

## Aspecte particulare ale etio-patogeniei și resuscitării stopului cardio-respirator la gravide

Cristian Pandrea\*, Claudiu Țiparu†, Florența Iancu†, Leonard Roman†

### Rezumat

Patologia implicată în producerea stopului cardio-respirator la gravide include afecțiunile generic incriminate la adult, dar și altele, particulare (embolia cu lichid amniotic, hemoragia peri-partum, eclampsia etc.), legate de sarcină și modificările induse de aceasta.

Astfel, algoritmul de resuscitare al stopului cardio-respirator va fi adaptat acestor particularități, subliniind rolul intubației precoce, poziției de decubit lateral stâng din timpul manevrelor de resuscitare, utilizării electrozilor de defibrilare, efectuării operației cezariene de urgență și adaptării medicației utilizate la noile condiții fizio-patologice ale organismului din timpul sarcinii.

Nu în ultimul rând, se va acorda o importanță deosebită prevenirii circumstanțelor de instalare a stopului cardio-respirator, managementului cazurilor cu risc crescut precum și tratamentului complicațiilor sau cauzelor rapid reversibile.

### Abstract

The leading causes of death in pregnant women include common sickness involved in adults, and other, particular (amniotic fluid embolism, peripartum haemorrhage, eclampsia, etc.) related to changes induced by pregnancy.

Thus, the cardio-respiratory arrest protocol will be adapted to this particularities, emphasising the role of precocious intubation, left side inclining of the body during the resuscitation, using special electrodes for defibrillation and proper drugs in this special conditions, perimortem cesarean section.

It is very important to prevent leading circumstances of cardio-respiratory arrest and treat well it's reversible causes, to be careful with the high risk cases and complications. (Revista de Medicină de Urgență, Vol. 2, Nr. 1, 48-53)

### Introducere

Resuscitarea gravidei respectă protocolul internațional de resuscitare a adultului, dar trebuie să țină cont de două aspecte importante și anume modificările fiziologice survenite în timpul sarcinii (tabel 2) și faptul că trebuie resuscitate două persoane simultan (mamă și făt), acordându-se prioritate resuscitării mamei.

### Etio-patogenia stopului cardio-respirator la gravide

Cele mai frecvente cauze ce pot conduce la stop cardio-respirator în cazul gravidelor sunt reprezentate de embolii

pulmonare, traumatisme, hemoragia peri-partum, eclampsia, ruptura de placentă, complicațiile anesteziei obstetricale (supradozarea anestezicelor, intubațiile nereușite) etc. [1, 2, 3, 4]—vezi tabel 1.

Numeroase studii arată că traumatismele reprezintă cea mai frecventă cauză de stop cardio-respirator la gravide, iar dintre acestea, omuciderile ocupă primul loc. Pe de altă parte, embolia pulmonară reprezintă afecțiunea nontraumatică cel mai frecvent incriminată în acest sens [1].

Menționăm în cele ce urmează câteva caracteristici ale celor mai frecvente cauze de stop cardio-respirator la gravide:

#### a) tromboembolismul pulmonar

Sarcina crește predispoziția pentru dezvoltarea stazei venoase, tromboza venoasă având cea mai frecventă localizare la nivelul vaselor pelvine, venelor iliofemorale și poplitee. Tromboembolismul pulmonar se produce mai rar antepartum, dar incidența acestuia crește foarte mult postpartum [5].

#### b) embolia cu lichid amniotic

Are o incidență de 1/10 000 de nașteri, determinând o rată a mortalității materne de peste 86%. De obicei apare la multipare, în cazul nașterilor laborioase, tetanie uterină, delivrență precipitată, după operațiile cezariene, disproporție cefalo-pelvică, placentă praevia, polihidramnios [5].

#### c) traumatismele

Leziunile prin traumă survin în 6–7% din sarcini [6], reprezentând cea mai comună cauză de deces, cu rata mortalității materne de 7–24% după traumă majoră. Traumatismele abdominale pot determina ruptură de placentă, naștere prematură sau avort, ruptura uterului și moartea fătului. Ruptura de placentă apare în 1–5% din traumatismele cu leziuni minore și în 40–66% din cele cu leziuni amenințătoare de viață. Ruptura uterului este complicație rară ce apare la mai puțin de 0,6% din traumatisme la gravide, determinând o rată a mortalității sub 10%, mortalitatea fetală fiind însă de aproape 100% [7].

