

Resuscytacja krążeniowo-oddechowa kobiet ciężarnych – wytyczne ERC (European Resuscitation Council)

Cardiopulmonary resuscitation in pregnancy – European Resuscitation Council guidelines

Węgielnik Jerzy¹, Dąbrowski Sebastian¹, Mędrzycka-Dąbrowska Wioletta², Basiński Andrzej¹

¹ Zakład Medycyny Ratunkowej GUM, kierownik; prof. Andrzej Basiński

² Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego GUM; dr Andrzej Chamienia

Streszczenie

Resuscytacja krążeniowo-oddechowa to działanie medyczne ratujące życie. Wszyscy obywatele, nawet bez wykształcenia medycznego powinni umieć ją wykonać.

Wyróżnia się podstawowe zabiegi ratujące życie - BLS (Basic Life Support) i zaawansowane zabiegi ratujące życie - ALS (Advanced Life Support). ALS zastrzeżone jest wyłącznie dla personelu medycznego. Do zatrzymania krążenia może dojść u każdego człowieka.

Szczególnym stanem, w którym dochodzi do zatrzymania krążenia jest zatrzymanie krążenia u kobiet ciężarnych. Przyczynami wystąpienia stanów zagrożenia życia i zatrzymania krążenia w ciąży mogą być nagle zachorowanie, zaostrzenia chorób przewlekłych, urazy i wypadki, a także zmiany związane z samym przebiegiem ciąży. W tych sytuacjach w związku ze zmianami fizjologicznymi i anatomicznymi zachodzącymi u kobiet w ciąży konieczne jest wprowadzenie modyfikacji podczas prowadzenia akcji reanimacyjnej.

Słowa kluczowe: **resuscytacja krążeniowo – oddechowa / ciężarna / poród /
/ cięcie cesarskie /**

Abstract

Cardio-pulmonary resuscitation is a life-saving technique that should be familiar to all people, even those without medical education.

There are two basic life-saving levels: BLS (Basic Life Support) and ALS (Advanced Life Support). ALS a medical procedure that is restricted to medical practitioners. Cessation of circulation may happen to anyone. Cardiac arrest in case of pregnant women is a very specific state.

Adres do korespondencji:

Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska
Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego
ul. Do Studzienki 38
80-227 Gdańsk

Otrzymano: 15.10.2009
Zaakceptowano do druku: 20.06.2010

Węgielnik J, et al.

The cause of life-threatening states during pregnancy can be connected with new infections, exacerbation of chronic diseases, as well as changes connected with the pregnancy itself. In those situations, due to physiological and anatomical changes which occur during pregnancy, some modifications in the procedure of resuscitation are necessary.

Key words: **cardio-pulmonary resuscitation / pregnant woman / parturition /
/ obstetrics / labor / caesarean section / basic cardiac life support /
/ advanced cardiac life support /**

Wstęp

Wytyczne dotyczące resuscytacji kobiet w ciąży są opracowane na podstawie opisów w literaturze naukowej, seriach przypadków klinicznych i faktach naukowych.

Większość prac naukowych dotyczy krajów rozwiniętych, podczas gdy do zatrzymań krążenia częściej dochodzi w krajach rozwijających się. Mimo różnic ekonomicznych podstawą działania medycznego jest zapobieganie zatrzymaniu krążenia, przy czym oprócz przyczyn nieodwracalnych zatrzymania krążenia trzeba zawsze pamiętać o odwracalnych przyczynach tego procesu [1, 2, 3, 4].

Kobiety ciężarne stanowią dość dużą grupę osób w populacji ogólnej. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) z 2008 roku w Polsce kobiet ciężarnych, u których odbył się poród było 377 981. Żywo urodzonych noworodków było 374 244. Zmarło podczas porodu i w okresie okołoporodowym 2238 noworodków. Ogólna liczba ludności polskiej z roku 2008 wynosiła 38 115 967 osób. Jak więc widać z danych statystycznych kobiety ciężarne stanowią około 1% obywateli Polski. Zgony kobiet ciężarnych występują dość rzadko, a zgony kobiet podczas porodu wynoszą średnio około 1 na 30 000 porodów.

Przypadki zatrzymania krążenia u kobiet ciężarnych są dosyć rzadkie i głównie związane z powikłaniami oraz zaostrzeniami chorób przewlekłych. Do zatrzymania krążenia może także dojść z powodu obrażeń powstałych w następstwie ciężkiego urazu. W ciąży dochodzi do zmian anatomiczno-fizjologicznych, które powodują, że w jej przebiegu mogą rozwinąć się specyficzne dla tego stanu jednostki chorobowe. Należy również pamiętać o możliwości pojawienia się zaburzeń psychicznych oraz próbach samobójczych w tym okresie [5, 6].

Resuscytacja kobiety ciężarnej wiąże się z podjęciem czynności resuscytacyjnych u matki, a po wykonaniu ratunkowego cięcia cesarskiego pozwala na przeżycie dziecka. W zależności od stanu ogólnego noworodka po cięciu cesarskim, po ocenie jego wieku płodowego i ilości punktów w skali Apgar pozwala na prowadzenie resuscytacji także noworodka. W związku z tym dokładna znajomość wytycznych resuscytacji kobiet ciężarnych i związanych z tym modyfikacji pozwala na przeprowadzenie prawidłowej akcji reanimacyjnej.

Znajomość wytycznych resuscytacji jest bardzo istotnym elementem wiedzy medycznej. Porody przeważnie odbywają się w salach porodowych szpitala, gdzie zazwyczaj dostępny jest zespół reanimacyjny w skład, którego wchodzi anestezjolog. Zadaniem anestezjologa w trakcie resuscytacji jest prowadzenie i koordynowanie akcją reanimacyjną. Zajmuje się on m.in. intubacją, a po zabezpieczeniu drożności dróg oddechowych prowadzi wentylację zastępczą pacjentki. Ponadto po skutecznej resuscytacji zajmuje się stabilizacją układu krążenia [6].

