



Znieczulenie zewnątrzoponowe porodu

Joy L. Hawkins, MD

N Engl J Med 2010; 362: 1503-10.

Niniejszy artykuł rozpoczyna opis przypadku zawierający zalecenia terapeutyczne, omówienie problemu klinicznego oraz zalety wybranego sposobu postępowania. Przedstawiono też wyniki najważniejszych badań, zastosowanie rekomendowanej metody postępowania w praktyce klinicznej oraz jej potencjalne działania niepożądane. Omówiono opracowane dotąd zasady postępowania. Artykuł kończy się zaleceniami autora.

Trzydziestoletnia kobieta, pierwszodrodka w 39 tygodniu ciąży, ma indukowany poród ze względu na przedwczesne pęknięcie błon płodowych. Pacjentka otrzymuje oksytocynę we wlewie dożylnym, a rozwarcie szyjki macicy wynosi 1 cm. Prowadzący lekarz położnik zalecił w celu uśmierzzenia bólu podawanie drogą dożylną frakcjonowanych dawek fentanylu, ale pacjentka skarży się na nudności, niepokój i ocenia nasilenie bólu na 9 punktów w 10-stopniowej skali. Pacjentka zdecydowanie woli poród drogami natury niż cięcie cesarskie i obawia się, że znieczulenie zewnątrzoponowe (ZO) może mieć wpływ na postęp akcji porodowej. Poproszono o konsultację anestezjologa w celu przedyskutowania zastosowania znieczulenia zewnątrzoponowego podczas porodu.

Problem kliniczny

U większości kobiet czynności porodowej towarzyszy silny ból, podobny w stopniu nasilenia do spowodowane-

go złożonymi zespołami bólu regionalnego lub amputacją palca.¹ American College of Obstetricians and Gynecologists oraz American Society of Anesthesiologists (ASA) prezentują swoje stanowisko, które brzmi: „Nie istnieją żadne inne okoliczności pozwalające na akceptowanie doświadczania przez kogokolwiek silnego bólu, który można opanować za pomocą bezpiecznej interwencji przeprowadzonej pod nadzorem lekarza. Przy braku medycznych przeciwwskazań żądanie rodzącej jest wystarczającym wskazaniem do zastosowania procedur uśmierzających ból podczas porodu”.²

Chociaż silny ból nie stanowi zagrożenia dla życia rodzących zdrowych kobiet, może mieć jednak poważne konsekwencje neurologiczno-psychologiczne. Depresja poporodowa może pojawiać się częściej, jeżeli nie zastosowano analgezji,³ a ból towarzyszący porodowi wiąże się z wystąpieniem zaburzeń wywołanych stresem pourazowym.⁴ W jednym badaniu zasugerowano, że zaburzenia funkcji poznawczych w okresie poporodowym mogą być złagodzone dzięki zastosowaniu jakiegokolwiek metody analgezji okołoporodowej.⁵ Mężczyźni również podlegają działaniu silnego bólu porodowego. Sondaż przeprowadzony wśród mężczyzn stających się po raz pierwszy ojcami wykazał, że ci, których partnerki otrzymały znieczulenie zewnątrzoponowe,

