In caz de respiratie spontana aplica CPAP (5)

In caz de necesitate intubeaza

IPPV si PEEP in caz de pacient intubat

la in considerare terapia medicamentoasa: morfina / nitroglicerina / furosemid (6)

MASURI SUPLIMENTARE

Gandeste-te si investigheaza cauzele posibile

Radiografie de torace

Reevalueaza balanta de lichide preoperatorii / functia renala

Non-cardiogen — considera cauze de obstructie a cailor aeriene:

Alergia/anafilaxia (8)

Aspiratia

MSOF, trauma majora, pancreatita

Renal — Investigheaza functia renala

Cardiogen:

ECG

Enzime cardiace fractionate

Ecocardiografie

Considera internarea in TI

EDEMUL PULMONAR/ARDS (continuare)

NOTE

Notele din aceasta sectiune provin din analiza a 35 din primele 4000 de cazuri de incidente anestezice raportate AIMS. Se considera ca algoritmul intreg COVER ABCD plus subalgoritmii ar fi necesari odata ce diagnosticul initial a fost pus.

- (1) Hipoxia — 46%; sputa de culoare rozacee — 23%; cresterea presiunii de ventilatie — 14%; crepitatii sau wheezing — 9%.
- (2) Incarcarea cu fluide s-a considerat a fi cauza in 46% din incidente. 81% din ele au avut conditii pre-existente ducand la sensibilizarea la suprahidratare: varsta > 70, patologie cardiovasculara sau hipertensiune, insuficienta renala boala cronica restrictiva pulmonara.
- (3) 23% din incidente sunt urmare a obstructiei cailor respiratorii superioare.
- (4) 14% s-au considerat de origine cardiogenica ex: patologie valvulara, ischemie/infarct cardiac, insuficienta cardiaca, aritmii.
- (5) CPAP este o terapie specifica pentru edemul pulmonar (in completarea tratamentului hipoxiei).
- (6) Reducerea presarcinii:
 - morfina 0.02 mg/kg i.v., titrat in functie de raspuns
 - nitroglicerina infuzie continua (pev) 50mg in 500ml G5% incepe cu 0.1 ml/kgc/hr

Reducerea aportului de fluide:

- furosemid 0,5mg/kg i.v. in caz de incarcare cu fluide – se monteaza sonda urinara

Daca este hipotensiv:

- adrenalina infuzie continua; se incepe cu 0,15 mcg/kgc/min
- adrenalina: pentru dozare (adult si pediatric), vezi anexele 1-3
- ajusteaza doza in functie de frecventa cardiaca si presiunea sanguina.

PNEUMOTORAXUL

SEMNE SI SIMPTOME (1)

Dificultate in ventilatie / efort respirator

Desaturatie

Hipotensiune

Modificarea frecventei cardiace

Expansiune toracica unilaterala:

- expune toracele, inspecteaza, palpeaza (2)
- asculta, percuta

Distensie abdominala

Distensia venelor gatului, cresterea presiunii venoase centrale

Deviere traheala

Crepitatii / emfizem subcutanat

FACTORI PRECIPITANTI (3)

Orice manevra cu ac, chiar in zilele dinainte (4):

- in sau in apropierea gatului sau peretelui toracic
- in arborele traheobronsic

Compresiuni cardiace externe

Coaste fracturate, leziuni traumatice

Leziuni de strivire sau decelerare

Probleme legate de drenaj pleural preexistent

Presiune ridicata in caile aeriene, sonda orotraheala obstructa

Emfizem sau bule de emfizem

CONDUITA DE URGENTA

Anunta/informeaza chirurgul

Inspecteaza abdomenul sau diafragma dinspre inferior daca este posibil

Insera o canula i.v. in zona afectata (5)

Inchide oxidul nitric

Insera un dren pleural pe aceeasi parte (6)

Observarea continua a recipientului de drenaj pentru bule si sau oscilatii

Observati cu atentie o eventuala deteriorare a pacientului care se poate datora urmatoarelor:

- scurgere de aer continua sau in crestere
- tub de dren clampat/curbat/blocat/astupat
- pneumotorax contralateral
- varful tubului de dren pleural pozitionat
- leziune cauzata de insertia tubului de dren
- conectarea gresita a sistemului de drenaj aspirativ

PNEUMOTORAXUL (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

Daca problema persista se ia in considerare tamponada cardiaca

Considera pericardiocenteza si/sau deschiderea toracelui

Considera o radiografie de torace (7) **si cauta** :

- re-expansionarea plamanului
- revenirea mediastinului la pozitia lui normala
- pozitia varfului tubului de dren

Explica natura problemei de care sufera pacientului inainte de externare din TI

Vezi capitolul *Managementul situatiilor post criza* → pag 105

NOTE

Notele din aceasta sectiune provin din analiza a 24 de cazuri de pneumotorax din primele 4000 de cazuri de incidente anestezice raportate AIMS.

- (1) Diagnosticul se face prin excludere. In 63% din 65 incidente unde diagnosticul a fost considerat de pneumotorax, diagnosticul de certitudine a fost altul. 71% din cazurile confirmate s-au produs in timpul anesteziei generale: detectarea in acest subgroup s-a facut prin intermediul hipotensiunii 47%, desaturatiei 41%,

NOTA: Observatia clinica nu este concludenta. Vezi (2) Cea mai comuna cauza de estompare unilaterala a sunetelor respiratorii este intubatia endobronhica.

- (2) Un semn de pneumotorax in tensiune descris in literatura rusa ar trebui luat in seama. Acesta presupune detectarea prin palpare a spatiilor intercostale marite pe partea afectata. Demonstrarea semnului necesita pozitionarea simetrica a pacientului. Varfurile degetelor sunt apoi asezate pe linia axilara medie si se compara apoi cele doua jumatati de torace la acelasi nivel. Partea mai larga prezinta pneumotorax (Ref: Tsarev NI, Pugachev AF, Shelest AI. Diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax. *Voen Med Zh* 1987; 8:51-52.)
- (3) In urma blocurilor de perete thoracic/zonei claviculare — 25%; In timpul anesteziei generale — 53%. Din subgroupul anesteziei generale — 41% sunt asociate cu montarea unui cateter venos central. Asociate traheostomiei / procedurilor de la nivelul bazei gatului — 24%.

PNEUMOTORAXUL (continuare)

- (4) Cronen MC, Cronen PW, Arino P, Ellis K. Delayed pneumothorax after subclavian vein catheterization and positive pressure ventilation. Br J Anaesth 1991; 67:480-482.
- 5) Nu aștepta confirmarea prin radiografie toracică dacă pacientul se deteriorează rapid. Însera o canulă cranială pe marginea superioară a celei de-a treia coastă pe linia medio claviculă sau medioaxilă și ușor retrage acul pentru a nu deteriora plămânul aflat în mișcare.
- (6) Managementul de urgență a leziunii severe recomandă drenaj cu presiune negativă poziționat anterior pe linia medioaxilă prin care se evită artera mamară internă care poate fi abordată prin abord medio claviculă și permițe drenajul sangelui.

Întotdeauna folosește instrumente cu varf tesit pentru a evita penetrarea pleurei parietale. Folosește degetele pentru a îndepărta orice structură din apropierea deschiderii și apoi însera tubul de dren.

- (7) Trebuie menționat că o radiografie de torace nu poate detecta un pneumotorax de tensiune la un pacient aflat în decubit dorsal. O radiografie în inspirație plus o radiografie de profil sunt de preferat, CT-ul este investigația de certitudine.

DESATURAREA

CONDUITA DE URGENTA

Parcurgeti algoritmul **COVER ABCD – A SWIFT CHECK** (1)

Ventilatie la balon cu oxigen 100%

Confirma FiO_2

Confirma ca $ETCO_2$ este optim; daca este scazut atunci se considera:

- *Socul anafilactic* → pag 72
- *Pneumotorax* → pag 44
- *Embolismul pulmonar* → pag 70

Auscultati din nou si excludeti intubatia endobronhica (2)

RECAPITULEAZA SI TRATEAZA CAUZELE

PROBLEME CARDIOPULMONARE SUBJACENTE

Daca se suspecteaza secretii bronsice sau dopuri (3):

- pozitioneaza si aspira pe sonda de intubatie
- la copii mici se recomanda manevra “long slow blow”
- daca este stabil din punct de vedere cardiovascular de luat in considerare ventilatie cu PEEP/CPAP

Daca se suspecteaza un shunt acut (4):

- asigura-te ca pacientul este in decubit dorsal si la nivel
- daca este prezent un pneumoperitoneu se decompresa abdomenul

De avut in vedere embolismul gazos (5)

PULSOXIMETRUL NU FUNCTIONEAZA CORECT (6)

Considera: policitemia, methemoglobinemia, regurgitarea tricuspidaiana acuta, senzorul pozitionat distal de o fistula AV.

MASURI SUPLIMENTARE

REEVALUATI SITUATIA

In cazul in care desaturatia persista/pacientul este instabil trebuie avut in vedere:

- terminarea/abandonarea operatiei
- radiografie de torace, gaze sanguine (parametri ASTRUP)

In cazul in care pacientul este stabil si saturatiile sunt bune vezi Nota (5) la capitolul *Aspiratie* → pag 33

- trezeste pacientul si detubeaza-l

In cazul in care pacientul este instabil sau desaturat vezi nota (5) la capitolul *Aspiratie* → pag 33

- internare pe TI

DESATURAREA (continuare)

NOTE

Observatiile din acest capitol provin dintr-un numar de 584 de cazuri analizate din cele 4000 incidente anestezice raportate. S-a considerat ca folosirea corecta si in timp optim a algoritmilor ar fi condus la recunosterea mai din timp a problemelor conducand la un management corespunzator in 16% din cele 584 de cazuri raportate

- (1) Utilizarea algoritmului **COVERABCD** a avut succes in peste 89% din cazurile raportate AIMS. Folosirea subalgoritmilor desaturatiei a dus la rezolvarea altor 9 % din acest tip de incidente.
- (2) Intubatia endobronsica a reprezentat cauza principala in desaturatia pacientilor raportati AIMS. Ar trebui exclus rapid acest incident devreme. Mai multe detalii sunt prezentate la punctul (6) mai jos.
- (3) 2% din incidente s-au datorat dopurilor bronsice care produc o desaturatie marcata mai ales la pacientii tineri. Se produce un efect de sunt care poate fi demascat prin abolirea vasoconstrictiei hipoxice pulmonare de catre inductia anestezica.
- (4) "Sindromul obezitatii" se refera la desaturatia rapida care poate fi observata la inductia anesteziei pacientilor obezi sau a celor cu abdomen usor destins; si care s-a observat in 2 % din incidente. Abolirea medicamentoasa a vasoconstrictiei hipoxice pulmonare si reducerea acuta in capacitatea reziduala functionala conduc la alterarea raportului ventilatie/perfuzie V/Q. Litotomia si pozitia Trendeleburg , ventilatia spontana si hipovolemia pot exacerba problema rezultand in desaturarea rapida la inceputul anesteziei si o desaturare progresiva in timpul fazei de mentinere a anesteziei.
- (5) La 0.8% din incidente s-a suspectat embolia gazoasa.
- (6) 1% din cazuri se datoreaza unor defectiuni ale pulsoximetrului, regurgitarea tricuspidiană, policitemie si methemoglobinemia. Regurgitare tricuspidiană acută conduce la sesizarea unei de puls venos de către pulsoximetru. O unda pletismografică largă și o saturatie de 70-75% se observa in mod obișnuit. Când este corect măsurată saturatia arterială poate fi suficientă. Policitemia poate conduce la valori/citiri fals scăzute, saturatia în O₂ a sângelui arterial măsurată direct fiind crescută. Methemoglobinemia, în funcție de gravitate va determina o saturatie de aproximativ 85%.

BRADICARDIA

CONDUITA DE URGENTA

Parcurgeti **COVER ABCD — A SWIFT CHECK**

Nu ezita sa tratezi ca stop cardiac (1)

Asigura oxigenare si ventilatie adecvata (2)

Daca pacientul este hipotensiv (3):

- informeaza chirurgul, opreste tractiunea/stimularea
- inchide vaporizorul
- cristaloide 500ml bolus (10ml/kgc la adult); repeta daca este necesar
- atropina 0,6 mg i.v. la adult; 0,012 mg/ kg i.v. la copii
- considera adrenalina bolus i.v. lent: 0,05 mg (adult); 0,001 mg/ kg (copil) urmata daca este necesar de o infuzie continua de adrenalina incepand cu 0,00015mg(0,15mcg)/kgc /min (1ml/min din dilutia a 1mg 1% in 100ml) la adult
- monitorizare complexa — ECG, linie arteriala, PVC
- considera pacemaker extern (transvenos sau transcutanat)

REEVALUEAZA SI TRATEAZA CAUZELE PROBABILE (4):

Droguri (5)

Supradozare agent inhalator. la in considerare de asemenea suxametonium, agenti de inductie, neostigmina si opioizi. Verifica drogurile administrate de chirurg.

Cai aeriene (2)

Hipoventilatie

Hipoxie vezi capitolul *Desaturare* → pag 47

Reflexe vagale (6)

Intrerupe stimularea

Anestezie regionala (7)

la in considerare: vasodilatatia, insuficienta respiratorie

Asigura: umplere volemica, vasopresoare (adrenalina precoce), suport ventilator, decubit lateral stang in sarcina.

Factori chirurgicali (8)

la in considerare: compresia VCS, pneumoperitoneu, pozitia departatoarelor.

Asigura: alertarea chirurgului

BRADICARDIA (continuare)

Pierdere sangvina nedetectata (9)

Imbunatateste abordul intravenos, repletia de fluide, determina grupa sangvina/efectueaza probele de compatibilitate in vederea transfuziei

Eveniment cardiac (4)

la in considerare: pneumotorax in tensiune, hemotorax, tamponada, embolie (gazoasa,amniotica sau trombotica), sepsis, depresie miocardica (droguri, ischemie, electroliti, trauma)

Asigura: revizuirea subalgoritmilor corespunzatori

MASURI SUPLIMENTARE

Daca situatia o cere:

Continua infuzia de adrenalina, titreaza in functie de frecventa cardiaca si tensiunea arteriala.