Osoby uprawnione w dzisiejszych czasach do wykonania cięcia cesarskiego ratunkowego to położnicy, chirurdzy oraz lekarze specjaliści medycyny ratunkowej.

Z racji obowiązującego w Polsce systemu ratownictwa medycznego kobiety ciężarne często trafiają do Szpitalnych Oddziałów Ratunkowych. Pacjentki są przywożone do Szpitalnych Oddziałów Ratunkowych (SOR) przez karetki systemowe z ratownikami medycznymi lub z lekarzami, którzy często nie są poinformowani o ciąży – szczególnie jeśli jej nie widać. Uzyskanie tej informacji i skierowanie do specjalistycznego ośrodka z zapleczem położniczym często nie jest możliwe z powodu stanu ogólnego ciężarnej i konieczności jak najszybszego przewiezienia do najbliższego szpitala. Wtedy wszystkimi działaniami ratunkowymi zajmuje się lekarz SOR-u.

Jeżeli jednak ciężarna jest w ośrodku mającym w swoim składzie oddział położniczy, wtedy prowadzeniem pacjentki zajmuje się położnik i po diagnostyce kwalifikuje ją do leczenia zachowawczego bądź operacyjnego. Pogorszenie stanu ogólnego i zatrzymanie krążenia u ciężarnych w stanie ciężkim może nastąpić w trakcie diagnostyki. Należy od razu podjąć akcję resuscytacyjną. Personel medyczny, a w szczególności lekarze powinni znać wytyczne resuscytacji. W przypadku, w którym dojdzie do zatrzymania krążenia u kobiety ciężarnej lekarze powinni posiadać wiedzę o zmianach anatomiczno-fizjologicznych i modyfikacjach podczas prowadzenia resuscytacji.

Fizjologia kobiety ciężarnej

Zmiany fizjologiczne podczas ciąży dotyczą wszystkich narządów wewnętrznych. Zmiany w układzie oddechowym mają szczególne znaczenie w przypadku konieczności intubacji chorej. Błona śluzowa nosogardzieli, krtani, tchawicy i oskrzeli jest przekrwiona, obrzęknięta i zaczerwieniona. Przepona ustawiona jest o około 4cm wyżej, niż u osób nie będących w ciąży, przez powiększoną macicę. Zmienia się też wymiar klatki piersiowej. Żebra ustawione są poziomo co powoduje zwiększenie poprzecznego przekroju klatki piersiowej o 2cm, a obwód zwiększa się o 5-7cm.

Po 20-tym tygodniu ciąży zmniejsza się wydechowa objętość zapasowa, objętość zalegająca, a czynnościowa pojemność zalegająca maleje o 20%, czyli o około 300ml.

Od 10-12 tygodnia ciąży z powodu zmian hormonalnych wzrasta wentylacja minutowa o około 50%, wzrasta objętość oddechowa z następową hiperwentylacją, co powoduje zmiany w wartościach gazometrycznych (paCO₂: 32-33mmHg, paO₂: 106-108mmHg, pH: bez zmian, BE: -4mEq/l). Ponadto z powodu zwiększonego zapotrzebowania na tlen przez jednostkę matczyno-płodową, dochodzi do wzrostu pracy oddechowej i pracy serca, co skutkuje większym o około 20% zużyciem tlenu [7, 8].

Zmiany w układzie sercowo-naczyniowym objawiają się wzrostem częstości akcji serca i objętości wyrzutowej. Powoduje to zwiększenie pojemności minutowej serca o około 30-50%. Wzrasta obciążenie wstępne (*preload*) z powodu zwiększonej objętości krwi krążącej, spada obciążenie następcze (*afterload*) z powodu spadku oporu obwodowego. Podparcie serca przez przeponę z powodu wysokiego ułożenia macicy powoduje zmianę położenia osi serca, co wyraża się w EKG jako lewogram.

W badaniu radiologicznym klatki piersiowej widać rzekome powiększenie serca. W badaniu fizykalnym słyszalny jest głośny, rozdwojony pierwszy ton serca, a także czasami delikatny, kłapiący szmer skurczowy. Częstość akcji serca wzrasta o 10-15 uderzeń na minutę.

Ciśnienie tętnicze krwi nieznacznie obniża się z powodu rozszerzenia łożyska naczyniowego poprzez zwiększoną produkcję przez śródbłonek prostacyklin. Spadek ciśnienia dotyczy głównie ciśnienia rozkurczowego, co powoduje wzrost amplitudy ciśnienia tętniczego o 10mmHg.

W układzie żylnym obserwuje się rozszerzenie naczyń nawet o 150% – głównie prekapilarów, co powoduje zwiększenie wypełnienia łożyska ze zmniejszonym przepływem.

Najważniejszą implikacją ciąży dotyczącą układu sercowo-naczyniowego są zmiany hemodynamiczne związane ze zmianami położenia ciała ciężarnej. Zmiana z pozycji leżącej do pozycji na boku powoduje wzrost pojemności minutowej serca. Ułożenie na plecach powoduje wystąpienie zespołu ucisku żyły głównej. W takiej sytuacji może dojść do spadku pojemności minutowej serca, a w następstwie do wstrząsu i stanu bezpośredniego zagrożenia życia [7, 8, 9, 10, 11].

Zmiany objętości i składu krwi związane są ze wzrostem całkowitej objętości krwi. Objętość osocza zwiększa się o około 30-40%, natomiast elementy morfotyczne o około 20-30%, co powoduje efekt hemodylucji ze spadkiem elementów morfotycznych o około 10%. Wartość graniczna stężenia hemoglobiny wynosi 10,5g/dl. Zmniejsza się lepkość krwi – o około 12%.

