

## Ghiduri de management al situatiilor de criza in anestezie. Trezirea intraoperatorie

Leonard Azamfirei<sup>1</sup>, Sanda-Maria Copotoiu<sup>1</sup>  
Ruxandra Copotoiu<sup>1</sup>

Anestezia generala implica pierderea temporara a starii de constienta. Trezirea intraoperatorie este o experienta neplacuta asociata sau nu cu amintirea evenimentului, a carui incidenta este de 1 la 750-1000 cazuri de anestezie generala (1). Studiile prospective recente indica o incidenta de 0.13% (2), fiind mai rar intalnita la pacientii la care nu se utilizeaza intraanestezic blocanti neuro-musculari (0.1%) fata de cei la care se utilizeaza blocanti neuro-musculari (0.18%) (3). Cu toate acestea, se pare insa ca trezirea intraoperatorie din anestezie este inca subestimata atat ca incidenta, cat si ca efecte adverse ulterioare (post-traumatic stress disorder - PTSD, durere, anxietate, tulburari psihice).

Trezirea intraoperatorie reprezinta si o cauza de reclamatii pentru mal-praxis impotriva anestezistilor (1,9% in SUA, 12,2% in Marea Britanie din totalul reclamatiiilor facute impotriva anestezistilor) (4).

Pacientii care au experimentat trezirea intraoperatorie descriu ca au auzit sunete in sala de operatie, au avut senzatia de paralizie, de anxietate, de panica, de lipsa a puterii de reactie, 69% dintre ei dezvoltand ulterior PTSD (5).

### Evaluarea profunzimii anesteziei

Profunzimea anesteziei poate fi definita ca fiind intensitatea stimulilor care determina un raspuns din partea pacientului (de exemplu, in chirurgie, absenta miscarilor ca raspuns la durerea produsa de stimulul chirurgical). Mis-

---

*1 Disciplina Anestezie-Terapie Intensiva, Universitatea de Medicina si Farmacie Targu-Mures. Autor corespondent: Conf.dr. Leonard Azamfirei, Aleea Izvorului 2, 547365, Livezeni, Mures, Email: lazamfirei@clicknet.ro*

carile la efectuarea inciziei sunt suprimate la o jumătate dintre pacienții de concentrația alveolară minimă (MAC) sau medie.

Supresia răspunsului autonom la stimuli extrem de puternici este cuantificată de către MAC-BAR (MAC – *Blockade of Autonomi Reflexes*).

Trezirea intraanestezică fiind de tip perceptiv (percepția de stimuli neplăcuți sau chiar dureroși), interpretarea acesteia și evaluarea răspunsului adecvat poate fi făcută de către MAC-Awake care reprezintă 1/3 din MAC-ul agenților volatili și 2/3 din MAC-ul  $N_2O$  (0.7 atm).

Administrarea unei anestezii adecvate ar fi ușor de standardizat dacă fiecare pacient ar avea aceeași sensibilitate la drogurile anestezice. Există însă o mare variabilitate individuală. Pe lângă factorii necunoscuți există variații la varstnici față de adulți, variații dependente de temperatura centrală, de consumul de alcool, barbiturice, benzodiazepine, antiepileptice, opiacee.

**Obstacolele în evaluarea catitativă a profunzimii anesteziei sunt date de:**

- absența unei definiții clare – profunzimea anesteziei se referă la analgezie, la amnezie, la pierderea mișcărilor spontane, la relaxare, sau la toate acestea, dar în ce proporții?
- utilizarea relaxanțelor musculare – există și o componentă spinală a răspunsului motor pe care MAC-ul nu îl monitorizează;
- modificările cardiovasculare nu reflectă întotdeauna nivelul profunzimii anesteziei;
- drogurile anestezice acționează diferit asupra tensiunii arteriale, a frecvenței cardiace, la fel ca și drogurile non-anestezice, iar modificările cardiovasculare intraoperatorii pot fi și de cauze non-anestezice (hemoragii, reacții la unele droguri etc.);
- diferite componente ale anesteziei pot produce modificări clinice identice – de cele mai multe ori deficitul de hipnoză sau de analgezie produce aproape aceleași semne clinice: modificări în valorile presiunii arteriale, ale pulsului, transpirații, lacrimare, și chiar același tip de EEG;
- activitatea electrică la nivel cortical nu reflectă cu acuratețe profunzimea anesteziei;
- fluctuația nivelului stimulilor chirurgicali.