Considera pacing transvenos sau transcutanat .

Considera consult cardiologic de urgenta.

NOTE

Cifrele raportate se bazeaza pe analiza a 265 din primele 4.000 de incidente anestetice raportate AIMS.

Se considera ca folosirea corecta a algoritmului ar fi dus la o recunoasterea precoce a problemei si/sau la un management mai bun in 4% din cele 265 de incidente relevante raportate AIMS.

- (1) 25% s-au prezentat ca stop cardiac.
- (2) Probleme de cai aeriene au fost factorul declansator in 19% din cazuri.
- (3) 51% din cazuri au fost asociate cu hipotensiune.
- (4) Vezi paginile precedente pentru cele mai comune cauze. Alte cauze importante includ evenimente miocardice (ischemie/infarct miocardic inferior), anafilaxie, pneumotorax si embolie gazoasa. Unul din acesti factori a fost responsabil in 5% din cazuri. Multiple cauze au aparut in 22% din cazuri.
- (5) Drogurile au fost un factor in 40% din cazuri. Cele mai implicate au fost anestezicele inhalatorii (26%), opioide (16%), anestezice intravenoase (14%) si suxametonium (9%). Altele - relaxante musculare, anticolinesterazice, si fenitoin.

BRADICARDIA (continuare)

- (6) Reflexele vagale au fost un factor in 14% din cazuri, de obicei dupa un stimul chirurgical. Stimularea trebuie intrerupta si problema de obicei se rezolva.
- (7) Anestezia regionala a fost un factor in 9% din cazuri.
- (8) Factorii chirurgicali au fost prezenti in 4% din cazuri.
- (9) Pe langa pierderile intraoperatorii, pierderea de sange preoperatorie si pierderile oculte (de exemplu in cavitatea toracica) au fost de asemenea raportate. Hipovolemia a fost un factor in 3% din cazuri.

TAHICARDIA

CONDUITA DE URGENTA

Parcurge **COVER ABCD — A SWIFT CHECK**

Nu ezita sa tratezi ca stop cardiac (1)

Daca pacientul este hipertensiv vezi capitolul *Hipertensiunea* → pag 58 (2)

Daca pacientul este hipotensiv vezi capitolul *Hipotensiunea* → pag 55 (3)

- confirma modificarea tensiunii arteriale (4)
- verifica daca vaporizorul (ele) sunt oprite
- cristaloide 10ml/kg bolus si repeta daca este necesar.

DIAGNOSTICAREA RITMULUI

In caz de tahicardie sinusala, vezi capitolul *Hipotensiunea* → pag 55 (5)

In caz de tahicardie non-sinusala alege tratamentul in functie de severitatea hipotensiunii (6)

Daca este severa, foloseste cardioversia electrica

- pentru adulti, incepe la 100 J (0,5J/kgc pentru TPSV fara puls la copii)
- daca nu are efect, 200 de Joules (1J/kgc pentru TPSV fara puls la copii)
- ia in considerare droguri antiaritmice (vezi mai jos).

Daca este usoara, foloseste droguri antiaritmice adecvate — doze pentru adulti

TV: Lidocaina 1mg/kgc i.v. in 10min (sau amiodarona 5mg/kgc i.v. in 10 min.) (7)

FiA: Digoxin 0,125-0,5 mg i.v. (sau amiodarona 5mg/kgc i.v. in 10 min); Digoxin 0,03-0,15mg i.v. pentru **copii** (8)

TPSV: Adenozina 6-12 mg i.v. la adult (pentru **copii** 0,05mg/kgc, se poate creste pana la 0,25mg/kgc i.v. rapid sau bolus PO) sau beta blocant: metoprolol 1-5 mg / 10 minute sau atenolol 1 mg bolus la adult (9)

REEVALUEAZA SI TRATEAZA CAUZELE PROBABILE

Hipovolemia (10) Considerara: sangerare, deshidratare, diureza, sepsis

Asigura: acces i.v. adecvat, refacerea volemica si verificarea hematocritului și a grupei sanguine.

Droguri (11) Considera: agenti de inductie si inhalatori, atropina, toxicitatea anestezicului local, adrenalina, cocaina, vasopresoare.

Cai aeriene (12) *Hipoventilatia* → pag 37

Hipoxia (vezi *Desaturarea* → pag 47)

TAHICARDIA (continuare)

Anafilaxia (13)

Stimulare reflexa (14) Considera: laringoscopia, montare CVC, manipulare chirurgicala.

Considera: trezire intraanestezica.

Probleme cardiopulmonare (15)

Considera: Pneumotorax compresiv, Hemotorax, Tamponada, Embolie (gazoasa, amniotica sau trombotica), Sepsis, Iritabilitate miocardica (prin Droguri, Ischemie, Dezechilibru electolitic, Trauma), Edem pulmonar.

Asigura: revizuirea paginilor corespunzatoare din manual, inclusiv stopul cardiac (*Masuri avansate si Masuri de baza in timpul anesteziei* → pag 23).

MASURI SUPLIMENTARE

Monitorizare pentru ischemie miocardica.

Considera o eventuala terapie medicamentoasa

NOTE

Cifrele raportate aici au la baza analiza a 123 cazuri din primele 4000 de incidente anestezice raportate AIMS. O utilizare corecta a algoritmilor ar fi dus la o recunoastere precoce a problemei si/sau un management mai bun in 3% din cele 123 de cazuri.

- (1) 17% s-au prezentat ca stop cardiac.
- (2) In 26% din cazuri a existat hipertensiune arteriala.
- (3) In 33% din cazuri a existat hipotensiune arteriala.
- (4) Folositi tensiometru si auscultati. Cand se utilizeaza linie arteriala verificati punctul zero si calibrarea.
- (5) In tahicardia sinusala, tratamentul este cel al cauzei primare. In majoritatea cazurilor aceasta va duce la rezolvare. Daca este persistenta si asociata cu hipotensiune, trateaza hipotensiunea.
- (6) Tahicardia non-sinusala a fost prezenta in 46% din cazuri, inclusiv tahicardie ventriculara in 13%, tahicardie paroxistica supraventriculara in 9%, fibrilatie atriala in 8% si flutter atrial in 1% din cazuri.

TAHICARDIA (continuare)

- (7) Tahicardia ventriculara (TV) 100-200/min complexe usor neregulate, largi: lidocaina 1 mg/kg i.v. (sau amiodarona 5mg/kg) pentru adulti vezi, de asemenea TV fara puls → pag 23.
- (8) Fibrilatie atriala/flutter 100-200/min, complexe neregulate inguste, fara unda P (flutter: unde P 250-300/min, rata ventriculara 100 sau 150), digoxin 0,01 mg/kg i.v. (sau amiodarona 5 mg/kg) pentru adulti.
- (9) Tahicardia paroxistica supraventriculara TPSV 150-250/min, complexe regulate inguste, unde P neclare adenozina 6-12 mg i.v. (sau metoprolol 1-5 mg / 10 minute sau atenolol 1 mg bolus) pentru adulti.
- (10) Hipovolemia a fost asociata in 4% din cazuri, totusi este cea mai comuna cauza de tahicardie si hipertensiune. Este atat de comuna incat nu este considerata de obicei ca un incident.
- (11) Drogurile au fost asociate in 33% din cazuri. Cele mai implicate au fost agentii de inductie si volatili, atropina, toxicitatea anesteziei locale, adrenalina, cocaina si vasopresoarele.
- (12) Problemele de cai aeriene au fost adesea unul din multiplii factori , dar au fost raportate specific in 4% din cazuri. Hipoventilatia/hipoxia au aparut in intubatia dificila si la problemele de circuit anestezic, cauzand in unele imprejurari superficializarea anesteziei.
- (13) Anafilaxia a fost un factor in 11% din cazuri.
- (14) Stimularea reflexa autonoma a fost raportata in 9% din cazuri.
- (15) Probleme cardiopulmonare subjacente au fost raportate ca si cauze in 8% din cazuri.

HIPOTENSIUNEA

CONDUITA DE URGENTA

Parcurgeti **COVER ADCD — A SWIFT CHECK (1)**

Confirma modificarea tensiunii arteriale **(2)**

Nu ezita sa tratezi ca **stop cardiac**

Informeaza chirurgul si discuta cu el

Reverifica vaporizoarele, sa fie inchise **(3)**

Imbunatateste pozitia pacientului: orizontala, ridica membrele inferioare daca este posibil

Fluide i.v.: cristaloide bolus — 10 ml/kg, repeta daca este necesar

Administreaza vasopresor: **(4)**

Daca hipotensiunea este severa, administreaza adrenalina: la adult, 0,1 mg i.v. bolus foarte lent

Daca este necesar, perfuzie continua cu adrenalina pe injectomat incepe cu 0,00015mg/kgc/min

Daca exista eritem, rash sau wheezing evident, vezi capitolul *Anafilaxia* → pag 72

Daca pacientul este bradycardic, vezi capitolul *Bradycardia* → pag 49

Daca se desatureaza sau este cianotic, vezi capitolul *Desaturarea* → pag 47

Daca nu are puls, vezi capitolul *Stopul cardiac* → pag 62

Intensifica monitorizarea — ECG, presiune arteriala sangeranda, PVC, presiuni de umplere.

REEVALUEAZA SI TRATEAZA CAUZELE PROBABILE

Hipovolemia (6)

la in considerare: sangerare, deshidratare, diureza, sepsis.

Asigura: acces i.v. adecvat, refacerea volemica si efectuarea probelor de compatibilitate in vederea transfuzarii.

Droguri (3)

la in considerare: agenti de inductie si inhalatori, opioide, suxametoniu, anticolinesteraze, toxicitatea anesteziului local, vancomicina, protamina, perfuzie continua defectuoasa cu vasopresoare/vasodilatatoare, erori de injectare a drogurilor de catre chirurg.

Asigura: incetarea administrarii drogului, suport circulator.

Anestezia regionala (7)

la in considerare: vasodilatatia, bradycardia, insuficienta respiratorie.

Asigura: refacere volemica adecvata, vasopresoare (adrenalina precoce), support ventilator, pozitionare lateral stanga la gravide

HIPOTENSIUNEA (continuare)

Evenimente chirurgicale (8)

la in considerare: reflexe vagale, intoarcere venoasa deficitara, pneumoperitoneu, pozitia departatoarelor si a bolnavului

Asigura: informarea chirurgului

Probleme cardiopulmonare (9)

la in considerare: pneumotorax compresiv, hemotorax, tamponada, embolie (gazoasa, amniotica sau trombotica), sepsis, depresie miocardica (cauzata de droguri, ischemie, electroliti, trauma)

Asigura: revederea paginilor corespunzatoare din manual

MASURI SUPLIMENTARE

Reevalueaza si trateaza cauzele probabile

Vezi factorii precipitanti de la (3) la (9)

Considera terapie volemica/medicamentoasa in continuare

Considera monitorizare invaziva hemodinamica:

- presiuni arteriale
- presiuni de umplere.

NOTE

S-a stabilit ca utilizarea corecta a algoritmului ar fi dus la o recunoastere mai precoce a problemei si/sau la un management mai bun in 6% din cele 438 de incidente relevante raportate la AIMS.

- (1) COVER ABCD a rezolvat in totalitate 12% din incidentele de hipotensiune.
- (2) Foloseste alt tensiometru si ausculta presiunea arteriala. Daca exista linie arteriala, verifica punctul zero si calibreaza transducerul.

HIPOTENSIUNEA (continuare)

- (3) Drogurile au reprezentat un factor in 26% din cazuri (agenti inhalatori si anestezici 7% fiecare, opioide 5%, suxametonium 2%). Alte droguri implicate: vasodilatatoare, inotropi (injectomate defecte), anestezice locale intravenoase, vancomicina, protamina si fenitoina. Problemele vaporizoarelor au indus hipotensiune in 32% din cazuri. 2% din hipotensiunea cauzata de droguri a fost legata de erori legate de seringi sau fiole.
- (4) Se pot utiliza bolusuri i.v. de efedrina 0,05mg/kg (mai ales in sarcina).
- (5) Bazat pe incidentele raportate, managementul eficient si la timp a fost realizat utilizand subalgoritme specifice in 85% din cazuri (stop cardiac 25%, desaturare 21%, bradicardie 31%, anafilaxie 5%, tahicardie non-sinusala 3%). Restul de 15% au necesitat cautarea unor cauze specifice. Multiple cauze au fost incriminate in 23% din cazuri.
- (6) Hipovolemia a fost un factor in 2% din cazuri, dar este adesea neraportata. Este o cauza atat de comuna de hipotensiune, incat nu este raportata ca incident.
- (7) Anestezia regionala a fost un factor in 14% din cazuri.
- (8) Evenimentele chirurgicale au fost prezente in cel putin 5% din cazuri. Stimularea reflexa a fost indusa de proceduri anestezice (laringoscopie, montare CVC), dar si de manipularea chirurgicala (tractiune mezenterica, chirurgia oftalmologica).
- (9) Problemele cardiopulmonare s-au raportat a fi cauze in 6% din cazuri.

HIPERTENSIUNEA

FACTORI PRECIPITANTI (1)

Acordati atentie urmatorilor factori:

Erori medicamentoase (1)

Trezire intraanestezica sau anestezie superficiala (2)

Hipertensiune preexistenta (3)

Probleme de cai aeriene (4)

Factori chirurgicali (5)

Hipercapnie (6)

Conditii neobisnuite:

- Incarcare lichidiana
- Presiunea intracraniana crescuta
- Hipertiroidie
- Feocromocitom sau carcinoid
- Hipertermie maligna.