Krew gromadzi się głównie w naczyniach macicy, gruczołu sutkowego, mięśni i skóry. W składzie morfotycznym krwi obserwuje się podwyższoną liczbę leukocytów, zmniejszona jest aktywność fibrynolityczna, wzrasta krzepliwość krwi – głównie poprzez wzrost stężenia czynników krzepnięcia II, VII, VIII, X i XI. Zmiany te mają na celu zabezpieczenie przed krwawieniem podczas porodu, ale z drugiej strony wpływają na powstawanie zespołów zakrzepowo-zatorowych.

Stężenie bezwzględne białek osocza wzrasta, jednak z powodu rozcieńczenia krwi obserwuje się spadek stężenia białek w surowicy, co w konsekwencji powoduje powstawanie obrzęków. Stężenie elektrolitów nie ulega zmianie [5, 6, 7, 11].

Zmiany w układzie pokarmowym objawiają się przemieszczeniem narządów jamy brzusznej. Żołądek jest przesunięty do góry i ustawiony poziomo. Wzrasta ciśnienie wewnątrz żołądka, występuje obniżenie napięcia dolnego zwieracza przełyku. Napięcie i perystaltyka żołądka są zmniejszone.

Wyżej wymienione zmiany w przewodzie pokarmowym w ciężkim stanie mogą sprzyjać występowaniu nudności, wymiotów i regurgitacji, co może spowodować rozwinięcie się zachyłkowego zapalenia płuc.

Przyczyny zatrzymania krążenia u kobiet ciężarnych

Najczęstsze przyczyny zatrzymania krążenia u kobiet ciężarnych to:

- zmiany zakrzepowo-zatorowe,
- nadciśnienie tętnicze indukowane ciążą,
- ciąża pozamaciczna,
- krwawienie,
- zator płynem owodniowym,
- sepsa,
- współwystępujące choroby serca,
- samobójstwa,
- urazy,
- wypadki komunikacyjne [7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16]

Należy również brać pod uwagę zatrzymania krążenia z innych powodów np.: anafilaksja, zatrucie lekami i inne [13, 14, 15, 16].

Zmiany zakrzepowo-zatorowe najczęściej związane są z zaburzeniami przepływu krwi w łożysku żylnym. Powoduje to powstanie żyłaków najczęściej kończyn dolnych, co może być przyczyną wystąpienia licznych zatorów. Najniebezpieczniejsze są zatory w centralnym układzie nerwowym, powodujące udary. Zatory natomiast w naczyniach płucnych mogące powodować ciężką niewydolność oddechową [5, 6, 7, 17].

Jedną z najbardziej znanych zmian w układzie krążenia podczas ciąży jest nadciśnienie tętnicze indukowane ciążą, które rozwija się w stan przedzrzucawkowy oraz w rzucawkę. Stan przedzrzucawkowy charakteryzuje się nadciśnieniem tętniczym, białkomoczem oraz obrzękami. Gdy dołączą się drgawki toniczne-kloniczne stan ten określa się rzucawką.

Niekiedy występuje też tzw. zespół HELLP (*hemolysis, elevated liver enzymes, low platelets*), w którym do stanu przedzrzucawkowego dołączają się objawy hemolizy, wzrost enzymów wątrobowych z obniżeniem liczby trombocytów. Stan przedzrzucawkowy jest najczęstszą przyczyną zgonów w Europie i USA. W Wielkiej Brytanii w latach 1988-1990 18,6% zgonów w ciąży stanowił stan przedzrzucawkowy, w Niemczech częstość występowania stanu przedzrzucawkowego wynosi 2,6%, a nadciśnienie stwierdza się u 2,6% ciężarnych [18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25].

Ciąża pozamaciczna jest główną przyczyną krwawienia. Krwawienie może wystąpić przed, jak i po porodzie. Ciężkie krwotoki z krwawieniem powyżej 800ml przed porodem są najczęściej wywołane przez łożysko przodujące, przedwczesne odzielenie łożyska lub pęknięcie macicy.

Natomiast krwawienia po porodzie najczęściej spowodowane są resztkami łożyska w jamie macicy, atonią macicy, pęknięciem szyjki macicy i pochwy. Trzeba bardzo dokładnie badać ciężarne, gdyż krwotoki okołoporodowe występują nieoczekiwanie i w ciągu kilku minut mogą doprowadzić do śmierci [2, 5, 6, 7].

Zator płynem owodniowym może przebiegać z objawami duszności, sinicy, zaburzeń rytmu, hipotensji i krwawieniem związanym z zespołem wykrzepiania wewnątrznaczyniowego.

Także należy brać pod uwagę ciężki przebieg zakażeń, szczególnie dróg oddechowych, układu moczowo-płciowego, który może przebiegać bardzo ciężko z rozwojem posocznicy, sepsy oraz wstrząsu septycznego [7, 12, 13, 16].

U ciężarnych obciążonych schorzeniami serca wyjściowo, przed zajściem w ciążę, należy szczególnie uważnie oceniać

zmiany patofizjologiczne zachodzące w układzie krążenia. Należy ocenić wydolność serca wykonując badanie echokardiograficzne, które ocenia również wady zastawkowe. Najczęstszą przyczyną zgonów w przebiegu wad wrodzonych jest nadciśnienie płucne, natomiast w przebiegu chorób nabytych: okołoporodowa kardiomiopatia, zaostrzenie choroby wieńcowej, zawał mięśnia serca, tętniak rozwarstwiający aorty [26].

Zmiany psychiczne zachodzące podczas ciąży mogą doprowadzić do podejmowania prób samobójczych np. przez przedawkowanie leków. Zdarzają się też przypadki nieumyślnego przedawkowania leków np. jatrogenne przedawkowanie siarczynu magnezu w leczeniu rzucawki.