#### d) eclampsia

Eclampsia se definește prin convulsii tonico-clonice generalizate și comă, fiind atribuită obstrucției microcirculației cerebrale prin cheaguri fibrino-plachetare și vasoconstricției cerebrale intense. În 30% din cazuri sunt prezente trombocitopenia, creșterea producției de fibrină și scăderea timpului parțial de tromboplastină [8].

#### e) complicațiile anesteziei obstetricale

Există numeroase complicații ale anesteziei obstetricale, fie ea locală, epidurală sau generală, care pot reprezenta factori de

\* Medic primar Medicină de Urgență

† Medic rezident Medicină de Urgență

Unitatea de Primiri Urgențe, Spitalul Clinic de Urgență București, Calea Floreasca nr. 8, sector 1, București.

**Autor pentru corespondență:**

Cristian Pandrea, e-mail: drpandrea@yahoo.com

Primit în 3 octombrie 2004, acceptat în 18 decembrie 2004.

**Tabel 1.** Etiologia stopului cardio-respirator la gravide [1].

|                                                |                                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <u>Patologie preexistentă</u>                  | Eclampsia                                   |
| Malformații cardiace congenitale               | Embolie cu lichid amniotic                  |
| Boli valvulare dobândite                       | Cardiomiopatie idiopatică peripartum        |
| Disritmii                                      | <u>Cauze iatrogene</u>                      |
| Infarct miocardic                              | Intubație nereușită                         |
| Contuzie miocardică                            | Sindrom de aspirație traheo-bronșică        |
| Patologie cerebro-vasculară                    | Supradozare a anestezicelor                 |
| Hemoragie intracraniană                        | Erori de medicație, supradozări sau alergii |
| Anevrism                                       | Hipermagneziemie                            |
| Patologie pulmonară                            | <u>Embolie pulmonară</u>                    |
| Astm bronșic                                   | Tromb                                       |
| Hipertermie malignă                            | Aer                                         |
| Abuz de droguri și medicamente                 | Grăsime                                     |
| <u>Complicații obstetricale</u>                | <u>Traumatisme</u>                          |
| Hemoragie                                      | Omucidere                                   |
| Atonie uterină                                 | Sinucidere                                  |
| Decolarea de placentă                          | Accidente rutiere                           |
| Placenta previa, accreta, increta sau percreta | Electrocutare                               |
| Coagularea intravasculară diseminată           | <u>Infecții, sepsis</u>                     |

risc pentru inducerea unui stop cardio-respirator la gravide, amintind aici hipotensiunea spinală, blocul motor major sau eșecul intubației. Pentru asigurarea unui confort chirurgical adecvat unei operații cezariene, anestezia regională trebuie să ajungă până la nivelul fibrelor senzitive ale nervilor spinali T2–T4. Inevitabil se realizează și un bloc motor care uneori poate afecta mișcările diafragmului și implicit respirația. Consecința imediată este apneea, urmată de stop cardiac hipoxic. Dificultatea sau eșecul intubației sunt rare, apărând în 1/200–1/1000 de anestezii generale. Factorii de risc asociați intubației dificile sunt: vizualizarea dificilă a structurilor oro-faringiene, gât scurt, obezitate, protruzia incisivilor maxilari, retrognație [2].

#### *f) cardiomiopatia în sarcină*

Afectează în general gravida în ultimele luni de sarcină și în primele 2–6 luni post-partum, rata mortalității prin cardiomiopatia peri-partum putând ajunge la 84%. De etiologie necunoscută, apare mai frecvent la multipare, negrese, în sarcinile gemelare, preeclampsie sau eclampsie, infecții virale [8].

La toate acestea se adaugă și câțiva factori de risc legați de mamă: rasă, vârsta prea mare, celibat, sarcinile multiple, lipsa de îngrijire pe parcursul sarcinii [1].