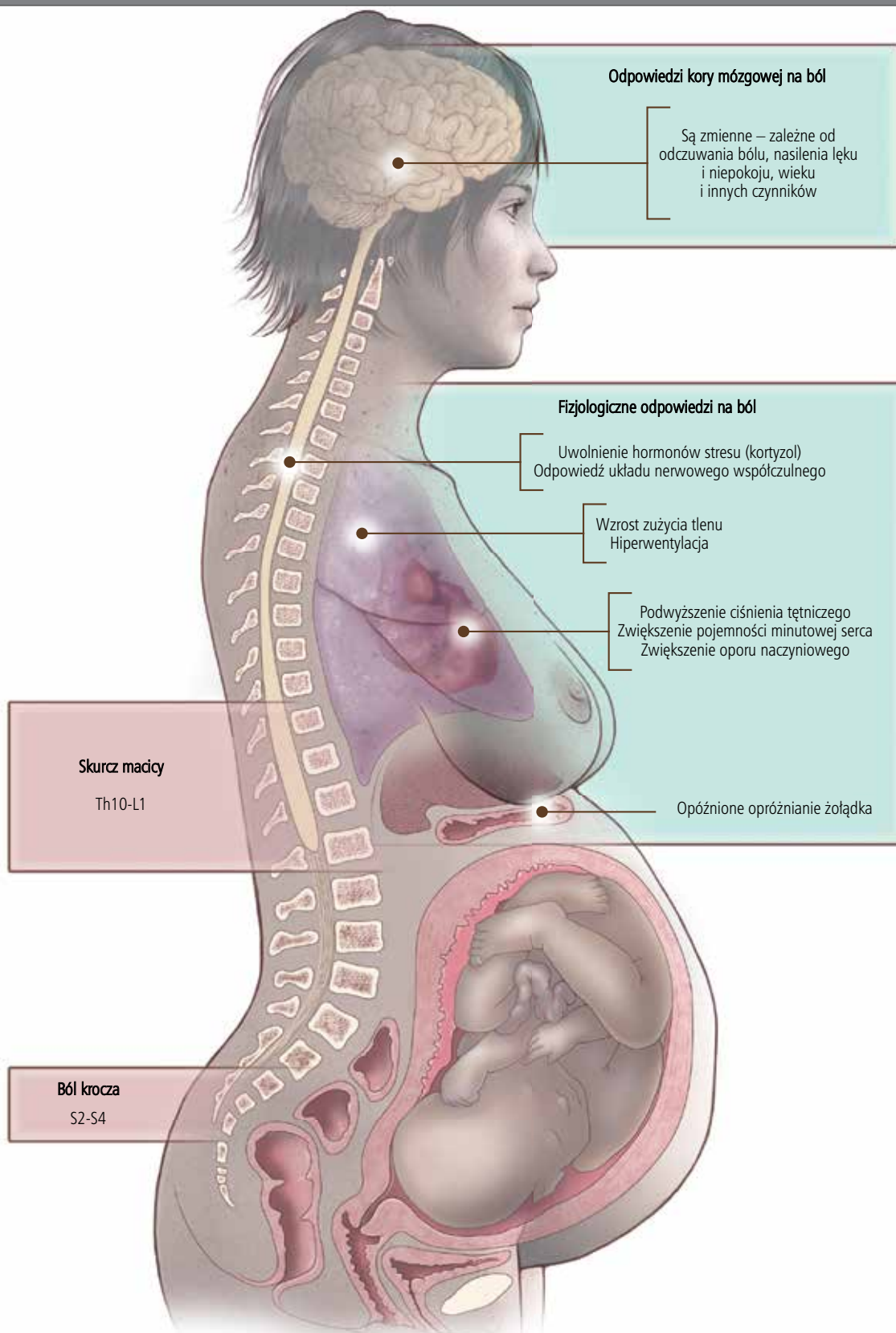
czuli się trzy razy bardziej przydatni i zaangażowani podczas porodu oraz odczuwali mniejszy niepokój i stres w porównaniu z mężczyznami, których partnerki nie były poddane znieczuleniu zewnątrzoponowemu.⁶

Patofizjologia i wyniki leczenia

Ból porodowy, spowodowany skurczami macicy i rozwieraniem szyjki macicy, jest przesyłany za pośrednictwem aferentnych (współczulnych) nerwów trzewnych, które wnikają do rdzenia kręgowego na poziomie kręgów Th10-L1 (ryc. 1). W późniejszym okresie porodu rozciąganie krocza przewodzi stymulację bólową za pośrednictwem nerwu sromowego i nerwów krzyżowych w segmentach od S2 do S4. Reakcja stresowa u rodzącej może prowadzić do zwiększonego uwalniania: hormonu kortykotropowego (ACTH), kortyzolu, adrenaliny, noradrenaliny i β -endorfin. Adrenalina może działać rozkurczowo na mięsień macicy, co może wydłużać poród. Badania przeprowadzone na zdrowych ciężarnych owcach wykazały, że stres psychologiczny lub ból zwiększają w osoczu ciężarnej stężenie noradrenaliny o 25% i zmniejszają maciczy przepływ krwi o 50%.⁷ Uwalnianiu amin katecholowych towarzyszy również zwiększenie u matki: pojemności minutowej serca, oporu naczyniowe-

Department of Anesthesiology, University of Colorado Denver School of Medicine, Aurora.
Adres do korespondencji: Dr Hawkins, Department of Anesthesiology, University of Colorado Denver School of Medicine, 12631 E, 17th Ave., Mail Stop 8203, Aurora, CO 80045; e-mail: joy.hawkins@ucdenver.edu