Wszystkie wyżej wymienione jednostki i zespoły chorobowe mogą u kobiet ciężarnych powodować stan bezpośredniego zagrożenia życia, a w konsekwencji niezdiagnozowane mogą doprowadzić do zatrzymania krążenia. W związku z tym szybkie rozpoznanie stanu zagrożenia życia oraz podjęcie odpowiednich działań terapeutycznych jest konieczne dla uratowania matki i dla przeżycia płodu [27, 28, 29].

BLS i ALS oraz modyfikacje resuscytacji kobiet ciężarnych

W sytuacji zagrożenia życia należy postępować według schematu ABCDE. Schemat ten obowiązuje przy badaniu i podejmowaniu procesu terapeutycznego w stosunku do każdego pacjenta. Zgodnie z tym schematem powinno się wykonywać następujące czynności:

- A – *airway* – ocena i zapewnienie drożności dróg oddechowych.
- B – *breathing* – ocena oddychania i prowadzenie sztucznej wentylacji.
- C – *circulation* – ocena układu krążenia i prowadzenie ucisków klatki piersiowej.
- D – *drugs* – wdrożenie farmakoterapii.
- E – *electrocardiography* – monitorowanie czynności elektrycznej serca EKG.
- F – *fibrillation treatment* – elektryczne leczenie zaburzeń rytmu serca: migotania komór, częstoskurcu komorowego bez tętna [1, 2].

Wiele związanych z ciążą problemów sercowo-naczyniowych wynika z ucisku żyły głównej dolnej, a co za tym idzie właściwe ułożenie ciężarnej ma bardzo istotne znaczenie przy zapobieganiu zatrzymania krążenia i przy podejmowaniu akcji resuscytacyjnej.

W stanie zagrożenia życia u ciężarnej należy podjąć następujące działania:

- ocenić stan ogólny ciężarnej,
- ułożyć pacjentkę na lewym boku,
- podać tlen w stężeniu 100% przez nos lub maskę twarzową,
- zastosować wlew płynów dożylnie, ok. 500-1000ml krystaloidów,
- ocenić ponownie stan pacjentki,
- rozważyć podaż leków zgodnie ze wskazaniami,
- zapewnić sobie pomoc ginekologa lub położnika.

Natomiast, gdy dojdzie do zatrzymania krążenia trzeba natychmiast podjąć czynności resuscytacyjne: wstępnie BLS, a następnie ALS przez służby medyczne [5, 6, 7, 8, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35].

Podstawowe zabiegi resuscytacyjne (Basic Life Support – BLS)

Podstawowe zabiegi resuscytacyjne (*Basic Life Support* – BLS) dotyczą bezprzrytowego utrzymania drożności dróg oddechowych oraz podtrzymania oddychania i krążenia. Sekwencja działań w BLS przedstawia schemat numer 1.

Poniżej omówiono kolejne elementy etapu prawidłowego zgodnego z wytycznymi przeprowadzenia BLS. Aby wszystkie czynności wykonywać prawidłowo trzeba najpierw zapewnić bezpieczeństwo swojej osobie oraz osobom postronnym. Po upewnieniu się, że nic nam nie grozi możemy zbliżyć się do ciężarnej i zacząć prowadzić akcję reanimacyjną zaczynając od sprawdzenia przytomności. Ocenę przytomności zaczynamy od sprawdzenia reakcji ciężarnej na bodźce zewnętrzne werbalne i dotykowe. Gdy ciężarna reaguje i stwierdzamy, że jest przytomna, zostawiamy ją w pozycji zastanej.

Gdy stwierdzimy, że ciężarna jest nieprzytomna i nie reaguje od razu wołamy o pomoc. Ciężarną przewracamy na plecy i sprawdzamy drożność dróg oddechowych. Następnie utrzymując drożność dróg oddechowych poszukujemy oznak prawidłowego oddechu. Gdy stwierdzimy obecność oddechu, ciężarną układamy w pozycji bezpiecznej.

Natomiast, gdy ciężarna nie oddycha lub oddech jest nieprawidłowy podejmujemy czynności resuscytacyjne. Jako, że brak oddechu świadczy o braku krążenia w tym przypadku zlecamy komuś wezwanie pogotowia przez wykonanie telefonu ratunkowego pod nr 112 lub 999 i niezwłocznie zaczynamy uciskać klatkę piersiową. Uciski wykonujemy z częstotliwością 100 na minutę. Po wykonaniu 30 uciśnień klatki piersiowej wykonujemy 2 oddechy ratunkowe. Sekwencje masażu do wentylacji wykonujemy w stosunku 30:2 [1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 30, 32].

Zaawansowane zabiegi ratujące życie (Advanced Life Support – ALS)