### **Particularitățile protocolului de resuscitare a stopului cardio-respirator la gravide**

În lucrarea de față vom face doar o prezentare schematică a algoritmului de resuscitare cardio-respiratorie la adult conform protocolului ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) în vigoare (figura 1) [9] și vom pune mai mult accentul pe modificările fizio-patologice induse

de sarcină și particularitățile algoritmului de resuscitare la gravide, cu abordarea acestor aspecte din perspectiva formulei mnemotehnice **A**(airways), **B**(breathing), **C**(circulation), **D**(drugs, defibrillation).

#### **A. Căile aeriene**

În timpul sarcinii, uterul mărit în volum deplasează stomacul în sus și spre stânga, rotindu-l cu 45 de grade [10]. Totodată scade motilitatea, tonusul gastric și timpul de evacuare a stomacului. Aceste modificări, împreună cu cele hormonale, cresc presiunea intragastrică și scad tonusul sfincterului esofagian inferior, consecința fiind refluxul gastroesofagian în 70% din cazuri [1].

Permeabilizarea căilor aeriene se efectuează prin hiperextensia capului, subluxația anterioară a mandibulei, extragerea corpilor străini din cavitatea bucală și hipofaringe și aspirarea secrețiilor. Toate acestea trebuie efectuate cu pacienta înclinată spre stânga, manevră detaliată în cele ce urmează [11]. Dacă există o suspiciune de traumatism cervical se efectuează imobilizarea coloanei cervicale cu guler Schantz.

#### **B. Respirația**

Creșterea în volum a uterului, mai ales după 20 de săptămâni de sarcină determină ascensionarea cu aproximativ 4 cm a cupolei diafragmatice. Deși diametrele toracice antero-posterior și transvers sunt crescute, mișcările reduse ale diafragmei scad capacitatea funcțională reziduală în special în decubit dorsal [10]. Consumul de oxigen și producția de CO<sub>2</sub> cresc [3] în concordanță cu nevoile metabolice ale fătului, uterului și placentei precum și datorită efortului cardiac și respirator [10]. Accentuarea vascularizației căilor aeriene superioare duce la edematierea lor, reducând diametrul intern al traheei și crește riscul hemoragiilor la acest nivel.

Pacienta va fi intubată cât mai rapid posibil, cu ajutorul manevrei Sellick, pentru prevenirea riscului crescut de aspirare

**Tabel 2.** Modificări survenite în sarcină

|                              | În afara sarcinii | În sarcină          |
|------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Cardiovascular [6]</b>    |                   |                     |
| Puls                         | 70–80/min         | Crește cu 10–15/min |
| Debit cardiac                | 4.5 l/min         | Crește cu 40%       |
| Presiune arterială sistolică | 110 mmHg          | Scade cu 5–15 mmHg  |
| <b>Hematologic [6]</b>       |                   |                     |
| Volumul sangvin              | 4000 ml           | Crește cu 30%–50%   |
| Volumul plasmatic            | 2400 ml           | 3700 ml             |
| Volumul eritrocitar          | 1600 ml           | 1900 ml             |
| Hemoglobină                  | 120–160 g/l       | 100–140 g/l         |
| Hematocrit                   | 37%–48%           | 32%–42%             |
| Leucocite                    | 4.500–10.000 /ml  | 5.000–14.000 /ml    |
| <b>Respirator [6]</b>        |                   |                     |
| Volum tidal                  | 500 ml            | Crește cu 25%       |
| Volum rezidual funcțional    | 1200 ml           | Scade cu 25%        |
| Consum de oxigen [12]        | 240ml/min         | 320ml/min           |
| <b>Gastrointestinal [6]</b>  |                   |                     |
| Presiune intra-abdominală    | Normală           | Crescută            |
| Golirea stomacului           | Normală           | Scăzută             |
| <b>Laborator [13]</b>        |                   |                     |
| Albumina serică              | 3,5–5,0 g/dl      | 3,0–4,5 g/dl        |
| Fosfataza alcalină serică    | 13–35 ui/ml       | 25–80ui/ml          |
| Fibrinogen                   | 250–400 mg/dl     | 600 mg/dl           |

a conținutului gastric în arborele traheo-bronșic [11]. Intubația este în general dificilă în aceste cazuri datorită grosimii gâtului, mării în volum a sânilor și edemului glotic. Poate fi utilă folosirea unui laringoscop cu lamă reglabilă, a unei sonde de intubație cu diametrul mai mic și a mandrenului [1]. Ventilația se va efectua cu oxigen 100% și folosind presiuni de inspir mai mari (pentru contracararea presiunii intra-abdominale ridicate).