**Evaluarea standard a stării de conștiință intraoperatorie se face prin tehnica bratului izolat (*isolated forearm technique – IFT*)**

Se montează o mansetă pneumatică la bratul dominant, în care se realizează evaluarea și se menține o presiune peste presiunea sistolică, înainte de administrarea blocantului neuro-muscular. În acest fel se menține funcția

motorie a bratului, iar daca pacientul este treaz raspunde prin miscarea degetelor sau strange mana investigatorului, la comanda acestuia (6).

**Inregistrarea EEG Bispectrum** s-a utilizat pentru a evalua starea de constienta, in relatie directa cu IFT. Utilitatea inregistrarii BIS este destul de controversata. Desi studiile clasice care au evaluat incidenta trezirii intraanestezice sub monitorizare BIS au aratat o reducere a incidentei acesteia cu aproape 80% (7), dupa publicarea acestora au existat controverse asupra metodologiei de evaluare.

Pe de alta parte, clasificand aceste treziri in *sigure*, *posibile* si *probabile*, monitorizarea BIS nu a aratat o reducere a incidentei trezirilor *posibile* si *probabile*, ci doar a celor *sigure*.

Pe un alt studiu (8), pacientii evaluati nu au avut reactie proprie la un BIS sub 58. O valoare BIS sub 65 indica o probabilitate de sub 5% de trezire in urmatoarele 50 sec. O valoare sub 60 poate fi un indice bun de absenta a trezirii intranestezice, mai ales in prezenta utilizarii si a blocantilor neuro-musculari.

Cu toate acestea, monitorizarea BIS nu este recomandata ca fiind una de rutina. Sunt raportate chiar cazuri de obtinere de informatii incorecte datorate tehnicii de evaluare nu indeajuns cunoscute, modificand astfel artificial incidenta trezirii intraanestezice.

Principalele critici ale utilizarii BIS sunt:

- utilizarea opioizilor modifica acuratetea parametrilor;
- nu reflecta necesarul de analgezice cand se utilizeaza si ketamina.

Problematica monitorizarii de rutina BIS are si o componenta economica: un electrod BIS costa 25 USD iar despagubirile platite, in medie, pentru aceasta forma de malpraxis au fost de 50 000 USD (in SUA), adica echivalentul a 2000 de electrozi. Despagubirile au fost aprobate la 1-2 % dintre reclamatii. Prin urmare, in raport cu incidenta cazurilor, utilizarea de rutina s-ar justifica economic daca ea ar fi mai mare, de cel putin 2-4% (9). Se mizeaza aici si pe diferenta de evaluare juridica a unui malpraxis cu consecinte de inabilitate fizica, mult mai incriminabile fata de consecintele psihologice, greu evaluabile si prin urmare mai greu demonstrabile.

**Recomandarile ASA pentru monitorizarea profunzimii anesteziei** (10) si pentru prevenirea trezirii accidentale intraoperatorii sunt:

- monitorizare clinica – observarea aparitiei anumitor reflexe sau miscari;
- monitorizare conventionala – ECG, presiune arteriala, frecventa cardiaca, analiza ET a anestezicelor, capnografie.

In ciuda acestor controverse si a putinelor date obiective de evaluare, trezirea intraanestezica trebuie luata in seama de fiecare data cand se administreaza o anestezie generala (11).

Semne de posibila trezire introoperatorie:

- hipertensiune arteriala;
- tahicardie;
- dilatarea pupilei initial miotice;
- sughit, transpiratii, lacrimare.

Situatii (legate de pacient) care cresc riscul trezirii intraoperatorii:

- consum anterior de alcool, droguri;
- anxietate exagerata;
- trezire intraanestezica in operatii anterioare;
- pacient cu ASA 4-5;
- obezitatea morbida;
- pacienta obstetricala.
- probleme tehnice:
  - vaporizoare cu pierderi sau vaporizoare goale;
  - vaporizoare necalibrate;
  - TIVA cu droguri administrate necorespunzator.
- erori in administrarea drogurilor:
  - subdozarea drogurilor;
  - administrare paravenoasa;
  - tehnica de anestezie:
    - absenta premedicatiei;
    - anestezia bazata exclusiv pe opioizi;
    - anestezia cu utilizare excesiva de relaxante musculare;
    - laringospasm;
    - intubatie dificila/prelungita;
    - extubare tardiva;
    - instabilitatea hemodinamica.