CONDUITA DE URGENTA

Parcurgeti **COVER ABCD — A SWIFT CHECK** (7)

Confirma modificarea tensiunii arteriale (8)

Mareste/evaluateaza profunzimea anesteziei

Intrerupe orice terapie vasopresoare (9)

Informeaza chirurgul: intrerupe stimularea

Reverifica pentru erori medicamentoase si defectiuni de vaporizare

Considera o doza adecvata de opioid (10)

Considera terapie antihipertensiva:

FII PRUDENT CU ADMINISTRAREA DE AGENTI HIPOTENSORI DACA EXISTA POSIBILITATEA CA ANESTEZIA SA FIE SUPERFICIALA

Considera nitroglicerina 50mg in 500 ml glucoza 5% si incepe cu 5ml/h pentru adult (0,1ml/kg/h la copil).

Daca exista tahicardie:

- administreaza metoprolol 1-5 mg i.v. / 10 minute sau atenolol 0,015 mg/kg bolus i.v. (11)

Titreaza drogurile in functie de efect

MASURI SUPLIMENTARE

Revizuieste si trateaza cauzele probabile

Vezi factori precipitanti de la (1) la (9)

HIPERTENSIUNEA (continuare)

Considera monitorizarea invaziva a presiunii arteriale

NOTE

S-a considerat ca utilizarea corecta a COVER ABCD urmata de sub-algoritmul pentru hipertensiune ar fi identificat cauza specifica in 79% din cele 70 de incidente raportate la AIMS. In 21% din cazuri nici un factor nu a fost aparent, dar s-a considerat a fi o combinatie de anestezie superficiala si/sau stimulare excesiva chirurgicala si in toate cazurile a fost tratata efectiv prin aprofundare rapida a anesteziei.

- (1) Erori medicamentoase, secundare administrarii — 40%, sau urmare a medicamentelor administrate neintentionat — 14%.
- (2) Anestezie superficiala presupusa — 21%, datorita variatiilor inter-individuale, agentilor administrati: inhalatori, protoxid de azot, defectiune injectomat.
- (3) Hipertensiune preoperatorie — 61% din cele 252 cazuri raportate AIMS.
- (4) Au mai fost incriminate hipoventilatia, hipercapnia si hipoxia.
- (5) Stimuli chirurgicali, intoxicatie cu apa, clamparea crosei aortei.
- (6) Hipercapnie in 11%. Datorita hipoventilatiei, expirare var sodat, blocare valve in circuit, flux de gaz proaspat inadecvat in circuitele inchise.
- (7) Utilizarea “**COVER ABCD-A SWIFT CHECK**” a identificat 73% din incidentele raportate AIMS.
- (8) Foloseste tensiometrul si ausculta presiunea arteriala. Cand exista linie arteriala, verifica punctul zero si calibrarea. In 4% din cazuri hipertensiune a fost falsa.
- (9) Administrarea inadecvata de vasopresor a fost cea mai comuna cauza raportata — 40%.
- (10) Dupa reverificarea drogurilor administrate, utilizati opioide daca este indicat, de ex. Fentanil 0,25-0,5 micrograme/kg, in functie de efect.
- (11) Esmolol, un betablocant cu instalare rapida si durata scurta de actiune, 0,25-0,5 mg/kg ar fi o alegere mai buna daca este disponibil.

ISCHEMIA MIOCARDICA

SEMNE SI SIMPTOME (1)

Modificari ST — supra- sau subdenivelare

Unda T aplatizata sau inversata

Aritmie ventriculara

FACTORI PRECIPITANTI

Boala cardiovasculara preexistenta

Instabilitate hemodinamica:

- tahi- sau bradicardie
- hiper- sau hipotensiune

Desaturare → pag 47

Edem pulmonar → pag 42

Trezirea intraanestezica/anestezie superficiala/intubatie (2)

CONDUITA DE URGENTA

Informeaza chirurgul

Interuperea, sau terminarea rapida a operatiei

Asigura oxigenarea adecvata

Corecteaza orice tulburare hemodinamica (3)

Hipotensiune → pag 55

Hipertensiune → pag 58

Tahicardie → pag 52

Bradicardie → pag 49

Daca ischemia nu se remite rapid (4)

Initiaza nitroglicerina (50mg in 500 ml glucoza 5%). Start cu 0,1 ml/kg/h

Titreaza in functie de raspunsul clinic

Considera monitorizare ECG cu mai multe derivatii (5)

Monitorizare ECG continua

Hematocrit tinta — 30%

Pentru ischemie miocardica semnificativa, considera un betablocant cu actiune scurta pentru a acoperi urgenta intraanestezica. (6)

ISCHEMIA MIOCARDICA (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

ECG cu 12 derivatii cat de rapid posibil pentru completarea diagnosticului.

Internare in compartiment de terapie intensiva/ unitate coronarieni

Considera monitorizare invaziva:

Presiune arteriala

Presiuni de umplere (PVA, PAOP)

Investigatii ulterioare — ECG seriate/enzime cardiace

Continua oxigeno-terapie cel putin 2 zile.

NOTE

Cifrele raportate se bazeaza pe analiza a 40 de cazuri in care s-a demonstrat infarctul miocardic sau ischemia, din cele 4000 de incidente anestezice raportate. S-a considerat ca utilizarea corecta a algoritmului ar fi dus la un management corect in 90% din cazurile raportate si ar fi dus la o recunoastere mai precoce a problemei si/sau la o conduita mai buna in 47% din cazuri. Celelalte 10% ar fi cerut utilizarea altor sub-algoritme (de ex.: embolia gazoasa).

- (1) In toate cazurile modificarile ECG au fost principalele mijloace de detectare. Diagnosticul ar trebui confirmat unde este posibil comparand modificarile de pe monitor cu traseul preoperator. In 73% din cazuri au fost asociate anomalii cardiorespiratorii, din care 43% hipotensiune, 25% tahicardie/hipertensiune, 5% desaturare.
- (2) 15% din cazuri au fost asociate cu anestezia superficiala, iar 50% din acestea au aparut la intubatie.
- (3) Remiterea ischemiei a survenit corectarii modificarilor cardiorespiratorii in 35% din cazuri.
- (4) S-a considerat ca in 40% din cazuri tratamentul vasodilatator coronarian sau un tratament mai rapid a fost indicat.
- (5) Este recunoscut ca monitorizarea standard cu 3 derivatii pentru ischemie este foarte insensibila. Folositi 5 derivatii pentru a mari detectarea ischemiei, daca monitorizarea cu mai multe derivatii nu este disponibila.
- (6) Esmololul, un betablocant cu instalare rapida si durata scurta de actiune, in doza de 0,25-0,5mg/kg i.v., poate fi o alegere portivita, daca exista. Daca nu, metoprolol 1-5 mg i.v. / 10 minute sau atenolol, 0,015 mg/kg bolus i.v. lent.

STOPUL CARDIAC

Vezi algoritmele de la BLS si ACLS

FACTORI PRECIPITANTI

Boli preexistente (1)

Cardiace

Respiratorii

Renale

Manevre chirurgicale (2)

Erori in tehnica anestezica

Ventilatie inadecvata

Monitorizare esentiala absenta (3)

Probleme medicamentoase (4)

Supradozare (de ex. opioide)

Droguri pentru inductie/antagonisti

Anafilaxia → pag 72

Supradozare opioide

CONDUITA DE URGENTA

Prevedeti **COVER ABCD — A SWIFT CHECK**

Informeaza chirurgul

Se intrerupe operatia/pierderea de sange

Pacient in pozitie culcata cu toracele expus

Pumn precordial (doar in stopul cardiac dovedit sau monitorizat la adult)

Masaj cardiac extern (MCE)

Intubatie si ventilatie cu oxigen 100%

ECG, pentru determinarea ritmului cardiac (5)

Delegarea sarcinilor → pag 20

Masuri BLS → pag 23

MASURI SUPLIMENTARE

Confirma si corecteaza cauza

Asigura doza corecta de adrenalina (6) vezi *Anexele 1-3* → pag 108

In caz de anafilaxie, vezi *Anafilaxia* → pag 72

In caz de sepsis, vezi *Sepsis* → pag 98

Corectarea/prevenirea hipotermiei

Internare in unitatea de terapie intensiva

Documenteaza exact evenimentele cat mai curand posibil

STOPUL CARDIAC (continuare)

NOTE

Din cele 129 stopuri cardiace raportate AIMS, 25 au fost fatale. Dinre acestea:

30% au aparut in afara salii de operatii

11% au aparut in salonul de trezire

6% au aparut in sala de inductie

Au predominat bradycardia si asistolia.

- (1) S-a considerat ca boala preexistenta a fost singurul factor declanșator in 23% din cazuri iar in 40% au fost unul sau mai multi factori.
- (2) 22% din stopuri au fost asociate direct cu manevre chirurgicale: insuflare de CO₂, stimulare autonoma, proteza femurala.
- (3) Monitorizare esentiala: alarme deconectate, analizorul de oxigen, pulsoximetrul, capnograful, spirometria, presiunea din circuit.
- (4) Stopurile au fost asociate indeaproape cu injectarea medicamentoasa in 25% din cazuri: 10% droguri de inductie, 8% anafilaxia.
- (5) Bradycardia 23%, asistolia 22%, tahicardia/tahicardia ventriculara/fibrilatia ventriculara 14%.
- (6) Adrenalina: la adult — 1 mg i.v. bolus.
la copil initial 0,01 mg/kg i.v./intraosos bolus **SAU** 0,1 mg/kg sau 0,1 mg/kg intraoral sau pe sonda de intubatie.

DROGURI/LINII VENOASE (CAI DE ADMINISTRARE)

VERIFICARE DE URGENTA

Verifica toate fiolele / seringile / pungile / trusele de perfuzie / solventii / casetele

Verifica toate etichetele canulelor si substantelor

Verifica sistematic intregul sistem de acces vascular, de la sursa de fluid , la canula/piele pana la varful canulei

Verifica carrier-ul/ritmul de administrare / calea de administrare sa fie corecte

Coreleaza dozele cu efectul scontat

Daca ai cele mai mici indoieli legate de continutul unei seringi sau o perfuzie, arunc-o si prepara una noua.

IA INTOTDEAUNA IN CONSIDERARE

Problemele legate de administrarea substantelor pot fi in legatura cu problemele de acces vascular

Confundarea pacientului

Medicament nepotrivit:

- confuzia fiolei/a seringii
- alergii cunoscute

Medicament potrivit:

- doza/ritm administrare gresite
- solvent sau dilutie gresita
- moment nepotrivit
- administrare pe o cale gresita/loc nepotrivit

Injectare nereusita:

- varful canulei este pozitionat gresit
- pungea/trusa de perfuzie/seringa sunt goale
- canula e deconectata/blocata/rasucita
- perfuzia e deconectata/blocata/rasucita
- reflux de sange (pe o piesa in “Y “)

Injectare nedorita/accidentala:

- medicament spalat din spatiul mort al canulei/trusei de perfuzie
- infuzor/seringa automata cu un ritm inadecvat
- “golirea” seringii cu anestezic
- administrarea de substanta facuta de o alta persoana
- verifica locatia vizand canule necunoscute

DROGURI/LINII VENOASE (CAI DE ADMINISTRARE) **(continuare)**

ATENTIE LA

Orice seringa ce contine relaxante musculare

Hematoame/extravazare de substante

Cateter intra-arterial plasat gresit

Pneumotorax, hemotorax, hidrotorax

Leziuni nervoase

Aritmii (varful cateterului e in inima)

Aer pe cateter

NOTE

Datele raportate sunt bazate pe analiza a 1199 probleme legate de substanta administrata si 128 probleme legate de calea de acces dintre primele 4000 incidente anestezice raportate AIMS.

- (1) Problemele legate de administrarea medicamentelor reprezinta 30% din cele 4000 de incidente raportate AIMS. Administrarea mai multor substante a dus la o rata mai mare a erorilor de administrare.
- (2) Morbiditate majora raportata in 25% din cazurile cu erori de administrarea medicamentelor, decesul survenind in 1.25% din cazuri.
- (3) Factori ce contribuie la aceste incidente:
 - eroare de judecata 13%
 - neatentie 11%
 - graba 10%
 - probleme de comunicare 9%
 - etichetare gresita a medicamentelor 5%
 - oboseala 3%

DROGURI/LINII VENOASE (CAI DE ADMINISTRARE) **(continuare)**

- (4) Abordeaza dignosticul problemelor de abord vascular dintr-o perspectiva „geografica”:
- infuzomat/lichid
 - trusa de perfuzie/echipament
 - aer in trusa de perfuzie
 - cateter/locul punctiei
 - retea vasculara periferica
 - spatiul vascular central
 - personal/locatie
 - 51% din cele 128 cazuri au avut drept cauza probleme la nivelul cateterului/locului de punctie. In 15% din aceste cazuri flexula/braunula a fost introdusa de o alta persoana decat anestezistul. 18% au reprezentat catetere venoase centrale.
- (5) Montare gresita a liniilor arteriale/cateterelor venoase centrale/liniilor periferice in 8% din cazuri.
Deconectarea truselor cu sangerare neobservata — 6%.
- (6) Exemple de erori:
- conectarea unui infuzomat/lichid gresit — 3%
 - supra/subdozare a lichidelor/substantelor — 2% (in special)
 - precipitarea substantelor in spatiul mort al truselor de perfuzie — 2%
 - reactii anafilactice la perfuzare — 2%.
- (7) Suxametoniu ramas in spatiul mort a provocat paralizie tardiva in momentul in care s-au administrat lichide in jet pe trusa de perfuzie respectiva (6 cazuri).
- (8) Pe canule „necunoscute” s-ar fi putut administra medicamente sau perfuzii in cantitate necunoscuta sau aceste canule pot fi deconectate fara ca anestezistul sa stie.