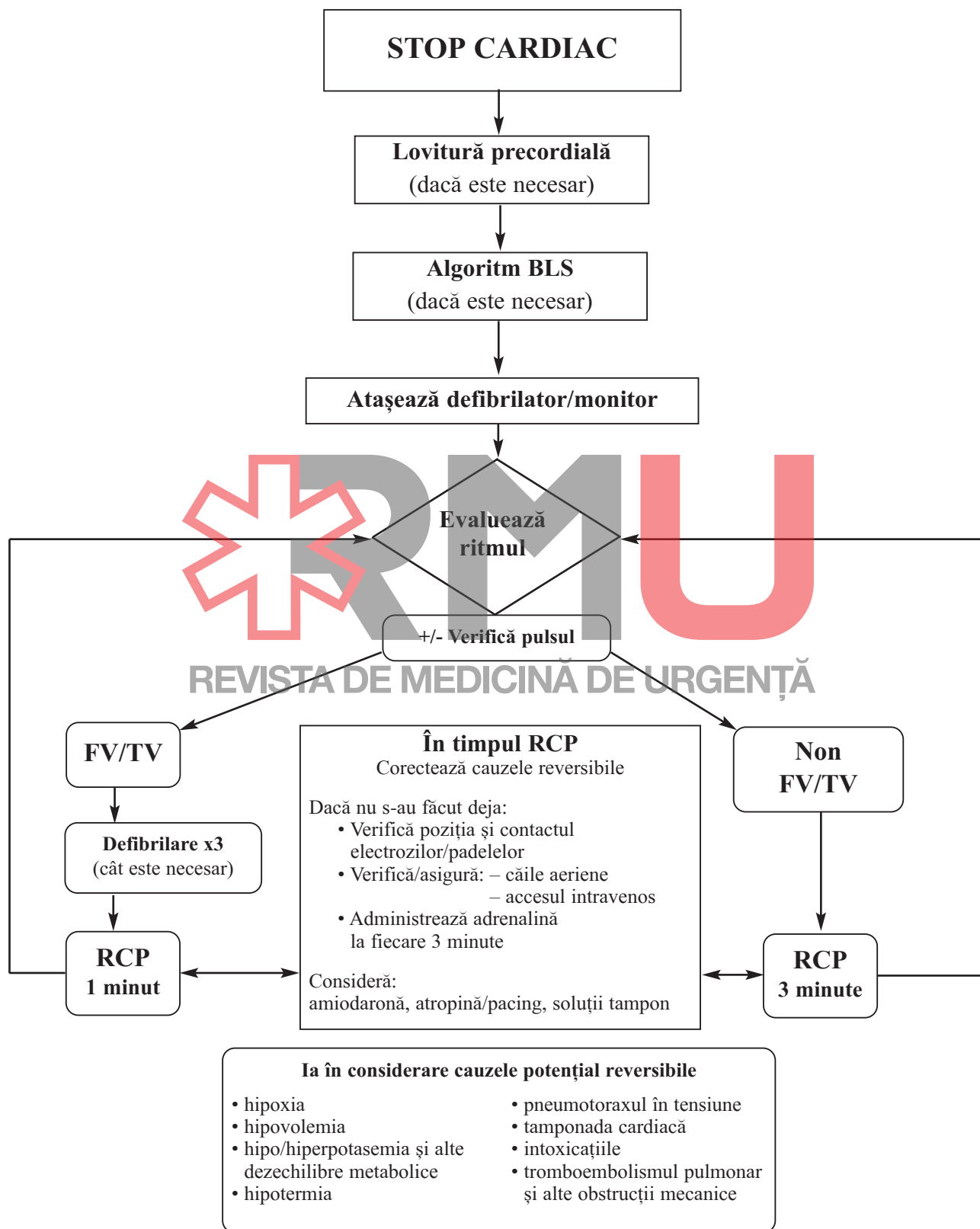
### C. Circulația

În sarcină, debitul cardiac crește începând cu primele 10 săptămâni de gestație și atinge un maxim la 20 de săptămâni de sarcină [1, 3, 12]. Aproximativ 25% se distribuie sectorului utero-placentar care funcționează ca un șunt arterio-venos cu rezistență scăzută [1, 12]. Compresia venei cave inferioare în decubit dorsal, de către uterul de dimensiuni mari, determină o creștere a presiunii în vena femurală cu concentrarea a peste 30% din volumul total de sânge în partea inferioară a corpului [10]. Alte modificări survenite sunt reprezentate de scăderea presiunii arteriale sistemice și a celei capilare pulmonare, creșterea frecvenței cardiace [1] și a volumului sangvin la termen [12]. Frecvent în sarcină

se descrie o stare de hipercoagulabilitate, fibrinogenul și factorii II, VII, VIII, IX, X, având nivele crescute [6, 13]. Există și o tendință la anemie prin creșterea volumului plasmatic expansionat ce determină o scădere a hemoglobinei [3] în trimestrul II de sarcină, nivele sub 11 g/dl fiind totuși considerate patologice [12].

Având în vedere toate aceste modificări, precum și obezitatea, creșterea în volum a sânilor și a presiunii intra-abdominale, compresiile toracice externe vor fi efectuate cu o frecvență de aproximativ 100 compresii/minut, o rată de 15 compresii/2 ventilații, locul de compresie va fi deplasat înspre cranial pe stern [11], iar pacienta va fi înclinată spre decubitul lateral stâng 15–30 de grade [6]. Acest lucru se poate realiza cu ajutorul unei mese înclinată sau prin plasarea unor perne, pături sau a unui dispozitiv înclinat Cardiff sub flancul drept al pacientei. O altă metodă de decompresie a venei cave inferioare este deplasarea manuală spre stânga a uterului de către un ajutor [1, 9]. Deasemenea, abordul venos nu se va face la nivelul venelor safenă și femurală [1] ; în scopul creșterii întoarcerii venoase, ridicarea membrelor inferioare poate fi utilă.