Posibile cauze (legate de personalul medical) ale aparitiei trezirii intraanestezice sunt:

- teama de instabilitatea hemodinamica
- incertitudinea dozelor administrate
- teama de efecte asupra fatului (in cezariene)
- neutilizarea volatilelor
- neadministrarea volatilelor din eroare tehnica.

Asa-numita anestezie *light* la care incidenta trezirii intraanestezice este mai mare, se refera mai ales la tehnicile anestezice administrate fara agenti hipnotici si fara N<sub>2</sub>O-relaxant-narcotic, unde trezirea atinge 4%. Se utilizeaza in chirurgia cu risc de instabilitate hemodinamica in care se doreste evitarea alterarii hemodinamice induse de volatile si droguri intravenoase in doze mari: chirurgia cardiaca (risc de trezire de 1-1,5%), chirurgia trauma-

tismelor grave (risc de trezire de 11-43%), operatiile cezariene efectuate in anestezie generala (risc de trezire de 0,4%) (12).

## **Drogurile anestezice si trezirea intraanestezica**

### **Opioidele**

Opioidele singure nu determina evitarea sigura a trezirii intraanestezice. Chiar si la doze mari, pacientii pot sa nu raspunda la durere, dar pot auzi zgomote in jur. Ele nu afecteaza masuratorile BIS de baza dar reduc posibilitatea trezirii din cauza stimulului chirurgical, iar trauma psihologica asociata cu durerea este mai intensa decat cea fara durere.

192

### **Protoxidul de azot si ketamina**

Propofolul, barbituricele, etomidatul si agentii volatili halogenati moduleaza receptorii GABA si reduc frecventa potentialele corticale EEG, realizandu-se o corelatie între hipnoza si aceste droguri. Pe de alta parte, protoxidul de azot si ketamina, neactionand asupra acestor receptori GABA, nu produc hipnoza, existand astfel premisele unor potentiale corticale cu o frecventa mult mai ridicata si o incidenta a trezirii mai mare (12).

Pe de alta parte, MAC-ul pentru protoxidul de azot este aditiv cu cel al anestezicelor volatile:  $0,5 \times \text{MAC } \text{N}_2\text{O} + 0,5 \times \text{MAC volatil}$  suprima miscarile la stimulul dureros ca si  $1 \times \text{MAC volatil}$ , dar  $0,5 \times \text{MAC-awake } \text{N}_2\text{O} + 0,5 \times \text{MAC-awake volatil}$  nu este la fel de hipnotic ca si  $1 \times \text{MAC-awake volatil}$ , ceea ce inseamna ca  $\text{N}_2\text{O}$  are o actiune care antagonizeaza hipnoza indusa de anestezicele volatile (13,14).

**Pentru prevenirea trezirii accidentale intraoperatorii sunt recomandate (1,11):**

- verificarea atenta a echipamentelor anestezice inainte de utilizare: vaporizoarele sa contina agenti volatili, etanseitatea sistemului (circuit, balon – testare prealabila)
- utilizarea in premedicatie a unui amnestic; acesta va actiona sinergic cu substantele anestezice si, chiar daca va aparea trezirea, trauma va fi mult diminuata din cauza absentei memoriei;
- evitarea relaxantelor musculare, atunci cand acestea nu sunt neaparat necesare. Daca nu este o necesitate chirurgicala, se va pastra permanent un semnal la stimularea TOF
- evitarea inducției anestezice superficiale (de tip light); readministrarea de hipnotice in bolus daca se incearca reintubarea sau utilizarea inducției cu volatile (VIMA);
- asigurarea unei administrari in doza suficienta a anestezicelor prin monitorizarea ET a gazelor; verificarea frecventa a seringilor/pompelor automate;
- utilizarea de casti auriculare pentru a reduce nivelul de zgomot perce-

put de pacient in sala de operatii; evitarea tonului ridicat, a discutiilor despre pacient.

- la pacientii considerati cu risc de trezire intraanestezica, acestia trebuie sa fie informati inaintea administrarii anesteziei; discutia cu pacientul preoperator poate permite identificarea unor situatii de risc de trezire, explicarea fenomenului catre acesta si asigurarea acestuia ca va fi urmarit cu toata atentie.
- evaluarea de rutina in perioada postoperatorie a pacientilor si chestionarea acestora despre experienta anesteziei prin care au trecut – este o obligatie a anestezistului!
- considerarea monitorizarii intraoperatorii a EEG la pacientii cu risc crescut.