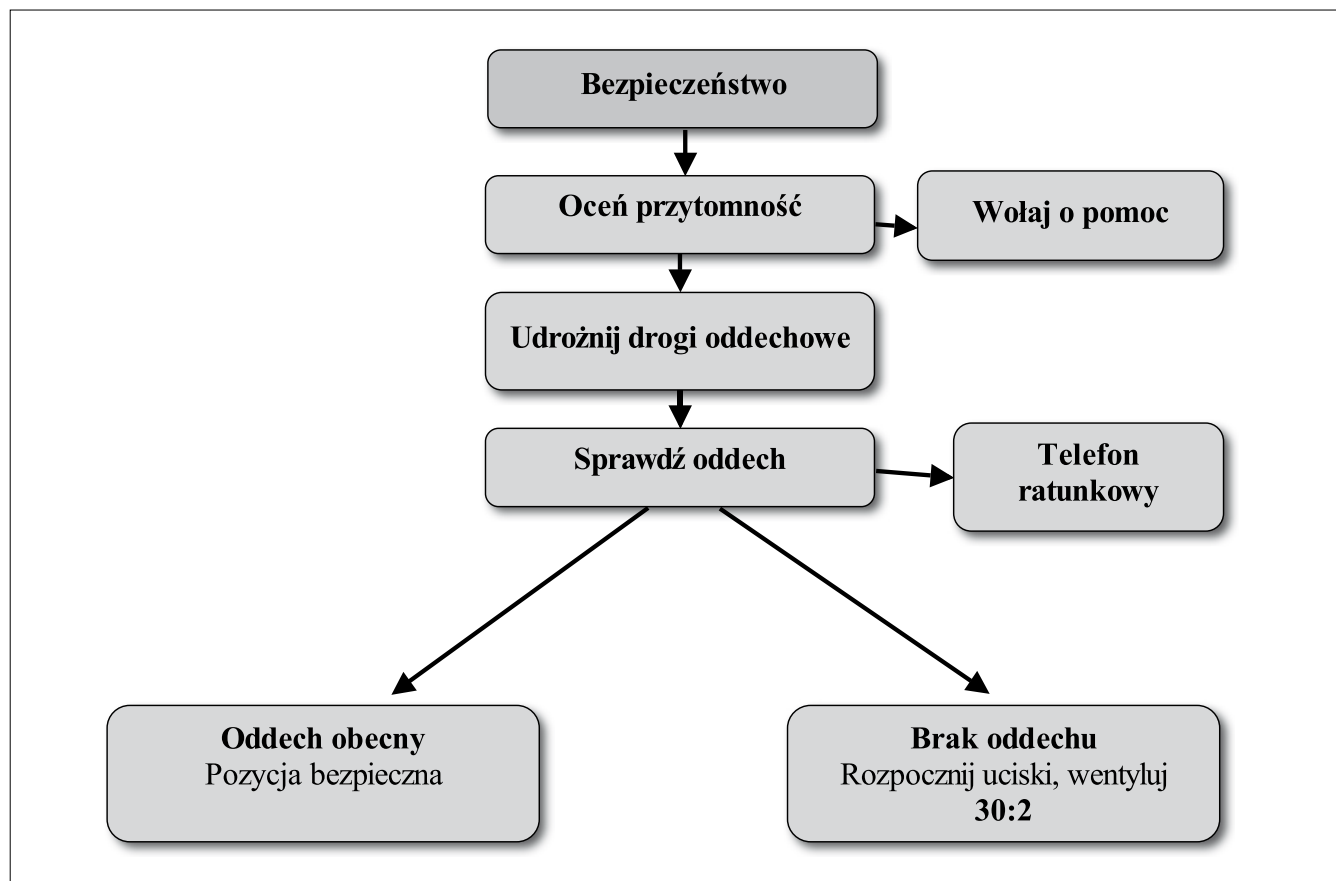
Zaawansowane zabiegi ratujące życie (*Advanced Life Support* – ALS) polegają na wdrożeniu zaawansowanych procedur medycznych i farmakoterapii zgodnie ze schematem numer 2.

Podstawą jest ocena rytmu serca przy zatrzymaniu krążenia. W zależności od zapisu na kardiomonitore mamy rytmy do defibrylacji i rytmy niedefibrylacyjne. Rytmy defibrylacyjne to migotanie komór (*fibrillatio ventriculi* – VF) lub częstoskurcu komorowy bez tętna (*tachycardia ventriculi* – VT).

W tych rytmach stosuje się defibrylację energią 360J przy defibrylatorze jednofazowym lub 150-360J przy defibrylatorze dwufazowym. Po wyładowaniu prowadzi się sekwencje BLS tj. uciśnięcia mostka i wentylacje w stosunku 30:2 przez 2 minuty. Po tym czasie ponownie ocenia się rytm serca.

Gdy nadal utrzymuje się VF lub VT wykonujemy ponowną defibrylację. Defibrylację wykonujemy w zależności od zapisu co 2 minuty. Rytmy niedefibrylacyjne to asystolia lub aktywność elektryczna bez tętna. W tym czasie pacjent powinien być zaintubowany i powinna zostać wdrożona wentylacja zastępcza z tlenoterapią oraz powinno być założone wkłucie donaczyniowe.

Niezbędna w ALS jest także farmakoterapia. Podajemy następujące leki: adrenalina 1mg co 3-5minut w rytmach defibrylacyjnych i niedefibrylacyjnych, atropina 3mg w rytmach niedefibrylacyjnych i amiodaron 300mg w rytmach defibrylacyjnych.



Schemat 1. Schemat BLS.

Oprócz podstawowych i zaawansowanych czynności ratunkowych trzeba sobie zdawać sprawę ze specyfiki niesienia pomocy kobiecie ciężarnej.

Wytyczne BLS i ALS nie odbiegają od standardów postępowania u osób dorosłych, jednak parę różnic i modyfikacji stosowanych w resuscytacji przyczyni się do większej efektywności i sprawności wykonywanych czynności ratunkowych [7, 8, 20, 22, 37, 38].

Modyfikacje wytycznych BLS

Powyżej 20 tygodnia ciąży duża macica powoduje uciśnięcie żyły głównej dolnej i aorty, co może powodować zespół żyły głównej dolnej wyrażający się zmniejszeniem powrotu żylnego i spadkiem rzutu serca. Efektem tego może być poprzedzający zatrzymanie krążenia spadek ciśnienia lub wstrząs. Przy prowadzeniu resuscytacji i uciskaniu klatki piersiowej zespół żyły głównej dolnej powoduje brak skuteczności masażu serca. Aby poprawić przepływ naczyniowy, wobec tego należy ułożyć pacjentkę pod kątem 15 stopni na lewym boku. Technika obracania pacjentki zależy od posiadanego sprzętu. Ponadto możemy wykorzystać wszystkie dostępne przedmioty, które mogą posłużyć do uniesienia i przesunięcia macicy.