**Figura 1.** Algoritmul universal de management al stopului cardio-respirator la adult [9].



#### D. Medicația și defibrilarea

Sarcina poate modifica metabolizarea și volumul de distribuție al medicamentelor. Posibilele mecanisme includ creșterea volumului plasmatic și modificarea concentrației proteinelor de legătură. La femeia gravidă medicamentele frecvent folosite în timpul Advanced Cardiac Life Support, ca de exemplu vasopresoarele, în special agenții beta adren-ergici, pot cauza vasoconstricție utero-placentară cu scăderea oxigenului fetal și a dioxidului de carbon eliminat; anestezia locală poate induce acidoză fetală, iar beta-blo- cantele pot determina bradicardie fetală [13]. Adrenalina va fi administrată în doză standard [1], la fiecare 3 minute, intra- venos sau endo-traheal.

Defibrilarea (în cazul fibrilației/tahicardiei ventriculare fără puls) se realizează conform protocolului ACLS (200J-200J-360J), fiind însă dificil de aplicat padela pentru “apex” cu pacien- ta înclinată spre stânga, existând și riscul ca sânul stâng să vină în contact cu mâna resuscitatorului. Aceste inconveniente pot fi evitate prin utilizarea unor electrozi de defibrilare.

Reevaluarea pulsului central și a respirațiilor se va face după fiecare minut. Dacă după 4–5 minute de resuscitare nu se obține nici un rezultat, iar vârsta gestațională este de cel puțin 24 de săptămâni se va efectua operația cezariană de urgență [1][4]. Este o decizie dificil de luat, necesită pre-zența unui obstetrician și a unui neonatolog, însă extragerea fătului decompimă vena cavă inferioară și crește șansa de resuscitare atât a mamei cât și a fătului [4]. Manevrelor de resuscitare se continuă pe tot parcursul intervenției chirur- gicale și după aceasta [9]. Dacă este necesar, se va efectua chiar masaj cardiac intern transabdominal [10].