TREZIREA INTRA-ANESTEZICA

SEMNE SI SIMPTOME

Pot lipsi semne evidente (1)

Hipertensiune

Tahicardie

Activitate reflexa:

- miscari de flexie / aparare
- tuse / contractii musculare
- midriaza
- transpiratie / lacrimi

SITUATII CU RISC INALT

Factori ce tin de pacient:

- antecedente de consum abuziv de alcool / droguri
- pacient foarte anxios
- trezire intraoperatorie la o operatie anterioara.

Probleme ce tin de echipament: (3)

- vaporizor neetanseizat / gol / rau pozitionat
- vaporizor calibrat necorespunzator
- N₂O epuizat
- nu s-a administrat o doza din anestezicele folosite pentru TIVA

Erori ce tin de substantele folosite:

- inlocuirea seringilor cu producerea blocadei musculare inaintea hipnozei
- inlocuirea seringilor cu neadministrarea opioidului/sedativului

Tehnica anestezica:

- anestezie intentionat superficiala in timpul operatiei cezariene/unei urgente
- anestezie bazata pe opioid
- tehnica anestezica regionala/locala
- anestezia cu paralizie (5)

Alte probleme:

- *Laringospasm* → pag 25
- *Obstructie de cai aeriene* → pag 28
- *Intubatie dificila* / Intubatie laborioasa → pag 34 (6)
- Detubare intarziata

TREZIREA INTRA-ANESTEZICA (continuare)

CONDUITA DE URGENTA

Se sisteaza stimulii chirurgicali durerosi (sau orice alti stimuli)

Linistire verbala a pacientului

Aprofundare rapida a anesteziei

la in considerare substante amnezice: ex. midazolam 3mg i.v. bolus

MASURI SUPLIMENTARE

Discuta cu pacientul imediat postoperator si cateva zile mai tarziu

Linisteste pacientul

Explica pacientului ce s-a intamplat

Fi sincer si empatic

Asigura-te de urmarirea postoperatorie

Vezi capitolul Managementul situatiilor post criza → pag 105

NOTE

21 de cazuri de trezire intraoperatorie din anestezie generala au fost raportate in primele 4000 de prezentari AIMS. In 43% din cazuri, intraoperator, simptomele au trecut neobservate si trezirea intraoperatorie a fost diagnosticata dupa terminarea procedurii datorita plangerilor inaintate de catre pacienti. Algoritmul COVER ABCD ar fi detectat aproape toate cazurile de trezire accidentala, acolo unde aceasta ar fi fost suspectata, dar ar fi ineficient la pacientii care sunt treji dar nu prezinta semne / simptome care sa indice starea lor.

- (1) Pot sa nu existe simptome care sa indice trezirea accidentala. In 43% din 21 de cazuri de trezire accidentala nu au fost modificari semnificative ale starii pacientului care sa ridice suspiciunea trezirii intraoperatorii.
- (2) Cele mai frecvente cauze in cazul anesteziei generale au fost:
 - concentratie scazuta a pivotului volatil 38%
 - asociat cu un eveniment intraoperator 23%
 - neverificarea echipamentului anestezic 19%
 - riscuri asumate justificat 10%

TREZIREA INTRA-ANESTEZICA (continuare)

- (3) Cea mai frecventa cauza de trezire accidentala a fost concentratia scazuta a gazului anestezic. Cea mai frecventa cauza ce ar fi putut fi prevenita a fost neverificarea echipamentului, in special a vaporizorului. Au fost raportate doua cazuri de trezire din TIVA datorate neadministrarii unei substante. Neadministrarea N_2O a fost si ea citata ca o posibila cauza.
- (4) A existat un alt grup de 20 de incidente in care s-a produs blocada neuromusculara inaintea hipnozei, deci cu pacient treaz. Principala cauza a fost incurcarea accidentala a seringilor in timpul/inaintea inducției, cel mai frecvent suxametoniu cu opioidul folosit.
- (5) Daca pacientul nu este paralizat complet, cu exceptia cazurilor in care acest lucru este necesar, exista o sansa mai mare ca pacientul sa comunice, intr-un fel sau altul, faptul ca este treaz.
- (6) Au fost raportate 2 cazuri de treziri in timpul intubarii dificile.
- (7) Este posibil ca trezirea accidentala din anestezie sa nu fie diagnosticata decat la cateva zile postoperator.

EMBOLISM CU AER/ ALTI EMBOLI

SEMNE SI SIMPTOME

- O scadere brusca a $ETCO_2$
- Desaturatia si/sau cianoza centrala
- Aer in plaga chirurgicala sau in linia vasculara
- Hipotensiune
- Schimbare brusca in modul de respiratie spontana
- Modificarea frecventei cardiace
- Modificarea configuratiei ECG
- Cresterea presiunii venoase centrale sau destinderea venelor gatului
- Murmur cardiac
- Piele pestrita

CONDUITA DE URGENTA

- Informati chirurgul (2)
- Impiedicati accesul / infuzia in continuare de aer sau gaz (3)
- Umpleti campul cu fluid
- Aspirati linia venoasa centrala preexistenta
- 100% oxigen plus ventilatie la balon
- Considerati manevra Valsalva sau aplicarea de PEEP
- Ridicati pacientul

Nu ezitati sa tratati ca pe un stop cardiac

Inchideti vaporizorul

In caz de hipotensiune:

- expansiunea volumului vascular cu solutie cristaloida 10 ml/kg
- considerati administrarea de adrenalina bolus initial 0.1 mg i.v. (adulti); la copii 2.0 μ g/kg i.v. (4). De repetat in caz de necesitate sau de continuat cu o infuzie de 1mg in 100ml solutie, start cu 60mls/h (adulti). Pentru a prepara o infuzie de catecolamine la modul general, preoperator, cititi utimele indicatii din capitolul calcularea dozajului adrenalinei din acest manual (4)

EMBOLISM CU AER/GAZ SAU ALTE TIPURI DE EMBOLI (*continuare*)

MASURI SUPLIMENTARE

Evaluarea postoperatorie corespunzatoare a pacientului pentru:

- confirmarea naturii/sursei embolismului (3)
- stabilizarea fracturilor de os lung
- luarea in considerare a internarii pe TI

In cazul in care se confirma embolismul gazos cerebral:

- considerati infuzia cu lidocaina, start cu 0.06 mg/kg/min. i.v.
- terapie de prima intentie cu oxigen hiperbaric (in primele 4-6 ore sau cat mai curand posibil)

NOTE

S-a considerat ca folosirea corecta si in timp optim a algoritmilor ar fi condus la recunosterea mai rapida a problemelor, conducand la un management corespunzator, in 41% din cele 38 de cazuri raportate.

- (1) Urmatoarele schimbari s-au documentat in rapoartele AIMS: o scadere cu 68% a $ETCO_2$, desaturatie — 60%, hipotensiune — 36%, o modificare in frecventa cardiaca — 24%, o modificare in configuratia ECG — 27%.
- (2) In rapoartele AIMS 22% din cazurile de embolie sursa a fost prin intermediul **liniilor vasculare**. 78 % au fost complicatii ale operatiei chirurgicale in special in operatiile intracraniene, hepatobiliare si maxilofaciale.
- (3) Sursele embolului includ:
 - (a) aer la nivelul sinusurilor venoase sau la nivelul marilor vene; operatiile cu risc mare in embolie sunt cele efectuate la un nivel superior atriului drept. Procedurile spinale, intratoracice si hepatice pot de asemenea fi implicate.
 - (b) infuzia de aer sau dioxid de carbon de la nivelul liniilor venoase neverificate, insuflatia cavitatilor corpului, reutilizarea pungilor de sange pe jumatate goale.
 - (c) embolismul trombotic se intampla cel mai frecvent din venele pelvisului
 - (d) embolismul grasos apare dupa trauma sau dupa chirurgia oaselor lungi.
- (4) In unele cazuri s-a observat beneficiul folosirii noradrenalinei (P. Mackay, comunicat personal).

ANAFILAXIA

SEMNE SI SIMPTOME

Modificari cardiovasculare: (1)

- hipotensiune, colaps circulator
- tahi- sau bradicardie (2)

Modificari respiratorii:

- bronhospasm (3)
- edem pulmonar

Eritem / Urticarie / Prurit (4)

Edemul fetei si buzelor

Greata si varsaturi la pacientii constienti (5)

FACTORI PRECIPITANTI (6)

Reactii alergice la medicamente, substante coloidale, produse de sange, latex

CONDUITA DE URGENTA

Efectuati COVER ABCD — A SWIFT CHECK

Nu ezitati sa-l tratati ca si *Stop cardiac* → pag 23

Informati chirurgul

Cereti asistenta de urgenta

Incetati administrarea oricaror medicamente / produse din sange / plasma expanders

Cresterea de urgenta si agresiva a volumului vascular (7)

Mentinerea ventilatiei cu oxigen 100%

Ridicati membrele inferioare peste nivelul trunchiului

Administrati adrenalina i.v. in bolus: **adulti:** 0.001mg/kgc (dilutie 1:10.000). (8)

Daca este necesar folositi o infuzie.

Dozati cu grija in functie de frecventa cardiaca, tensiunea arteriala si raspunsul clinic al alergiei.

ANAFILAXIA (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

Pacientul poate avea recaderi

Continuati daca este necesar infuzia de adrenalina, chiar pe durata a mai multe zile

Reconsiderati medicatia (completare, modificare) (9)

Internarea pe TI

Prelevare sange pentru analize cat mai repede posibil (10)

Consiliati pacientul/rudele. *Vezi capitolul Managementul situatiilor post criza* → pag 105

Oferiti sfaturi in scris si asigurati-va ca episodul de soc anafilactic sa fie inregistrat in dosarul medical al pacientului

Programati testarea la alergeni dupa o luna de la debutul episodului

NOTE

Semnele de debut ale socului anafilactic sunt hipotensiunea, bronhospasmul si semnele cutanate. Cel puțin unul din semnele amintite anterior se manifesta in peste 51% din cazuri. 65% din pacienti au avut ASA gradele 1-2. Observatiile din acest capitol provin dintr-un numar de 148 de cazuri analizate din cele 4000 AIMS incidente anestezeice raportate. S-a considerat ca folosirea intr-un mod corect al algoritmilor ar fi dus la recunoasterea mai timpurie a problemei si deci la conduită mai bună in 30% din 122 de incidente relevante raportate AIMS.

- (1) Peste jumătate din reactii au fost considerate severe si 89% din ele au presupus colaps circulator. Hipotensiunea a fost prezenta in 68% din cazuri.
- (2) Frecventa cardiaca a fost documentata in 28% din cazuri, fiind impartite in mod egal intre tahicardie si bradicardie. **Bradycardia a condus invariabil la colaps circulator.**
- (3) Bronhospasmul a fost documentat in 42% din cazuri.
- (4) Eritemul / urticaria / eruptia au fost documentate in 48% din cazuri. Edemul facial / al cailor respiratorii a fost un semn rar intalnit.
- (5) Greața si vomă s-au produs la 45% din pacientii constienti.

ANAFILAXIA (continuare)

- (6) 35% din cazuri s-au produs la inductia terapeutica multimedicamentoasa. Medicamentele sau agentii cele mai des intalnite au fost:
- cefalosporinele — 24%
 - haemacel — 9%
 - relaxantele nedepolarizante — 8%
 - penicilina — 5%
 - thiopental — 5%
 - produse din sange — 2%
- Alte medicamente implicate sunt suxametonium, propofol, protamina, anes-
tezice locale de tip amidic.
- 7) Bolusul imediat de substanta coloidala 10 ml/kg i.v.. De repetat de cate ori
este nevoie. Produsele din sange sunt de evitat. Ridicarea picioarelor poate
fi benefica daca se poate efectua.
- (8) **Adrenalina intravenos (epinefrina):** In cazul pacientilor grav bolnavi
unde exista dubii in legatura cu absorptia adecvata prin administrarea intra-
musculara, se recomanda injectarea lenta i.v., care se opreste in momentul
obtinerii raspunsului clinic. Se recomanda prepararea dilutiei de adrenalina
cu foarte mare atentie de exemplu trebuie facuta distinctia clara intre dilu-
tii gen 1:1.000 si 1:10.000. Vezi Anexa 1-3 → pag 108
- (9) De avut in vedere administrare de hidrocortizon i.v. 5 mg/kg.
- (10) In timpul reactiilor alergice la agenti straini, se consuma imunoglobuline si
se elibereaza triptaza celulelor mastoide si alti reactanti de faza acuta. Sunt
necesare probe seriate de sange: imediat dupa tratament, la o ora, la 6 ore
dupa reactie, recoltarea post mortem este de asemenea posibila. Mostrele
de sange inghetate trebuie insotite de o descriere detaliata a episodului
anestezic sau a altor evenimente cu relevanta clinica.

TRAUMA / HEMORAGIA

LUATI IN CONSIDERARE

Orice schimbare inexplicabila a starii pacientului

SITUATII DE RISC

Dupa accidente cu vehicule de mare viteza

Orice traumatism de gat / cap / torace / abdomen , oricare ar fi semnele externe

Traumatisme multiple

Pacienti cu boli sistemice preexistente

Pacienti in varsta

FACTORI PRECIPITANTI (1)

Respiratori:

- pneumo / hemotorax
- contuzii pulmonare
- rupturi de laringe / bronhii

Circulatori:

- hemoragii in desfasurare (deschise sau oculte)
- hipoperfuzie cerebrala de orice cauza
- tamponada cardiaca
- contuzie miocardica

Hipotermia

Cazurile cu evolutie clinica rapida (2)

In special inaintea evaluarii sistematice

Hiperkalemia datorata suxametonului

TRAUMA / HEMORAGIA (continuare)

CONDUITA DE URGENTA

Parcurgeti algoritmul **COVER ABCD — A SWIFT CHECK**

Verifica daca protocolul de tratament imediat al traumatismelor severe (EMST) este complet (3)

Daca nu, se parcurge in mod sistematic

Trateaza toate coloanele cervicale ca fiind instabile pana se dovedeste contrariul

Informeaza chirurgul despre ingrijorarile tale

Daca exista instabilitate cardiovasculara, **considera:**

Hemoragie. O mare parte din volumul sanguin se poate disipa in:

- pelvis
- spatiul retroperitoneal
- tesaturile moi

Contuzie miocardica

Hemo / pneumotorax

Daca suspectezi o problema intracraniana:

- cauta semne de focar
- informeaza neurochirurgul imediat

Efectueaza o tomografie computerizata cat mai curand posibil

Verifica linia arteriala, masoara presiunea de umplere

Examineaza pacientul complet expus, de sus pana jos, din fata si din spate.