193

Pacientii care nu raporteaza spontan o trezire intraanestezica pot fi chestionati utilizand urmatorul set de intrebari (15):

- care este ultimul lucru pe care vi-l amintiti de inainte de a adormi?
- care este primul lucru pe care vi l-ati amintit imediat dupa trezire?
- va amintiti ceva care s-a petrecut in timpul operatiei?
- ati visat ceva in timpul operatiei?
- care este cel mai rau lucru la care va ganditi in legatura cu operatia?

In situatia in care se identifica trezirea din anestezie generala, in perioada postoperatorie, protocolul de urmat (12) este urmatorul:

- obtineti cat mai multe informatii despre experienta pacientului si verificati, daca este posibil, veridicitatea celor afirmate;
- multumiti pacientului pentru informatiile date si cereti-i scuze pentru disconfortul creat, fara a admite in mod deschis o vina proprie; dati-i toate explicatiile pe care vi le cere si explicati-i variabilitatea organismelor;
- vizitati-l zilnic in perioada postoperatorie;
- daca acuza semne de PTSD, puneti-l in legatura cu un psihiatru.

Cu toate aceste masuri de prevedere, in 43% din cazuri (12) trezirea intraanestezica este descoperita doar postoperator, fara ca pe parcursul administrarii anesteziei sa existe vreun semn de suspiciune. Concentratia redusa de agent volatil si neglijenta in a verifica echipamentul de anestezie raman principalele cauze tehnice.

In concluzie, trezirea intraoperatorie din anestezie poate aparea in ciuda masurilor de prevedere luate si fara sa existe intotdeauna semne intraoperatorii. Nu exista un algoritm de identificare intraoperatorie a acestui eveniment dar exista o serie de masuri tehnice si farmacologice care, prin aplicarea lor, reduc semnificativ incidenta fenomenului. Monitorizarea BIS poate fi utilizata selectiv, la pacientii cu risc iar identificarea postoperatorie a unui asemenea eveniment trebuie tratata cu atentie si diplomatie.

**BIBLIOGRAFIE**

1. Sebel PS. Awareness and memory during general anesthesia. 2007 Annual Meeting Refresher Course Lectures, p.115.
2. Sebel PS, Bowdle TA, Ghoneim MM, et al. The incidence of awareness during anesthesia: a multicenter United States study. *Anesth Analg* 2004; 99: 833-9.
3. Sandin RH, Enlund G, Samuelsson P, et al. Awareness during anaesthesia: a prospective case study. *Lancet* 2000; 355: 707-11.
4. Domino KB, Posner KL, Caplan RA, et al. Awareness during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1999; 90: 1053-61.
5. Moerman N, Bonke B, Oosting J. Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings. *Anesthesiology* 1993; 79: 454-64.
6. Tunstall ME. Detecting wakefulness during general anaesthesia for caesarean section. *Br Med J* 1977; 1:1321.
7. Ekman A, Lindholm ML, Lennmarken C, et al. Reduction in the incidence of awareness using BIS monitoring. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004; 48:20-6.
8. Flaishon R, Windsor A, Sigl J, et al. Recovery of consciousness after thiopental or propofol: Bispectral index and the isolated forearm technique. *Anesthesiology* 1997; 86: 613-9.
9. Domino KB, Aitkenhead AR. Medicolegal consequences of awareness during anesthesia, in Ghoneim MM (ed): *Awareness During Anesthesia*. Oxford, Butterworth-Heinemann, 2001, p.155-172.
10. Practice advisory for intraoperative awareness and brain function monitoring: a report by the American Society of Anesthesiologists task force on intraoperative awareness. *Anesthesiology* 2006; 104: 847-64.
11. Osborne GA, Bacon AK, Runciman WB, et al. Crisis management during anaesthesia: awareness and anaesthesia. *Qual Saf Health Care* 2005, 14:1-6.
12. Forman SA. Awareness during general anesthesia; concepts and controversies. *Seminars in Anesthesia* 2006, 25:211-8.
13. Sleight JW, Barnard JP. Entropy is blind to nitrous oxide. Can we see why? *Br J Anaesth* 2004; 92:159-61.
14. Chortkoff BS, Bennett HL, Eger EI. Does nitrous oxide antagonize isoflurane-induced suppression of learning? *Anesthesiology* 1993; 79: 724-32.
15. Liu WH, Thorp TAS, Graham SG, et al. Incidence of awareness with recall during general anaesthesia. *Anaesthesia* 1991; 46: 435-7.