Există câțiva factori de prognostic pozitiv în supra- vietuirea fetală: vârsta sarcinii mai mare de 28 de săptămâni, greutatea fătului mai mare de 1 kg, interval scurt de timp între instalarea stopului cardiac la mamă și extragerea fătului, o altă cauză de stop cardiorespirator decât hipoxia cron- ică, starea anterioară bună a fătului, disponibilitatea unui ser- viciu de terapie intensivă a nou-născuților și calitatea măsurilor de resuscitare aplicate mamei [1].

#### Tratamentul cauzelor ce conduc la stopul cardio-respirator la gravide

Nu în ultimul rând, se va lua în calcul tratarea cauzelor care au condus la instalarea stopului cardiac.

Tromboembolismul rămâne cauza numărul 1 de deces matern [1]. Dacă se ridică suspiciunea de tromboembolism pulmonar, se va institui de urgență tratament cu heparină și chiar trombolitic, chiar dacă sarcina reprezintă o contra- indicație relativă a acestuia [1].

În cazul emboliei cu lichid amniotic, după măsurile de resuscitare va fi inițiat tratamentul de susținere a funcțiilor

vitale constând în oxigenoterapie, ventilație cu PEEP, perfuzare cu soluții saline, produși de sânge, vasopresoare, corectarea tulburărilor de coagulare și evacuarea uterului [5, 14].

Managementul gravidei traumatizate are aceleași pri- orități cu cel al pacientei fără sarcină, cu unele considera-ții: protecția căilor aeriene și oxigenoterapia precoce, esențiale în prevenirea hipoxemiei fetale, resuscitarea volemică cu soluții cristaloide și controlul hemoragiei. Nașterea pre- matură este deasemenea o complicație în cazul unui trauma- tism și prin urmare echipa de intervenție trebuie să fie pregătită pentru o delivrență iminentă sau avort spontan [7].

Tratamentul eclampsiei constă în eliminarea fătului și a placentei; prevenirea convulsiilor și scăderea reactivității sistemului nervos central cu sulfat de magneziu adminis- trat lent în bolus i.v. 2-4g, urmat de perfuzie continuă 1-3g/oră, menținând un nivel terapeutic de 4-5mEq/l deoarece un nivel seric crescut determină scăderea progresivă până la dispariție a reflexelor osteo-tendinoase sau stop cardiac ori respira- tor [8]; această concentrație ridicată poate fi contracarată prin administrarea de clorură sau gluconat de calciu [10], iar controlul hipertensiunii arteriale se va face cu hidrala- zină sau nitroprusiat de sodiu [14].

În cazul tahiaritmiilor ventriculare induse de anestezi- ce (bupivacaină), un răspuns mai bun se obține prin con- versie electrică și administrare de tosilat de bretilium (5 mg/kg corp) decât prin administrare de lidocaină [11].

Pentru evitarea situațiilor ce pot conduce la stop cardio- respirator la gravide, se vor avea în vedere câteva aspecte importante printre care realizarea unui plan detaliat de îngri- jire a gravidei, de management al cazurilor cu factori de risc crescut și monitorizarea continuă a acestora, documentarea și interpretarea cu acuratețe a modificărilor patologice sur- venite în cursul sarcinii și nu în ultimul rând intervenția promptă când apar complicații [2].

#### Concluzii

Considerăm necesară reamintirea punctuală a celor mai importante aspecte particulare ale resuscitării unui stop car- dio-respirator survenit la o gravidă.

Astfel, intubația trebuie efectuată cât mai precoce, pro- tejând astfel căile aeriene și asigurând necesarul de oxigen, pacienta va fi înclinată spre stânga, pentru limitarea com- presiunii aorto-cave, iar abordul venos va evita venele safenă și femurală. Se va aplica protocolul Advanced Cardiac Life Support cu practicarea operației cezariene după 4 minute de resuscitare fără succes a mamei, dacă fătul are peste 24 de săptămâni, se ia în considerare masajul cardiac intern după 15 minute de resuscitare fără succes și se vor trata cau- zele rapid reversibile ale stopului cardio-respirator.