Verifica hemoglobina, electrolitii si probele de coagulare cu regularitate

DACA SITUATIA ESTE INCA INSTABILA, REVERIFICA:

Traumatisme de cai aeriene

Traumatisme de coloana cervicala

Contuzie pulmonara

Fistula bronhopleurala

Pierdere de sange inexplicabila / hipovolemie

Tamponada cardiaca

Hiperkalemia dupa suxametoniu

Colectii intracraniene nediagnosticsate

Hipotermie

TRAUMA / HEMORAGIA (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

Mentine vigilența

Reevaluează continuu situația

Considera internarea postoperatorie în TI

NOTE

Algoritmul COVER — ABCD a detectat (82%), diagnosticat (68%) și rezolvat (66%) o mare parte din incidentele anestezice raportate către AIMS.

- (1) Cele mai frecvente moduri de prezentare au fost:
 - hipoxia/ desaturarea — 53%
 - obstrucția căilor aeriene / laringospasm — 8%
 - aspirația — 8%
 - stop cardiac — 8%
 - embolia gazoasă — 6%
 - hipotensiunea — 3%
- (2) 39% din incidente au fost urmarea aplicării unor metode de a salva timp. Retrospectiv, în 73% din aceste incidente, urgența a fost supraevaluată. Faptul că nu s-au verificat aparatele a dus la incidente în 5% din cazuri.
- (3) EMST — Protocolul de urgență al traumatismelor severe (Australia) este echivalent în SUA / Marea Britanie cu protocolul ATLS (Suportul vital în traumatismele acute).

PROTOCOLUL EMST (EARLY MANAGEMENT OF SEVERE TRAUMA) sau ATLS (ACUTE TRAUMA LIFE SUPPORT)

Deoarece multe incidente la pacientii cu traumatisme se datoreaza eliminarii unor etape datorita crizei de timp (ex: verificarea echipamentelor), este esential sa reverificati totul cu atentie. Cel mai eficient mod de a efectua acest lucru este de a parcurge din nou algoritmul **COVER ABCD**. Daca problema persista se poate lua in considerare o scapare de diagnostic — se urmareste sistemul EMST — se trece din nou totul in revista, se verifica datele clinice si paraclinice actualizate si se cauta leziunile posibil omise.

A. Traumatisme ale cailor aeriene

Urmareste:

- incapacitatea de a asigura caile aeriene
- incapacitatea de a ventila cu sonda plasata la nivelul cailor aeriene

Tratament:

- in caz de esec al intubatiei traheale, considera cri-cotirotomia chirurgicala, in special in caz de injurii faciale

Traumatisme ale coloanei cervicale

Urmareste:

- priapism, areflexie, traumatisme la nivel supraclavicular, durere sau sensibilitate crescuta la nivel cervical

Tratament:

- imobilizeaza gatul, reevaluarea radiografiei de coloana cervicala (de catre un radiolog daca e posibil), efectuare de noi filme daca e necesar

B. Pneumotorax compresiv

Urmareste:

- vene jugulare destinse, ventilatie scazuta de aceeasi parte,
- hipersonoritate de aceeasi parte, impingerea mediastinului de partea opusa

Tratament:

- de urgenta plasarea unui trocar de toracostomie

Reevaluare prin algoritmul de *Pneumotorax* → pag 44

PROTOCOLUL EMST (*continuare*)

Hemotorax masiv

Urmareste: • vene jugulare destinse sau colabate, ventilatie scazuta de aceeași parte, matitate la percutie de aceeași parte, impingerea mediastinului de partea opusa

Tratament: • incarcare volemica, insertia trocarului de toracostomie, evaluarea volumului sanguin evacuat, informeaza chirurgul toracic daca este necesar

Reevaluare prin algoritmul de *Hipotensiune* → pag 55
sau *Pneumotorax* → pag 44

Contuzie pulmonara

Urmareste: • desaturarea in prezenta unei leziuni la nivelul toracelui

Tratament: • folositi algoritmul de *Desaturare*

Fistula bronhopulmonara

Urmareste: • coloana continua de aer prin tubul de toracostomie

Tratament: • considera punctia accidentala cu trocarul a plamanului, considera insertia unui tub aditional mai mare, considera izolarea plamanului prin intubatie selectiva

Reevaluare prin algoritmul de *Desaturare* → pag 47

C. Pierdere de sange inexplicabila / hipovolemie

Urmareste: • locuri de sangerare ascunsa: torace, abdomen, pelvis
• locuri de sangerare vizibila

Tratament: • considera radiografie toracica, radiografie de pelvis
• considera lavaj peritoneal diagnostic
• in cazuri foarte grave, laparatomie exploratorie de urgenta
• examineaza ranile existente
• daca sunt folositi MAST (pantaloni antisoc): asigurati inflatia corecta a acestora, considerati indepartarea lor folosind metoda standard

Reevaluati prin algoritmul de *Hipotensiune* → pag 55

PROTOCOLUL EMST (continuare)

Tamponada cardiaca

- Urmareste:**
- destinderea venelor jugulare, sunete cardiace asurzite,
 - hipotensiune inexplicabila, egalizarea presiunilor cardiace
- Tratament:**
- considera punctia pericardului / poate necesita pericardiotomia, drenaj deschis

Contuzie miocardica

- Urmareste:**
- aritmii inexplicabile, modificari ale segmentului ST, ale undeii T pe ECG
 - hipotensiune in prezenta resuscitarii volumice adecvate
- Tratament**
- reevaluare prin algoritmele de *Bradycardie* → pag 49, *Tahicardie* → pag 52 si *Hipotensiune* → pag 55

Hiperkalemie dupa suxametoniu

- Urmareste:**
- pacienti dupa traumatisme craniene, ale coloanei vertebrale, arsuri, post stop cardiac sau istoric de complexe QRS largite
- Tratament:**
- considera prelevarea de sange pentru determinarea K
 - resuscitare cardiopulmonara (RCP) daca e necesar
 - administreaza glucoza si insulina
 - considera administrarea de calciu, de NaHCO_3
 - se continua RCP pentru cel putin 30 minute
 - reevalueaza prin algoritmul de *Stop cardiac* → pag 23 si *Hiperkaliemie* → pag 86

D. Colectii intracraniene nediate diagnosticate

- Urmareste:**
- pupile dilatate / midriatice sub anestezie generala
 - bradycardie si hipertensiune inexplicabile (in prezenta unui TCC cunoscut sau suspectat)
 - presiune intracraniana crescuta
 - incapacitatea de a se trezi
- Tratament:**
- tomografie computerizata de urgenta
 - consult neurologic urgent

PROTOCOLUL EMST (continuare)

E. Hipotermia

Urmareste: • scaderea temperaturii la cazurile de durata

Tratament

- inveleste pacientul pe cat posibil
- metode active de incalzire, patura electrica
- incalzirea incaperii
- monitorizarea temperaturii centrale
- incalzeste lichidele infuzate

INTOXICATIA CU APA

SEMNE SI SIMPTOME

La pacientul treaz — semne si simptome ale sistemului nervos central (1):

- somnolenta si confuzie
- greturi si varsaturi
- coma
- convulsii

La pacientul anesteziat — semne cardio-vasculare (2):

- incarcare circulatorie
- modificari ECG
- trezire prelungita din anestezie

FACTORI PRECIPITANTI

Proceduri de risc

- irigarea cavitatilor inchise
- interventii chirurgicale prelungite

Anestezia:

- administrarea unor mari volume de fluide hipotone

CONDUITA DE URGENTA

Informeaza chirurgul

Opreste irigarea / operatia

Mareste FiO_2 , monitorizeaza gazele sanguine

Urgent determina Na^+ , K^+ , osmolaritatea sanguina

Daca pacientul este simptomatic:

- clorura de sodiu 0.9% si furosemid 0,5-1mg/kgc i.v. (25 mg la adulti)
- manitol 0.25g/kg iv daca pacientul nu e hipovolemic

Daca exista o deprimare severa a sistemului nervos central / convulsii:

- clorura de sodiu hipertona (3)
- anticonvulsivante

INTOXICATIA CU APA (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

Monitorizare continua ECG/SpO₂

Atentie la balanta hidrica

Monitorizare electroliti, osmolaritate, gaze sanguine

Daca simptomatologia este redusa — restrictia de fluide poate fi suficienta

Considera montarea unei linii venoase centrale sau a unui cateter arterial pulmonar

Considera internare in TI

NOTE

In primele 4000 de incidente anestezice raportate la AIMS au existat 10 raportari de intoxicatie cu apa, 8 implicand proceduri urologice la barbati si 2 implicand ablatia endometrului. Algoritmul COVER are aplicabilitate restransa in acest rar incident, care necesita un algoritm specific.

Se considera ca folosirea corecta a acestui algoritm ar fi dus la o diagnosticare precoce si/sau la un tratament mai bun in 80% din cele 10 cazuri.

- (1) Simptomele de sistem nervos central apar devreme dar nu sunt specifice.
- (2) Incarcarea circulatorie se poate manifesta la inceput ca desaturare in timpul anesteziei. Schimbarile ECG — derivatia V5 e utila pentru analiza segmentului ST.
- (3) Corectarea prea rapida, in special cu solutii saline hipertone, a fost implicata in cauzarea unor probleme neurologice cum ar fi mielinoliza pontina centrala.

DEZECHILIBRE HIDROELECTROLITICE

SODIUL

HIPONATREMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Confuzie, convulsii, coma

FACTORI PRECIPITANTI

Perfuzii excesive cu dextroza 5% i.v., intoxicatie cu apa

(vezi capitolul *Intoxicatia cu apa* → pag 82)

Pacienti varstnici, prezentand insuficienta cardiaca si renala, diabet, hipotiroidism

Diuretice, varsaturi, ileus, diaree

CONDUITA DE URGENTA

Excludeti cauzele generatoare: hiperglicemia, manitol, intoxicatii cu etanol, metanol, etilenglicol

Corectati hipovolemia cu coloid sau ser fiziologic

Corectati hipervolemia (supraîncarcarea cu apa) cu diuretice si restrictie de fluide, pozitionare, oxigen

În situatii grave (coma):

- Resuscitare
- Corectarea lenta a Na^+ cu ser fiziologic 0.9% pe parcursul a 24-36 de ore
- Ser fiziologic hipertonic (folosit rar) pentru corectare, daca $\text{Na}^+ < 120$ mmol/L si pacientul are simptome severe
- Monitorizarea frecventa a electrolitilor

HIPERNATREMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Pirexie, confuzie, coma

Deshidratare, hipovolemie, tahicardie, hipotensiune

FACTORI PRECIPITANTI

Arsuri, pirexie / febra, insuficienta renala poliurica

Varsaturi, diaree, manitol, diuretice

Hipoadrenalism, tireotoxicoza

Folosirea în exces a bicarbonatului de sodiu

DEZECHILIBRE HIDROELECTROLITICE (continuare)

CONDUITA DE URGENTA

Refaceti volemia cu coloid sau dextroza 5% i.v.

Deficitul de IL apa creste Na seric cu 4 mmol/L peste 145 mmol/L

Corectati deficitul cu solutie salina în glucoza 5%

Corectarea lenta a sodiului pe parcursul a 24 de ore

Ajustati regimul cu fluide în functie de pierderile insensibile

Monitorizarea frecventa a debitului urinar si a electrolitilor

Aveti în vedere profilaxia trombembolismului

POTASIUL

HIPOPOTASEMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Tahiaritmii: FiA, TPSV, TV, torsada varfurilor

Modificari ECG: interval PR prelungit, unde T aplatizate, unde U

Ileus, constipatie, slabiciune musculara, insuficienta respiratorie

Alcaloza metabolica

FACTORI PRECIPITANTI

Diuretice, varsaturi, ileus, diaree, poliurie

Administrare de steroizi, bronhodilatatoare, catecolamine, nutritie parenterala totala, insulina

Hipovolemie, deshidratare

CONDUITA DE URGENTA

Tratati cauzele care stau la baza acestei patologii

Daca pacientul este hipovolemic, administrati coloid 10 ml/kgc i.v.

Administrati KCl i.v. daca pacientul este simptomatic (rata maxima 40 mmol/h)

Luati în considerare MgSO₄ 5-10 mmol i.v.