Ciało pacjentki powinno leżeć na stabilnej powierzchni, aby zapewnić jak najbardziej skuteczne uciskanie klatki piersiowej.

Można wykorzystać wówczas następujące metody:

- odwrócić ciężarną na lewy bok, jeżeli znajduje się na noszach ortopedycznych lub na stole operacyjnym,

- użyć worków z piaskiem, twardych poduszek lub specjalnych klinów do podparcia tułowia,
- ręcznie przesunąć macicę przez powłoki skórne na lewą stronę,
- wykorzystać personel np. uda kłęczącego ratownika w celu ustalenia pozycji tułowia pacjentki [5, 6, 7, 8].

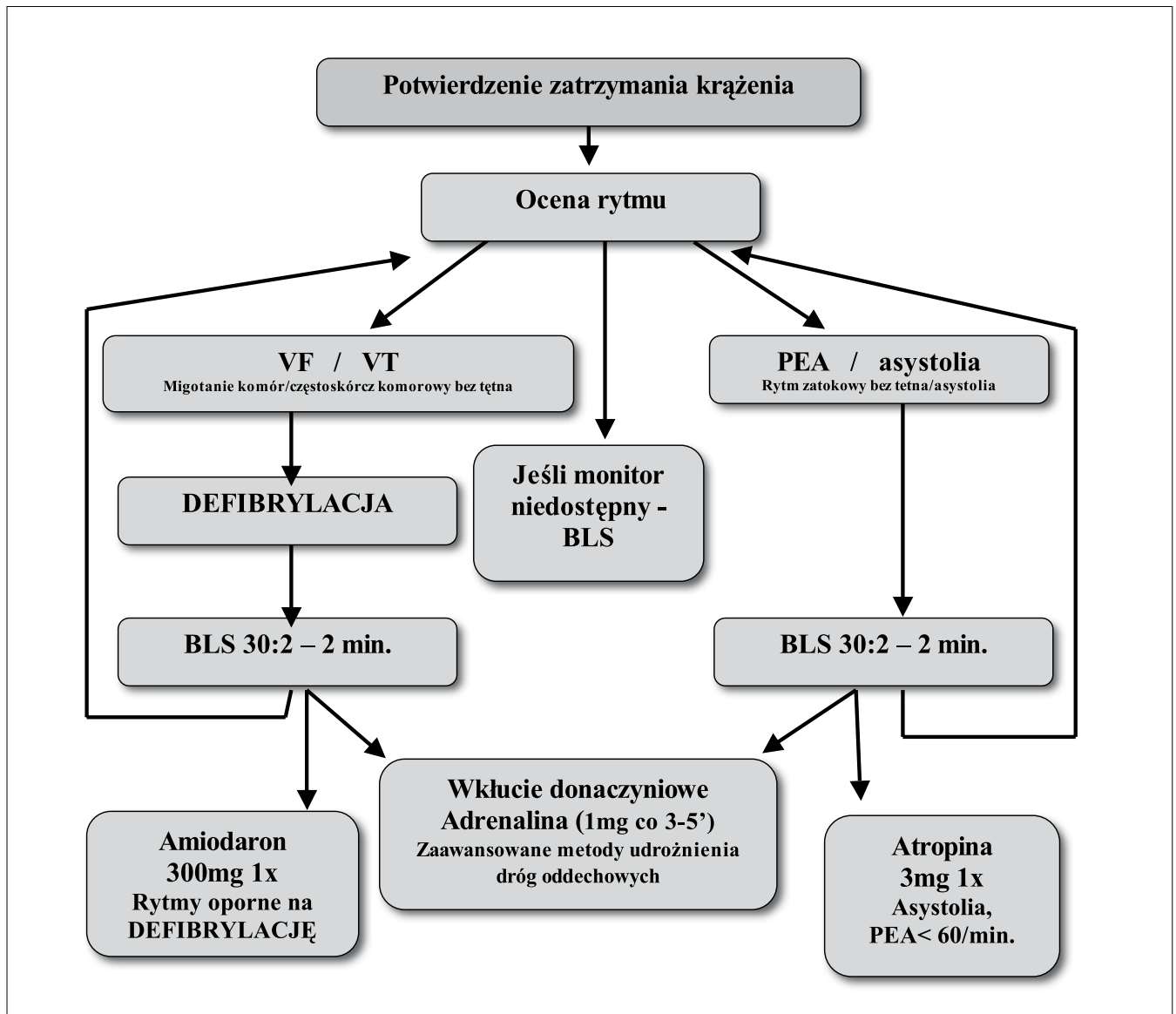
Ponadto zmienia się zwykle ułożenie rąk na klatce piersiowej pacjentek. Ręce powinny być umieszczone wyżej niż w normalnym ustawieniu, co związane jest z uniesieniem przepony i narządów jamy brzusznej przez powiększoną macicę. Trzeba także brać pod uwagę powiększone gruczoły sutkowe, które dodatkowo mogą zmienić ułożenie rąk [5, 6, 7, 10, 27, 30, 32].

Modyfikacje wytycznych ALS

Podczas reanimacji wzrasta ryzyko aspiracji treści pokarmowej do dróg oddechowych. U pacjentek ciężarnych ryzyko niewydolności zwieracza dolnego przełyku jest wyższe, czego efektem jest wzrost ryzyka aspiracji treści pokarmowej. Jednym z możliwych sposobów zapobiegania temu powikłaniu jest wczesna intubacja dotchawicza. Jednakże intubacja jest w tym przypadku obciążona dużym ryzykiem i trudna technicznie. Niezbędna jest pomoc osób wykwalifikowanych, obecność odpowiednich procedur odnośnie trudnych intubacji i dostępność alternatywnych sposobów udrażniania dróg oddechowych.