### Bibliografie

1. Datner EM, Promes SB. Resuscitation issues in pregnancy. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS editors. Emergency medicine: a comprehensive study guide, fifth edition, 2000, New York: The McGraw-Hill Companies: pp. 71-76.
2. Kwazulu-Natal Department of Health [homepage on the Internet] Saving mothers-Policy and management guidelines for common causes of maternal deaths. Guidelines for resuscitation in pregnancy. [cited 2004 september 29]. Available from: [www.kzn-health.gov.za/savingmothers.pdf](http://www.kzn-health.gov.za/savingmothers.pdf)
3. Takroui MSM, Seraj MA, Channa AB. Special report, Cardiopulmonary Resuscitation in pregnancy. Report on: Advisory statements of the International Liason Committee on Resuscitation (ILCOR) CPR in Pregnancy [monograph on the Internet]. Saudi and American Heart Associations: Cardiopulmonary resuscitation in obstetrics; 2004 Aug [cited 2004 october 13]. Available from: <http://www.angelfire.com/md/Takouri/CPRMEJA.html>
4. Kloeck W, Cummins RO, Chamberlain D, Boassaert L, Callan V, Carli P. Special Resuscitation Situations: An Advisory Statement From The International Liason Committee on Resuscitation. Circulation-AHA [serial on the Internet]. 1997 [cited 2004 october 23]; 95:2196-2210. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/95/8/2196#SEC35>
5. Kirby RR. Pulmonary abnormalities: Diagnosis and treatment of respiratory failure. In: Civetta JM, Taylor RW, Kirby RR. Critical Care. Philadelphia, New York: Lippincot-Raven Publishers; 1997. pp. 1412-1413.
6. Sugrue ME, O'Connor MC, D'Amours SK. Obstetrics and Gynaecology: Trauma during pregnancy. ADF Heath [serial on the Internet]. 2004 Apr. [cited 2004 october 23]; 5 (1): [about 4p]. Available from: [http://www.defence.gov.au/dpe/dhs/infocentre/publications/journals/NoIDs/adfhealth\\_apr04/ADFHealth\\_5\\_1\\_24-28.html](http://www.defence.gov.au/dpe/dhs/infocentre/publications/journals/NoIDs/adfhealth_apr04/ADFHealth_5_1_24-28.html)
7. University Air Care Organisation [home page on the Internet]. Chicago: The Association; [updated 2004 sept.: cited November 2004]. Pregnancy and Trauma University air care. Available from: <http://www.Universityaircare.org/ce/preg/ pretrauma.html>
8. James CF. Cardiac disease and hypertensive Disorders in Pregnancy: Hipertensive disorders. In: Civetta JM, Taylor RW, Kirby RR. Critical Care. Philadelphia, New York: Lippincot-Raven Publishers; 1997. pp. 1392-1395.
9. Nolan J, Baskett P, Gabbot D, Gwinnutt C et al. Advanced Life Support Manual. 4-th ed. Resuscitation Council (UK) & ERC. London, 2000.
10. Brichant J.F. Cardiopulmonary resuscitation in the pregnant woman. Euroanaesthesia [serial on the Internet]. 2001 April 7 [cited 2004 october 13]. Available from: [http://www.Euroanaesthesia.org/education/rc\\_Gothenburg/11rc1HTML](http://www.Euroanaesthesia.org/education/rc_Gothenburg/11rc1HTML)
11. Morris S, Stacey M. Resuscitation in pregnancy: ABC of Resuscitation, 5-th edition. BMJ [serial on the Internet]. 2003 [cited 2004 september 29]. No. 327/ bmj.327.7426.1277 [about 4 pages]. Available from: <http://www.bmjjournals.com/cgi>
12. Caton D. Pregnancy: pregnancy imposed stress. In: Civetta JM, Taylor RW, Kirby RR. Critical Care. Philadelphia, New York: Lippincot-Raven Publishers; 1997. pp. 315-316.
13. Miller VH. Obstetric Emergencies: Medical Disorders of Pregnancy. In: Schwartz GR. Principales and Practice of Emergency Medicine. Pensylvania: Williams&Wilkins Company; 1992. pp. 797-800.
14. Bemis PA Pregnancy and Delivery Emergency. Nursing CEUS [serial on the Internet]. 2002 december [cited 2005 january 10]. Available from <http://www.Nursingceu.com/NCEU/courses/26 bemis>