Masurati electrolitii si gazele sanguine la fiecare ora

DEZECHILIBRE HIDROELECTROLITICE (continuare)

HIPERPOTASEMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Bradycardie

Modificari ECG: unde T inalte, interval PR alungit

Hipotensiune, slabiciune musculara

FACTORI PRECIPITANTI

Insuficienta renala anurica, arsuri, sindrom de zdrobire, leziuni spinale

Suxamethonium adminstrat la pacientii enumerati mai sus

Miotoxicitate acuta

Acidoza, hemoliza

CONDUITA DE URGENTA

Excludeti artefactele: garou prelungit pe membre, hemoliza

Gradul de urgenta este relevat de traseul ECG si hemodinamica

Administrati în ordinea urmatoare:

- CaCl_2 10 ml i.v. imediat (daca sunt prezente semne pe ECG)
- NaHCO_3 50 ml i.v. imediat
- 25 ml 50% dextroza + 25 U insulina
- Salbutamol nebulizare continua → Anexa 1-2 → pag 108
- Luati în considerare dializa la pacientii anurici

CALCIU

HIPOCALCEMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Tetanie, laringospasm, semnele Chvostek si Trousseau

Confuzie, convulsii

ECG: interval QT alungit

FACTORI PRECIPITANTI

Paratiroidectomie

Rabdomioliza incipienta

Transfuzie masiva de sange

DEZECHILIBRE HIDROELECTROLITICE (continuare)

CONDUITA DE URGENTA

Tratati numai daca este simptomatica

Masurati Ca^{++} ionizat

CaCl_2 10 ml i.v. bolus

Verificati electrolitii si echilibrul acidobazic

HIPERCALCEMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Slabiciune musculara

Obnubilare, coma

FACTORI PRECIPITANTI

Hiperparatiroidism

Rabdomioliza

Insuficienta renala

Malignitate

CONDUITA DE URGENTA

De obicei nu se face nimic, se trateaza patologia care sta la baza acestei stari

Mentineti hidratarea adecvata si normovolemia

Diuretice odata ce s-a realizat normovolemia

DEZECHILIBRE METABOLICE

GLUCOZA

HIPOGLICEMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Transpiratii, tahicardie

Confuzie, agresivitate

Nivel de constienta redus

FACTORI PRECIPITANTI

Diabetul (insulino-dependent sau noninsulino-dependent)

Pacienti septici

Pacienti perfuzati cu insulina

Pacienti cu nutritie parenterala totala: in special la cei la care nutritia parenterala totala este intrerupta

Pacienti alcoolici

Pacienti în coma de cauza necunoscuta

Post, deshidratare, pre sau post ileus/varsaturi

CONDUITA DE URGENTA

Administrati 50 ml 50% dextroza injectabil i.v. bolus

Masurati glicemia

Continuati sa administrati dextroza i.v. pana cand glicemia > 7 mmol/L (> 140 mg/dl)

Intrerupeti administrarea de insulina daca este cazul

Masurati electroliti (in special K⁺)

HIPERGLICEMIA

SEMNE SI SIMPTOME

Tahipnee, foame de aer

Confuzie, agresivitate, stare de constienta redusa

Deshidratare, hipotensiune, poliurie neadekvata

DEZECHILIBRE METABOLICE (continuare)

FACTORI PRECIPITANTI

Diabetul (insulino-dependent sau noninsulino-dependent)

Pacienti septici, pacienti varstnici, pacienti cu nutritie parenterala totala

Post, deshidratare, pre sau post ileus/varsaturi

CONDUITA DE URGENTA

Refaceti volemia: adminstrati coloid 10 ml/kgc apoi perfuzii cu ser fiziologic 0.9%
: 15-20 ml/kgc în prima ora, si continuati cu 10 ml/kgc/h

Marurati glicemia, analizele biochimice si gazele sanguine

Daca exista cetoacidoza: (pH < 7.1, glicemia > 20 mmol/L sau > 350 mg/dl) trimiteti
dupa ajutor (vezi de asemenea algoritmul pentru *Acidoza metabolica* → pag 89)

Infuzie cu insulina: 50 U de actrapid / 50 ml ser fiziologic: start cu 5 U/h

Marurati glicemia, analizele biochimice si gazele sanguine în fiecare ora

Nu exista indicatie de rutina pentru administrarea de bicarbonat

Sonda vezicala la toti pacienti, aveti în vedere plasarea unui cateter venos central,
unei linii arteriale

Reduceti perfuzia cu insulina, schimbati cu dextroza 5% atunci cand glicemia < 10
mmol/L (< 180 mg/dl)

ECHILIBRUL ACIDO-BAZIC

ACIDOZA METABOLICA

SEMNE SI SIMPTOME

Tahipnee, foame de aer

Soc, hipotensiune, oligurie

FACTORI PRECIPITANTI

Orice stare prelungita de soc: cardiogen, hipovolemic, septic, distributiv

Pacienti septici, pacienti din TI, trauma multipla

Urgente diabetice

Sepsis intraabdominal, ischemie

Insuficienta hepatica, renala

Ureterosigmoidostomie

Perfuzie cu catecolamine (de exemplu adrenalina) sau salbutamol

Acetazolamide

Ingestie de metanol, alcool, etilenglicol

DEZECHILIBRE METABOLICE (continuare)

CONDUITA DE URGENTA

Tratati patologia cauzatoare a acestei stari

Asigurati ventilatie adecvata

Sustineti circulatia cu: volum, inotropi

Masurati biochimia: calculati gaura anionica si osmolala

NaHCO_3 i.v. indicat numai în cazurile cu pierdere de bicarbonat cu gaura anionica normala, de exemplu în acidoza tubulara renala

ALCALOZA METABOLICA

SEMNE SI SIMPTOME

Tahiaritmii: FiA, TPSV, TV

Modificari ECG: interval PR prelungit, applatizarea undelor T, unde U

Ileus, constipatie, slabiciune musculara, insuficienta respiratorie

Deshidratare, hipovolemie

FACTORI PRECIPITANTI

Diuretice, varsaturi, ileus, diaree, stari poliurice

Steroizi, bronhodilatatoare, catecolamine, nutritie parentala totala, insulina

Hipovolemie, deshidratre

Dupa transfuzii masive de sange

Dupa alcaloza hipercapnica (pacienti ventilati in sectia de Terapie Intensiva)

CONDUITA DE URGENTA

Tratati patologia cauzatoare a acestei stari

Daca pacientul este hipovolemic, administrati coloid 10 mg/kgc si solutii perfuzabile

Masurati electrolitii si gazele sanguine în fiecare ora

Aveti in vedere administrarea i.v. de MgSO_4 0.1-0.2 mmol/kgc

Aveti in vedere administrarea de acetazolamida oral la pacientii normovolemici

DEZECHILIBRE METABOLICE (continuare)

TIROIDA

HIPOTIROIDISM

SEMNE SI SIMPTOME

Intoleranta la frig

Hipotermie, hipoglicemie, hipotensiune

Piele uscata, alterata (cronic)

Bradycardie, confuzie, coma, trezire intarziata

FACTORI PRECIPITANTI

Pacienti varstnici

Tiroidectomie in antecedente, post alimentar prelungit

Sepsis, infectii

CONDUITA DE URGENTA

Mentineti tensiunea in limite normale cu fluide

Daca este necesar administrati inotropi

Normotermia: incalzire activa daca este nevoie

Monitorizare ECG, aveti in vedere plasarea unei linii arteriale

Administrati T3 i.v. 5-20 mcg/kgc la 12 ore

Verificati testele functionale de baza ale tiroidei

Internati la Terapie Intensiva postoperator

Incercati sa obtineti o stare de eutiroidie inainte de anestezie si operatie

DEZECHILIBRE METABOLICE (continuare)

HIPERTIROIDISM

SEMNE SI SIMPTOME

Semnele caracteristice hipertiroidiei: tremor fin, exoftalmie, gusa

Pirexie, tahicardie, FA, TSV

Hipercarbie, acidoza metabolica

Deshidratare, hipovolemie, hipotensiune

CONDUITA DE URGENTA

Aveti in vedere posibilitatea unei *Hipertemii maligne* → pag 95

Mentineti hidratarea, coloid 10 ml/kg si perfuzii cu seruri electrolitice

Raciti activ pacientul

Sedare si analgezic adecvata

Teste de functionare bazala a tiroidei, monitorizarea frecventa a electrolitilor

Sonda vezicala

Aveti in vedere plasarea unui cateter venos central sau unei linii arteriale

Daca este necesar si daca pacientul este stabil hemodinamic:

- α blocante (fentolamina), β blocante

Aveti in vedere administrarea de carbimazol sau propiltiouracil oral

Internati la Terapie Intensiva postoperator

PARATIROIDELE

HIPERPARATIROIDISM: vezi *Hipercalcemia* → pag 87

HIOPARATIROIDISMUL: vezi *Hipocalcemia* → pag 86

FEOCROMOCITOMUL

SEMNE SI SIMPTOME

Hipertensiune paroxistica

Tahicardie, FiA, TPSV, TV

Ischemie periferica

Hipercarbie, acidoza metabolica

DEZECHILIBRE METABOLICE (continuare)

FACTORI PRECIPITANTI

Diagnostic confirmat

Proceduri vasculare abdominale sau retroperitoneale

CONDUITA DE URGENTA

Linii venoase centrale si arteriale

Fentolamina bolus 5-10 mg i.v. sau infuzie continua (dupa necesitati)

Coordonati ca timp manipularea tumorii de catre operatori

Nitroprusiat (50 mg/250 ml) titrat la 0.5 mg/kg/24 h

Aveti in vedere administrarea de $MgSO_4$ 4 mg bolus

Nu adminstrati betablocante pana cand nu s-a obtinut vasodilatarea

Pacientii care sunt supusi interventiei chirurgicale pot sa necesite perfuzie cu adrenalina post operator

Internati pe TI post operator

CRIZA ADDISONIANA

SEMNE SI SIMPTOME

Hipotensiune, bradicardie, hipoglicemie

Neresponsivitate la catecolamine

Na^+ scazut, K^+ crescut

CONDUITA DE URGENTA

CVC, linie arteriala

Cortizolul seric bazal

Hidrocortizon 100 mg (2 mg/kg) i.v., apoi la 6 ore

Perfuzie cu adrenalina pentru a mentine hemodinamica

Monitorizarea frecventa a electrolitilor

Internare pe TI post operator

DEZECHILIBRE METABOLICE (continuare)

CRIZA CARCINOIDA

SEMNE SI SIMPTOME

Roseata, in special extremitate cefalica

Bronhospasm

Transpiratii

Hiper/hipotensiune

Tulburari electrolitice

CONDUITA DE URGENTA

Ketanserina (un antagonist selectiv pe receptorii serotoninergici cu proprietati slabe de blocare a receptorilor adrenergici)

Aprotinina

Blocanti pe receptori H1 si H2

Somatostatina sau octreotid

Evitati catecolaminele

Steroizi — controversat

HIPERTERMIA MALIGNA

SEMNE SI SIMPTOME (1)

Semne precoce:

- rigiditatea muschilor scheletici (incluzand spasmul muschilor maseteri)
- tahicardie si hipertensiune
- ETCO_2 crescut
- aritmii
- acidoza (metabolica sau respiratorie)

Semne tardive:

- hiperpirexie (poate fi peste 42°C)
- cianoza centrala in ciuda unui FiO_2 crescut
- anomalii electrolitice
- CPK crescut (peste 20.000 u/l)
- mioglobinurie
- coagulopatii
- insuficienta cardiaca / edem pulmonar

PACIENTI CU RISC INALT

- antecedente familiale de hipertermie maligna (2)
- folosirea de suxamethonium si halothan (3)
- anumite sindroame musculo-scheletale

CONDUITA DE URGENTA

Suprima administrarea de agent volatil (4)

Hiperventileaza cu 100% oxigen-cu flux crescut

Informeaza chirurgul

Cere asistenta imediata

Intrerupe operatia cat mai curand posibil

Obtine o trusa de urgenta cu Dantrolene (5)

Monitorizeaza temperatura corpului

Recolteaza probe de gaze ale sangelui arterial

Considera bicarbonat de sodiu 50 mEq daca analiza gazelor arteriale nu se poate efectua.

Administreaza dantrolene 200 mg i.v. (4 mg/kgc) (6)

Redu temperatura pacientului pe toate caile posibile:

- termoliza externa
- irigarea cavitatilor corpului (prin sonda naso-gastrica / lavaj rectal)
- fluide reci i.v.

Schimba tuburile aparatului de anestezie si varul sodat

la in considerare monitorizarea invaziva

HIPERTERMIA MALIGNA (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

Administreaza O_2 100% pana la rezolvare

Administreaza dantrolene in continuare, evaluand semnele clinice

Monteaza cateter intraarterial pentru recoltarea frecventa a probelor de sange:

- gaze sanguine
- electroliti (K^+ , Ca^{++})
- probe de coagulare

Monteaza sonda urinara, tinta fiind o diureza de cel putin 1 ml/kg/h

Exista sansa de recadere:

- monitorizare in TI pentru cel putin 24 h
- continua dantrolene pentru cel putin 48 h (7)
- programeaza testarea pacientului si a familiei pentru hipertermie maligna in viitor

HIPERTERMIA MALIGNA (continuare)

NOTE

- (1) Semnele precoce sunt deseori nespecifice. Diagnosticul hipertermiei maligne este deseori intarziat deoarece mai multe afectiuni comune sunt luate initial in considerare. In unele situatii rigiditatea musculara poate sa nu apara.
- (2) Cauzele genetice ale hipertermiei maligne sunt complexe, implicand 2-3 gene sau alele. Modul de transmitere poate varia de la dominant la recesiv (penetranta variabila).
- (3) Incidenta raportata a hipertermiei maligne suspectate variaza:
1:16000 anesteziilor fara cunoasterea folosirii agentilor trigger
1:4200 anesteziilor cu folosirea agentilor trigger.

Combinatia dintre suxamethonium si halothan este privita drept cel mai puternic agent anestezic determinant.