Wczesna intubacja dotchawicza powinna być wykonana z uciskiem na chrząstkę pierścieniową, co obniża ryzyko zachłyśnięcia treścią pokarmową.

Węgielnik J, et al.



Schemat 2. Schemat ALS.

Jednakże trzeba pamiętać o zaprzestaniu uciskania chrząstki pierścieniowatej w trakcie masywnych wymiotów, bo może to stać się przyczyną pęknięcia przelyku i powstania zapalenia śródpiersia. Jak już wyżej napisano najważniejszym i najpewniejszym sposobem zapewnienia drożności dróg oddechowych jest intubacja dotchawicza.

U ciężarnych trzeba pamiętać, że wentylacja przez rurkę intubacyjną zapewni lepszą wymianę gazową niż przez maskę twarżową z workiem Ambu. Związane jest to z wyższym ciśnieniem wewnątrz jamy brzusznej. Stosowanie wentylacji przez maskę wiąże się z ryzykiem powstania wysokich ciśnień w drogach oddechowych i dostawania się powietrza do żołądka, co może powodować większe ryzyko wymiotów. Podczas intubacji może okazać się konieczne użycie do intubacji rurki o średnicy 0,5-1mm mniejszej niż normalnie stosowanej u pacjentek niebędących w ciąży.

Także trzeba pamiętać o trudnościach związanych ze zwężeniem średnicy dróg oddechowych z powodu obrzęku i wzrostu

wydzieliny śluzowej. Czasami zmiany w drogach oddechowych uniemożliwiają intubację.

Przy stosowaniu defibrylacji powinno się stosować standardowe wartości energii. Nie ma dowodów świadczących o niekorzystnym wpływie defibrylacji prądem stałym na serce płodu. Przechylenie na lewy bok i duże gruczoły sutkowe mogą utrudniać prawidłowe przyłożenie łyżek defibrylatora w okolicy koniuszka serca. Dlatego dobrze jest wykorzystywać do defibrylacji elektrody samoprzylepne [5, 6].

U kobiety ciężarnej w sytuacji zatrzymania krążenia należy rozważyć natychmiastowe wykonanie histerotomii lub cięcia cesarskiego. W niektórych przypadkach szybkie podjęcie resuscytacji może przywrócić rytm zapewniający perfuzję i umożliwić kontynuowanie ciąży aż do terminu porodu. Kiedy wstępne działania resuscytacyjne nie przynosi efektu, wydobycie płodu może zwiększyć szansę skutecznej resuscytacji zarówno matki, jak i dziecka [7, 8].

Najwyższą przeżywalność płodów w wieku powyżej 24-25 tygodnia ciąży można uzyskać wówczas, gdy wydobyte dziecko nastąpi w ciągu 5 minut od chwili zatrzymania krążenia u matki. Wymaga to rozpoczęcia wykonywania hysterotomii w ciągu około 4 minut od chwili zatrzymania krążenia. Rozwiązanie ciąży zwalnia ucisk na żyłę główną dolną zwiększając tym samym szansę na skuteczną resuscytację matki. Cięcie cesarskie ułatwi dostęp do noworodka, a ponadto umożliwi podjęcie działań resuscytacyjnych oddzielnie u noworodka i u matki.

Ponadto w decyzji o wykonaniu hysterotomii ratunkowej trzeba brać pod uwagę wiek płodu. Ciężarna macica około 20 tygodnia ciąży osiąga wielkość, która może spowodować spadek przepływu w żyłę główną dolną, natomiast przeżycie płodu jest możliwe dopiero w 24-25 tygodniu ciąży. W oddziałach ratunkowych dostępne są przenośne aparaty USG umożliwiające doświadczonemu lekarzowi dokonać oceny wieku i położenia płodu. Badanie to nie powinno opóźnić wykonania ratunkowej hysterotomii.

Jak wspomniano decyzja o wykonaniu hysterotomii zależy od wieku płodu, czyli od tygodnia ciąży.

- Poniżej 20 tygodnia ciąży nie ma konieczności wykonania cięcia cesarskiego.
- Między 20-23 tygodniem ciąży, należy wykonać ratunkową hysterotomię – przeżycie wydobytego płodu w tym wieku jest jednak mało prawdopodobne.
- Około 24-25 tygodnia ciąży, należy wykonać ratunkową hysterotomię w celu ratowania życia matki oraz płodu [1, 2, 4, 7, 8, 9].

Planowanie postępowania w sytuacjach zagrożenia życia i prowadzenie zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u kobiet w ciąży wymaga skoordynowania resuscytacji matki z wykonaniem cięcia cesarskiego i resuscytacją noworodka w ciągu 5 minut. Aby osiągnięcie tego było możliwe ośrodki, w których istnieje prawdopodobieństwo prowadzenia resuscytacji ciężarnej powinny:

- posiadać plan i niezbędny sprzęt do resuscytacji w miejscu zarówno ciężarnej kobiety, jak i noworodka,
- zapewnić możliwość szybkiego wezwania lekarza położnika i zespołu z oddziału neonatologii,
- zapewnić regularne szkolenia z zakresu stanów zagrożenia życia w położnictwie [27, 30, 32, 33, 36].