- (4) Daca administrarea agentului trigger a fost de scurta durata, atacul poate fi discontinuu.
- (5) O lista cu continutul necesar pentru o trusa de urgenta poate fi gasita in Anexa 4 → pag 113. O trusa de urgenta pentru Hipertermie Maligna ar trebui sa includa dantrolene, si, deasemenea, ar trebui sa existe un stoc suplimentar de dantrolene la fata locului [vezi pct. (7) de mai jos].
- (6) **Dantrolene este necesar pentru toate cazurile grave** — acestea sunt cele cu o crestere rapida a PaCO_2 si o scadere a PaO_2 si PvO_2 , un deficit bazal de peste 5 mEq/l si/sau cresterea rapida a temperaturii. **Prepararea de dantrolene pentru administrarea iv necesita toata atentia a cel putin unei persoane.** O perfuzare de 24h a dantrolene de 10mg/kgc poate fi necesara dupa administrarea bolusului initial de 4 mg/kgc.
- (7) Putine spitale au in stoc cantitati adecvate pentru ingrijirea in continuare dupa criza initiala, datorita costurilor si ajutorului limitat. Acest lucru ar trebui anticipat si stocul suplimentat cat mai repede atunci cand este suspectata hipertermia maligna; 18 fiole ar trebui sa fie disponibile, si stocul verificat lunar.

SEPSIS

SEMNE SI SIMPTOME (1)

Confuzie / tahipnee

Hipotensiune si/sau tahicardie

Desaturare sau hipercapnie inexplicabila

Febra ridicata si rigiditate, sau hipotermie

Acidoza metabolica inexplicabila

Oligurie, retentie azotata

Trombocitopenie

Dovada coagularii intravasculare diseminate (CID)

Insuficienta respiratorie postoperatorie

Incapacitatea redresarii acestor parametri

CONDUITA DE URGENTA (2)

Algoritmul complet **COVER ABCD — A SWIFT CHECK**

Solicita ajutor

Oxigen 100%

Bolus de solutii cristaloide sau coloide 10 ml/kg i.v. pentru umplere adecvata

Considera montarea unui cateter arterial

Considera administrarea de nonadrenailina sau adrenalina atat la adulti cat si la copii

Ajusteaza doza pentru a mentine o tensiune arteriala medie > 70 mmHg

MASURI SUPLIMENTARE (3)

Considera montarea unui cateter venos central

Incearca sa menti PVC peste 8 mmHg

Monteaza cateter urinar

Recolteaza probe pentru examinare microscopica si culturi din:

- sange, urina
- alte fluide (de exemplu bila, puroi, lichid de ascita, LCR)

Documenteaza tratamentul antibiotic anterior

Administreaza tratament antibiotic empiric (solicita sfatul in caz de incertitudine)

Verifica analizele hematologice, probele de coagulare, biochimia, gazele sanguine

SEPSIS (continuare)

MASURI SUPLIMENTARE

Continua resuscitarea volemica

Continua administrarea de adrenalina

Daca pacientul este instabil in continuare, internati in TI

NOTE

Datele raportate aici se bazeaza pe analiza a 13 din primele 4000 de incidente anestezice AIMS. Utilizarea algoritmului de baza **COVER ABCD** si a subalgoritmilor specifici, care ofera o lista de verificari, ar duce la imbunatatirea rezolvarii problemelor complexe, interrelationale din sepsis.

- (1) Insuficienta cardiorespiratorie manifestata ca si desaturare (77% din cazuri), hipovolemie (46 %) si hipotensiune (30%) a fost prezentarea uzuala a bolii.

Insuficienta respiratorie postoperatorie necesitand reintubare a fost uzuala, 62% de astfel de incidente raportate, 31% necesitand reintubare.

- (2) Sepsisul a fost in general raportat la pacientii cu risc crescut. 70% dintre ei au fost ASA III sau peste:

- diabetici
- proceduri biliare si intestinale
- pacienti imunocompromisi
- proceduri urologice
- pacienti internati in TI
- infectii ortopedice

- (3) Infectii active/ sepsis:

- sepsis urologic
- sepsis ginecologic
- sepsis biliar
- pancreatita acuta
- abcese
- celulita/ fasceita

ANESTEZIA REGIONALA I

ANESTEZIA EPIDURALA / SPINALA

CONDUITA DE URGENTA

Intreaba pacientul, linisteste-l si sedeaza-l la nevoie

Informeaza chirurgul despre natura problemei.

Parcurgeti algoritmul AB **COVER CD — A SWIFT CHECK.**

Daca este hipotensiv vezi cap. *Hipotensiune* → pag 55 (1)

Daca este bradicardic vezi cap. *Bradycardie* → pag 49 (1)

Nu ezita sa il tratezi ca pe un stop cardiac — vezi cap. *Stop cardiac* → pag 23 (1)

REEVALUEAZA SI TRATEAZA CAUZELE PROBABILE (2)

Incarcare volemica neadecvata, hemoragie

Bloc inalt (se aspira LCR pe cateterul epidural?)

Erori in administrarea medicamentelor:

- medicament, concentratie sau volum eronate
- eroare de loc / cale de administrare
- rata de infuzie incorecta

Asigurati-va ca solutiile, medicamentul, rata de infuzie si calea de administrare sunt corecte.

DACA SUSPICIONATI TOXICITATEA ANESTEZICULUI LOCAL (3)

Administreaza Fenitoin 15 mg/kgc in 30 min pentru prevenirea convulsiilor

Controleaza convulsiile cu Thiopental i.v. 1-2 mg / Kgc, atentie la deprimarea cardiovasculara.

In caz de colaps cardiovascular, trateaza ca un stop cardiac.

Vezi capitolul *Stop cardiac* → pag 23.

VERIFICA BLOCUL (2,4,5)

Daca se considera ca blocul este inadecvat, administrati anestezie generala, infiltratie cu anestezice locale, suplimentarea anestezicului local pe cateterul peridural. (2, 4)

Daca este excesiv, se administreaza O₂ cu asistarea ventilatiei la nevoie. (3, 5)

ANESTEZIA REGIONALA I

ANESTEZIA EPIDURALA / SPINALA (continuare)

PROBLEME LEGATE DE PUNCTIE / PLASARE CATETER (6-8)

Situs eronat:

- plasarea cateterului / injectarea inadecvata intravascular
- plasarea cateterului / injectarea inadecvata intratecal
- plasarea cateterului / injectarea inadecvata intrapleural

Traume:

- hematom
- lezare nervi
- pneumotorax
- durere

Atentie la desfacerea garoului la blocul Bier.

MASURI ULTERIOARE

Confirma si corecteaza cauza.

Reevalueaza pacientul si reexamineaza-l pentru eventuale evenimente tardive (5,6)

Consiliaza pacientul.

NOTE

Au existat 252 de incidente ce includeau anestezia regionala in primele 4000 de incidente AIMS raportate. Dintre acestia 78% au fost legate de anestezia spinala sau epidurala.

- (1) Hipotensiunea si aritmia in incidente spinale/epidurale reprezinta 30% din numarul incidentelor legate de anestezia regionala si 2 % din decese. Ele au inclus o combinatie intre blocuri inalte si/sau hipovolemie.
- (2) Factori precipitanti obisnuiti includ:
 - lipsa timpului ptr evaluare
 - pacienti in varsta cu patologii medicale asociate
 - doze uzuale de anestezic local cu efecte mai accentuate la varstnici
 - erori in evaluarea blocului.
- (3) Toxicitatea anestezicului local a fost raportata la 10% din cazuri.
- (4) Blocurile neinstalate au reprezentat 5% dintre incidentele anesteziei regionale.

ANESTEZIA REGIONALA I

ANESTEZIA EPIDURALA / SPINALA (continuare)

- (5) Supradozarea / anestezia spinala totala: 10 % din incidentele anesteziei regionale.

Cele mai comune probleme raportate includ.

- punctia durei (accidental) 13% din cazuri.
- cefalee post punctie durala — 52% din pacientii cu punctii durale au necesitat blood patch.

Alte probleme legate de anestezia peridurala: abcese, hematoame, migrarea subarahnoidian si recuperarea prelungita dupa anestezie.

- (6) Traume, infectii, sau dureri in 6% din cazuri.
- (7) Injectarea la nivel intravascular a fost raportata in 4 % din blocurile spinale / epidurale.
- (8) Injectarea epidurala de medicamente i.v. neadecvate în 3 cazuri (2 cazuri metaraminol, 1 caz ranitidina), toate fara sechele.

ANESTEZIA REGIONALA II

ALTE BLOCURI NERVOASE (PERIFERICE)

PROBLEME

Aritmii (1)

Semne de injectare intravasculara a anesteziului local (2)

Probleme de functionare a tourniquet-ului (3)

Pneumotorax asociat cu blocuri in vecinatatea cutiei toracice (4)

Probleme de identificare a reperelorantomice (5)

CONDUITA DE URGENTA

Linisteste pacientul si sedeaza-l la nevoie

Informeaza chirurgul

Opreste procedura, mai ales la raspuns vagal crescut

In functionare defectuoasa a garoului, umfla din nou, si pregateste-te pentru tratamentul injectarii intravenoase a anesteziului local

Daca se suspecteaza injectarea intravenoasa:

- se opreste injectarea anesteziului local
- se administreaza O_2
- pregateste-te sa asiguri suportul cailor respiratorii, al ventilatiei si circulatiei
- pregateste anticonvulsivante (thiopental / midazolam) si administreaza la nevoie
- nu ezita sa tratezi ca stop cardiac, vezi capitolul *Stop cardiac* → pag 23
- in bradicardie — 0,6 mg atropina

Daca este suspectat pneumotoraxul, vezi cap. *Pneumotorax* → pag 44.

Daca se suspecteaza injectarea intraarteriala de anestezi local plus adrenalina urmarim aparitia ischemiei locale. Se poate administra un vasodilatator.

Daca blocul nu s-a instalat:

- convertiti la anestezia generala
- suplimentam cu anestezi local (atentie la supradozare)

MASURI SUPLIMENTARE

Confirma si corecteaza cauza

Revalueaza pacientul in salon pentru reactii intarziate (6, 7)

Consiliaza pacientul si explica-i ce s-a intamplat

ALTE BLOCURI NERVOASE (continuare)

NOTE

Cifrele care apar aici sunt bazate pe o analiza a 56 din primele 4000 de incidente anestezice AIMS (22% din 252 incidente legate de anestezia regionala). Aceste 56 includ : bloc oftalmic 9%, bloc de plex brahial 8%, blocuri nervoase locale 3% si blocuri Bier 2%.

- (1) Bradicardia a fost raportata la 5 blocuri oftalmice, toate s-au rezolvat spontan.
- (2) Injectarea intravasculara a anestezicului a fost raportata in 8% AIMS din toate incidentele legate de anestezia regioanala, cu simptome ce variaza de la senzatia de ameteala la convulsii.
- (3) Au fost raportate 4 cazuri de desfacere a tourniquet-ului in blocul Bier. Atentie la asistentul care din greseala poate sa desfacă toruniqet-ului.
- (4) Au fost raportate 3 cazuri: de pneumotorax, unul confirmat, 2 suspiciuni date de simptomatologie clinica (dureri la nivel toracal), nici unul nu a necesitat drenaj.
- (5) 4 cazuri de bloc la nivelul partii incorecte. **In 2 cazuri (din cele 4) pacientii au identificat partea gresita a locului ptr operatie.** I caz de peridurala facuta la pacient gresit. In toate cazurile (mai putin unul) formularul de consimtamant era completat corect.
- (6) In 13 blocuri oftalmice a fost raportata injectarea intravasculara, in locul celei intraneurale.
- (7) Abraziuni corneene, dupa operatie de cataracta in urma unui bloc peribulbar, prin utilizarea eronata a greutatii cu mercur, pneumotorax dupa un bloc supraclavicular.

MANAGEMENTUL SITUATIILOR POST CRIZA

DACA PACIENTUL SUPRAVIETUIESTE

Discuta cu pacientul cat mai repede

Explica-i ce s-a intamplat

Foloseste termeni simpli si rezuma-te la fapte

Evita supozitiile

Nu iti asuma responsabilitatea, dar cere scuze pentru incidentul neplacut

Pentru incidentele cu risc de trauma psihica/trezire intraanestezica / dizabilitate / durere solicita un consult psihologic / psihiatric

Daca a fost un incident (de ex: leziune corneeană superficială, sau incident dentar minor), rezolva ca problema sa fie corectata cat de curand posibil, si nu pe cheltuiala pacientului

DACA PACIENTUL DECEDEAZA

Contactati un coleg senior care:

Va va sfatui sa va luati liber restul zilei/garzii

Va va ajuta sa va indepliniti sarcinile in continuare

Va intermedia legatura cu administratia spitalului

Asigurati-va un inlocuitor pentru restul zilei/garzii

Efectuati un proces verbal cat de curand posibil referitor la dosarul medical/foaia de observatie

Nu alterati/stergeti nici o parte din fisa de anestezie

Puteti face adnotari la foaia de observatie, cu un postscript datat si semnat

Lasati in situ toate tuburile, canulele, drenurile, liniile venoase, cateterele

Daca exista orice dubiu in legatura cu cele intamplate, izolati sala de operatie / echipamentele / drogurile pentru o viitoare examinare de catre o persoana desemnata sa certifice verificarile efectuate

MANAGEMENTUL SITUATIILOR POST CRIZA **(continuare)**

Contactati personal familia, cat de curand posibil

Discutati cu aceasta intr-o incapere potrivita

Nu lasati alta persoana (ex: chirurgul) sa conduca aceasta discutie singur

Dati vestea proasta de la inceput; aratati empatie si exprimati-va regretul

Explicati care sunt factorii cunoscuti la momentul respectiv

Nu faceti supozitii

Aratati familiei ca sunteti disponibil (de ex: numere de contact)

Instruiti personalul implicat

Cautati un prieten/un apropiat din familie pentru sprijin moral

Contactati seful departamentului

Contactati reprezentantul organizatiei medicilor (Colegiul Medicilor)

SITUATII POST-CRIZA — PROTOCOLUL POST INCIDENT

1. **Contacteaza un mentor/coleg senior:** pentru parcurgerea protocolului
2. **Pacientul:** trebuie informat cat de curand posibil, daca a supravietuit. Pacientul supravietuitor necesita de obicei internare pe TI, iar anestezistul va face parte din echipa de medici curanti
3. **Apartinatorii:** trebuie informati prompt si cu acuratete despre cele intamplate. **NU LASATI CHIRURGUL SA CONDUCA DISCUTIA SINGUR.** Aceasta discutie trebuie sa aiba loc in liniste, sa fie prezentata ca si munca de echipa, discutia poate fi impartita in 2 parti: intai vestea proasta, si apoi, dupa o pauza, relatarea faptelor. Incepeti cu necesitatea/urgenta interventiei chirurgicale, planul anestezic si apoi antecedentele personale medicale ale pacientului. Daca trebuie sa va exprimati o parere, exprimati clar ca este o opinie, si nu un fapt, autopsia ar putea demonstra altceva. Stabiliti modul de contact si comunicare cu pacientul care a supravietuit sau cu familia.
4. **Urmatorul pacient** are dreptul la ingrijire adecvata si o noua echipa. Orice deces neasteptat intraanestezic / intraoperator duce la ingrijorarea ca urmatorul pacient va deceda din cauza unei erori nedetectate de echipament, sau a unei echipe epuizate.
5. **Echipele si medicamentele utilizate** trebuie izolate pentru examinare.
6. **Personalul medical implicat** are nevoie de o sedinta de discutii, pentru a-si exprima opiniile si a invata din incident.
7. La sfarsitul orelor de lucru **personalul de ingrijire si personalul paramedical** ar trebui sa asiste la o sedinta in care sa-si exprime reactiile. Trebuie elaborat un proces verbal pentru ca personalul administrativ al spitalului sa aiba informatii clare si de maxima acuratete.
8. **Detalii administrative:** Verificati ca foaia de observatie sa fie completa, pregatiti declaratiile oficiale, raportati aincidentul administratiei spitalului si Colegiului Medicilor: Fisa de TI trebuie examinata frecvent. Nu modificati sau alterati fisa, dar puteti face adnotari la aceasta, datate si semnate.
9. Trebuie acordat suport si asistenta post-catastrofa **anestezistului**, si de asemenea familiei acestuia.
10. Din punct de vedere **medico-legal:** copiat, revedeti si intelegeti toate inregistrările relevante. Anuntati conducerea spitalului si departamentul juridic. Pregatiti o declaratie personala a evenimentelor in vederea apararii, chiar daca incidentul nu va fi urmarit in justitie

ANEXA I

DOZE UTILE PENTRU ADULTI

- (1) **Adrenalina in caz de stop cardiac — bolus i.v.,**
1ml din dilutia 1:1000 (1mg) i.v. lent
- (2) **Adrenalina in caz de stop cardiac — administrare continua i.v.**
Diluezi 1 mg Adrenalina cu ser fiziologic pana la 20 ml
Incepi cu 1-2 ml/min
- (3) **Adrenalina pentru alte indicatii — bolus i.v.**
Diluezi 1 mg Adrenalina pana la 20 ml cu ser fiziologic (50 mcg/ml)
Administrez 1ml (50 mcg) in bolus , in bolusuri repetate daca este necesar
Nu uita, la administrarea in bolus a Adrenalinei exista riscul producerii de
- tahicardie ventriculara sau fibrilatie ventriculara,
 - hipertensiune severa
 - edem pulmonar acut
- De preferat este administrarea continua i.v. vezi punctul (4)
- (4) **Adrenalina pentru alte indicatii* — perfuzie i.v. central sau pe vena periferica**
Diluezi 1mg pina la 100ml cu ser si se monteaza in seringă automata
Incepi perfuzarea cu 1ml/minut
Cresti la 10ml/min, in functie de puls
Titrezi administrarea in functie de frecventa cardiaca si tensiunea arteriala
Doza se poate creste in caz ca problema este amenintatoare de viata

Nota: O dilutie utila pentru abord venos central, pentru adrenalina, noradrenalina sau isoprenalina poate fi:

Diluezi 6 mg din oricare dintre substantele amintite, pina la 100 ml ser. (Aveti grija la supradozare cu aceasta cantitate)

La aceasta concentratie **ml/ora = mcg/min**

Incepeti de la o rata de 3ml/ora (3 mcg/min) **la adulti**, folosind o seringă automata

ANEXA I (continuare)

- (5) **Atropina:** Pentru stop cardiac sau bradicardie — 0.6mg bolus i.v.
Pentru alte indicatii — readministrari i.v. de de 0.1mg
- (6) **Suxametoniu:** 100-200mg, (de preferat i.v.), pentru intubatie
- (7) **Salbutamol**
0.5% — 1ml cu un nebulizator (5mg)
0.5% — 0.1ml in 1ml (0.5mg), pe sonda de intubatie oro-traheala

***Indicatii ale Adrenalinei (altele decat stopul cardiac)**

- Anafilaxia
- Bronhospasm
- Hipotensiune
- Edem angioneurotic

ANEXA 2

DOZE UTILE IN PEDIATRIE

- (1) **Defibrilarea pentru stop cardiac sau tahicardie ventriculara fara puls se face:**
 - pentru fibrilatie ventriculara sau tahicardie ventriculara fara puls se incepe cu 2 Jouli/kg, de 2x apoi se creste la 4 J/kg (mod asincron)
 - pentru tahicardie supraventriculara 0.5-1 J/kg (mod sincron)
- (2) **Adrenalina pentru stop cardiac i i.v. sau bolus intraosos*:**

Se dilueaza 1 mg adrenalina cu ser pina la 10 ml (100 micrograme(μ g)/ml);
Administrezii 10 μ g/kg i.v. sau intraosos (i.o.*) initial, pina la 100 μ g/kg ulterior.
Dozele pentru administrare endotraheala merg pina la 100 μ g/kg.
- (3) **Adrenalina pentru stop cardiac microperfuzie i.v.:**

Diluezi 1mg Adrenalina in 1000ml ser (1 μ g/ml)
Administrezii o perfuzie continua de 0.1-1 μ g/kg/min.
- (4) **Lidocaina pentru fibrilatie ventriculara, tahicardie ventriculara, extrasistolie ventriculara cu focare ectopice:**

Initial 1 mg/kg i.v., intraosos. sau pe sonda IOT **
Administrari ulterioare (suprima extrasistolele ectopice) 20-50 μ g/kg
- (5) **Atropina pentru stop cardiac sau bradicardie:**

20 μ g/kg i.v., intraosos sau pe sonda IOT**
- (6) **Suxamethoniu pentru intubatie:**

2 mg/kg; 2 mg/kg la copii < 1an
poate fi administrat i.v. sau sublingual prin injectare submucoasa in lipsa abordului venos
- (7) **Salbutamol pentru nebulizare:**

1 an — 1.25 mg
5-10 ani — 2.5mg
- (8) **Alte indicatii pentru adrenalina:**

Bradycardia severa (cu sau fara hipotensiune)
Anafilaxia
Bronchospasmul sever

* i.o. = intraosos

** IOT = intubatie orotraheala. Calea endotraheala la copii este o alternativa pentru administrarea de adrenalina, atropina si lidocaina, daca nu exista/nu se poate stabili abord venos/intraosos.

Nota:Atentie la doze si la calcularea dilutilor

ANEXA 3

CALCULAREA DOZELOR DE ADRENALINA

Abrevieri uzuale:

1ml = 1millilitru (1/1000 [10-3] dintr-un litru)

1mg = 1milligram (1/1000 [10-3] dintr-un gram)

1 μ g = 1microgram (1/1,000,000 [10-6] dintr-un gram)

(Nota: 1 microgram poate fi scris si ca: 1mcg)

1kg = 1kilogram corp

i.v.= intravenos

O fiola de 1:1000 adrenalina in 1 ml solutie.

- Reprezinta 1mg pe 1 ml
- Reprezinta 1000 μ g/ml

Daca o fiola este diluata in 10 ml ser

- Reprezinta 0.1 mg/ml
- Reprezinta 100 μ g/ml
- Este o solutie 1:10.000 adrenalina

Daca o fiola este diluata in 100 ml ser

- Reprezinta 0.01 mg/ml
- Reprezinta 10 μ g/ml
- Este o solutie 1:100,000 adrenalina

Daca o fiola este diluata in 1000 ml ser

- Reprezinta 0.001 mg/ml
- Reprezinta 1.0 μ g/ml
- Este o solutie 1:1.000.000 adrenalina

ANEXA 3 (continuare)

Injecție i.v. lentă, doar atunci când este indicată

- Adult:** 500 μg în 5 minute
Reprezintă 5 ml de 1:10,000 adrenalina, adică 100 $\mu\text{g}/\text{ml}$
(Diluează 1 fioală de 1 mg cu 10 ml apă și trage într-o seringă din diluție până la 5 ml)
- Copil:** 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$, adică 0.01 mg/kg în 5 min
Reprezintă 0.1 ml/kg din 1:10,000 adrenalina

NOTE

O diluție utilă pentru administrare pe cateter central, pentru adrenalina (1) noradrenalina (2) sau isoprenalina (3), este să diluezi 6 mg (6 ml de 1:1000) în 100 ml (ser).

Această diluție va conține 60 $\mu\text{g}/\text{ml}$ iar pe seringă automată, ml/oră = $\mu\text{g}/\text{minut}$. Oricare din diluțiile amintite pot fi pornite cu 3 ml/oră (3 mcg/min) la adulți, folosind o seringă automată pentru a minimiza riscul supradozajilor de soluție.

*: Aveți grijă să faceți diferența între diversele diluții de adrenalina (sau orice altă substanță) înainte de a calcula doza și rata de administrare i.v.

Vezi Anexa I : *Doze utile pentru adulți* → pag 108

Vezi Anexa II: *Doze utile în pediatrie* → pag 110

ANEXA 4

TRUSA / KIT-UL PENTRU URGENTE

CONTINUT (STOCUL SE VERIFICA / REFACE LUNAR)

SERTARUL 1

Medicamente

Apa pentru dilutii (sterila)(1000ml)

Manitol (25% — 2 flacoane/pungi)

Dantrolen (18 fiole) pentru hipertermie maligna

Dextroza (50% — 2 flacoane)

Furosemid (10 fiole)

Procainamida (1 fiola)

Heparina (10 ml — 3 fiole)

Bicarbonat de sodiu (2 flacoane pentru adult, 2 flacoane pediatric)

Insulina (1 fl AR)

Hidrocortizon Hemisuccinat (100mg — 10 flacon)

Clorura de potasiu (20 ml — 2 fiole)

SERTARUL 2

Seringi 60 ml

Ace 18G pentru dilutii (10)

Termometre (2)

Eprubete recoltare probe pentru:

- hematologie
- coagulare
- electroliti

Catetere venoase centrale

ANEXA 4 (continuare)

SERTARUL 3

Flexule

Kit cateter arterial si transducer

Sonde nazogastrice 12, 16, 18

Sonde rectale

SERTARUL 4

Echipament cai aeriene

Masti faciale de diverse marimi pentru adulti si copii.

ANEXA 5

ELEMENTE DE PREDICTIE A INTUBATIEI DIFICILE

I. REPERE ANATOMICE DE EVALUAT PRE-OPERATOR.

DISTANTA TIREOMENTONIERA

Distanta tireomentoniera masoara distanta infra mentoniera anterior de laringe, care de termina cat de usor se vor alinia axele laingelui si faringelui odata cu extensia atlanto-occipitala. O distanta mai mica de 6cm (aproximativ 3 laturi de deget) sugereaza ca laringoscopia ar putea fi dificila

SCORUL WILSON

Wilson & co au gasit 5 factori de risc, masurati pe 3 nivele de severitate care pot fi utilizati pentru predictia intubatiei dificile (Wilson ME, Predicting difficult intubation, Br. J. Anaesth. 1993, 71: 333-4)

In functie de pragul ales, un procent mare de intubatii dificile pot fi detectate, toate acestea cu pretul unor rezultate fals positive.

Factorii de risc identificati sunt

- Greutatea
- Amplitudinea miscarilor gatului si capului
- Amplitudinea miscarii mandibulei (protruzia mandibulei)
- Dinti proeminenti pe maxilarul superior
- Retrognatie

TESTUL MALLAMPATI

Mallampati & co au descris in 1983 semne clinice de predictie a intubatiei dificile.

1 Pacientul in decubit, capul in pozitie neutra

2 Gura este deschisa larg, limba protruzionata, fara fonatie

3 Observatorul sta de partea opusa la nivelul ochilor si inspecteaza structurile faringelui

Calea aeriana este clasificata in functie de structurile care pot fi vizualizate

ANEXA 5 (continuare)

Mallampati a descris 3 grade, dar acum se utilizeaza scorul cu 4 grade, modificat de Samssoon si Young in 1987. Cele 4 grade* sunt, dupa cum urmeaza:

Clasa I — se vizualizeaza palatul moale, faringele, uvula, pilierii

Clasa II — se vizualizeaza palatul moale, faringele, uvula

Clasa III — se vizualizeaza palatul moale, baza uvulei

Clasa IV — palatul moale nu se vizualizeaza deloc

*de retinut ca un scor Mallampati I prognozeaza aproape intotdeauna o intubatie usoara, iar Mallampati IV, o intubatie dificila. Clasele intermediare (II si III) prognozeaza grade variate de dificultate a intubatiei

2. STARI FIZIOPATOLOGICE

Infectii: epiglotite, abcese

Afectiuni metabolice/endocrine: acromegalie, gusa tiroidiana

Afectiuni inflamatorii: spondilita anchilozanta, poliartrita reumatoisa, anchiloza articulatiei temporomandibulare

Neoplazii: tumori de cai aeriene superioare, status postoperator/postiradiere

Traumatisme: fracture ale masivului facial, edem, arsuri ale regiunii capului, gatu-lui si cailor aeriene superioare.

3. SINDROAME CUNOSCUTE CA FIIND ASOCIATE CU INTUBATIA DIFICILA

Sindrom Down

Sindrom Goldenhaar

Sindrom Pierre Robin

Sindrom Klippel-Feil

Sindrom Treacher Collins