Piśmiennictwo

1. Europejska Rada Resuscytacji. Wytyczne 2005 resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Red. Andres J. Kraków: PANDIT, 2005, 185-188.
2. Europejska Rada Resuscytacji. Specjalistyczne zabiegi resuscytacyjne. Red. Andres J. Kraków: PANDIT, 2006, 164-167.
3. Europejska Rada Resuscytacji. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci. Red. Andres J. Kraków: PANDIT, 2005, 1-10.
4. American Heart Association. International Guidelines 2000 for CPR and ECC. *Circulation*. 2000, 102, J-1-J11.
5. Skowroński R. Podstawowe i zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych. W: *Pierwsza pomoc i reanimacja krążeniowo-oddechowa*. Red. Wujewicz M, Kwiecieńska B. Gdańsk: Akademia Medyczna w Gdańsku, 2005, 40-55.
6. Strange G, Ahrens W, Toepfer W, [et al.]. Medycyna ratunkowa wieku dziecięcego. Red. Jakubaszko J. Wrocław: *Urban&Partner*, 2003, 1-61.
7. Larsen R. Położnictwo. Anestezjologia. Red. Kubler A. Wrocław: *Urban&Partner*, 2003, 982-1060.
8. Zawadzki A. Medycyna ratunkowa i katastrof. Warszawa: *PZWL*, 2007, 1,5-42.
9. Campbell T, Sanson T. Cardiac arrest and pregnancy. *J Emerg Trauma Shock*. 2009, 2, 34-42.
10. Bouvier-Colle M, Ancel P, Varnoux N, [et al.]. Intensive care of pregnant and puerperal women. Characteristics of patients and health management structures. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 1997, 26, 47-56. French.
11. Jakubaszko J. Medycyna ratunkowa. Nagłe zagrożenia pochodzenia wewnętrznego. Wrocław: *Wydawnictwo Górnicki*, 2003, 2,15-63.
12. Koeberlé P, Lévy A, Surcin S, [et al.]. Severe obstetric complications necessitating hospitalization and intensive care: a ten year retrospective study. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2000, 19, 445-451. French.
13. Brown H. Trauma in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2009, 114, 147-160.
14. Oxford C, Ludmir J. Trauma in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*. 2009, 52, 611-629.
15. Elsayegh D, Shapiro J. Management of the obstetric patient with status asthmaticus. *J Intensive Care Med*. 2008, 23, 396-402.
16. Chaudhuri K, Gonzales J, Jesurun C, [et al.]. Anaphylactic shock in pregnancy: a case study and review of the literature. *Int J Obstet Anesth*. 2008, 17, 350-357.
17. Cho F. Management of pregnant women with cardiac diseases at potential risk of thromboembolism-experience and review. *Int J Cardiol*. 2009, 136, 229-232.
18. ACOG practice bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. *Obstet Gynecol*. 2002, 99, 159-167.
19. Hincz P, Borowski D, Krekora M, [et al.]. Maternal obesity as a perinatal risk factor. *Ginekol Pol*. 2009, 80, 334-337.
20. Walker J. Pre-eclampsia. *Lancet*. 2000, 356, 1260-1265.
21. Vigil-De Gracia P. Maternal deaths due to eclampsia and HELLP syndrome. *Int J Gynaecol Obstet*. 2009, 104, 90-94.
22. Vasquez D, Estenssoro E, Canales H, [et al.]. Clinical characteristics and outcomes of obstetric patients requiring ICU admission. *Chest*. 2007, 131, 718-724.
23. American College of Obstetricians and Gynecologists. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. ACOG Practice Bulletin No 22. *Obstet Gynecol*. 2002, 99, 159-167.
24. Stella C, Sibai M. Preeclampsia: diagnosis and management of the atypical presentation. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2006, 19, 381-386.
25. Hibbard B, Anderson M, Drife J, [et al.]. Report on confidential enquires into maternal death in the United Kingdom 1991-1993. London: *Her Majesty's Stationery Office*, 1996.
26. Kron J, Conti J. Arrhythmias in the pregnant patient: current concepts in evaluation and management. *J Interv Card Electrophysiol*, 2007, 19, 95-107.
27. Zafar S, Hafeez A, Qureshi F, [et al.]. Structured training in the management of emergencies in mothers, babies and children in a poorly resourced health system: logbooks to document skill use. *Resuscitation*. 2009, 80, 449-452.
28. Price L, Slack A, Nelson-Piercy C. Aims of obstetric critical care management. *Best Pract Res Clin Obstet*. 2008, 22, 775-799.
29. Einav S, Matot I, Berkenstadt H, [et al.]. A survey of labour ward clinicians' knowledge of maternal cardiac arrest and resuscitation. *Int J Obstet Anesth*. 2008, 17, 238-242.
30. Cohen S, Andes L, Carvalho B. Assessment of knowledge regarding cardiopulmonary resuscitation of pregnant women. *Int J Obstet Anesth*. 2008, 17, 20-25.
31. Meroz Y, Elchalal U, Ginosar Y. Initial trauma management in advanced pregnancy. *Anesthesiol Clin*. 2007, 25, 117-129.
32. Rasmus A, Balcerzyk-Barzdo E, Sikorski T, [et al.]. Resuscitation of a pregnant woman. *Ginekol Pol*. 2005, 76, 755-762. Polish.
33. Mallampalli A, Guy E. Cardiac arrest in pregnancy and somatic support after brain death. *Crit Care Med*. 2005, 33, Suppl. 10, 325-331.
34. Peters C, Layon A, Edwards R. Cardiac arrest during pregnancy. *J Clin Anesth*. 2005, 17, 229-234.
35. Lapinsky S. Cardiopulmonary complications of pregnancy. *Crit Care Med*. 2005, 33, 1616-1622.
36. Mallampalli A, Powner D, Gardner M. Cardiopulmonary resuscitation and somatic support of the pregnant patient. *Crit Care Clin*. 2004, 20, 747-761.
37. Bricchant J, Incagnoli P. Anesthesia, Analgesia and obstetrics: a high-risk association. *Rev Med Liege*. 1999, 54, 448-459. French.
38. Palot M, Chalé J, Colladon B, [et al.]. Anesthesia and analgesia practice patterns in French obstetrical patients. *Ann Fr Anesth Reanim*. 1998, 17, 210-219.