RYCINA 1. Źródła bólu podczas porodu i fizjologiczna odpowiedź organizmu matki



RYCINA 1. Źródła bólu podczas porodu i fizjologiczna odpowiedź organizmu matki

Ból porodowy spowodowany skurczami macicy i rozszerzaniem szyjki macicy przewodzony jest za pośrednictwem aferentnych (współczulnych) nerwów trzewnych, wnikających do rdzenia kręgowego na poziomie kręgów Th10-L1. W późniejszym okresie porodu rozciąganie krocza przewodzi stymulację bólową za pośrednictwem nerwu sromowego i nerwów krzyżowych na poziomie S2-S4. Odpowiedzi kory mózgu na ból i niepokój podczas porodu są złożone i mogą zależeć od przewidywanych przez kobietę doznań związanych z narodzinami dziecka, jej przygotowania do tej sytuacji (np. dzięki edukacji), obecności wsparcia emocjonalnego, wieku i innych czynników. Odczuwanie bólu wzrasta w obliczu strachu i niepokoju. Odzwierciedleniem tych zachowań może być werbalizacja lub potrzeba ruchu i zmiany pozycji ciała. Kobieta może odczuwać chęć przeżycia określonych doznań podczas narodzin dziecka i taka opinia może wpływać na jej decyzję dotyczącą zwalczania bólu oraz inne wybory podczas trwania porodu. Fizjologiczne odpowiedzi organizmu matki na ból porodowy mogą mieć wpływ na ogólny stan kobiety i płodu oraz na postęp akcji porodowej. Hiperwentylacja może doprowadzić do hipokapnii. Zwiększone tempo metabolizmu prowadzi do wzrostu zużycia tlenu. Zwiększenie pojemności minutowej serca i oporu naczyniowego może spowodować wzrost ciśnienia tętniczego u matki. Ból, stres i niepokój powodują uwolnienie hormonów stresu, takich jak kortyzol i β -endorfiny. Odpowiedź układu nerwowego współczulnego na ból ma wpływ na znaczący wzrost stężenia krążących amin katecholowych, takich jak noradrenalina i adrenalina, co może działać niekorzystnie na aktywność mięśnia macicy i maciczno-łożyskowy przepływ krwi. Skuteczna analgezja osłabia lub eliminuje te reakcje.

go w krążeniu systemowym i zużycia tlenu. U kobiet, u których wcześniej występowały zaburzenia ze strony układu sercowo-naczyniowego lub oddechowego, taki wzrost wymienionych parametrów może być trudny do opanowania.

Znieczulenie zewnątrzoponowe stosowane podczas porodu polega na wstrzyknięciu środka miejscowo znieczulającego (np. lidokainy lub bupiwakainy) i analgetyku opioidowego (np. morfiny lub fentanyl) do przestrzeni zewnątrzoponowej na poziomie lędźwiowym (ryc. 2).⁸ Wstrzyknięte leki stopniowo dyfundują przez oponę twardą do przestrzeni podpajęczynówkowej, gdzie działają głównie na korzenie nerwów rdzeniowych i, w mniejszym stopniu, na rdzeń kręgowy oraz nerwy przykręgosłupowe. W znieczuleniu podpajęczynówkowym (PP, rdzeniowym), które często łączone jest z ZO, lek przeciwbólowy wstrzykiwany jest bezpośrednio do przestrzeni podpajęczynówkowej, co przyspiesza początek jego działania.⁸

Prawidłowo wykonane znieczulenie zewnątrzoponowe powoduje odcinkową blokadę nerwów współczulnych i czuciowych oraz zmniejsza wydzielanie endogennych amin katecholowych w momencie ustąpienia bólu.⁹ Rozszerzenie naczyń krwionośnych w wyniku blokady nerwów współ-

czulnych i zmniejszenia stężenia krążących amin katecholowych może doprowadzić do hipotensji lub normalizacji ciśnienia tętniczego w porównaniu z jego wartością przed porodem. Jeśli jednak ciśnienie tętnicze jest utrzymane, to zmniejszenie oporu naczyń krwionośnych powoduje istotną statystycznie poprawę przepływu maciczno-łożyskowego zarówno u pacjentek zdrowych,¹⁰ jak i z ciężkim stanem przerzucawkowym.¹¹ Nasilenie blokady nerwów ruchowych zależy od stężenia leku znieczulającego miejscowo. Podane centralnie środki znieczulenia miejscowego w dawkach zalecanych klinicznie działają jednak tylko na mięśnie szkieletowe, a nie gładkie. Te preparaty nie zmniejszają zatem amplitudy lub częstości skurczów mięśnia macicy.

Obserwacje kliniczne

Randomizowane kontrolowane badania kliniczne oceniające rezultaty analgezji stosowanej podczas porodu są trudne do przeprowadzenia. Problem stanowi losowe przydzielanie rodzących kobiet do grupy otrzymującej placebo (brak działania przeciwbólowego), co mogłoby być rozważane jako nieetyczne w większości sytuacji, jeśli znieczulenie ZO było dostępne i nie istniała możliwość zmiany grupy

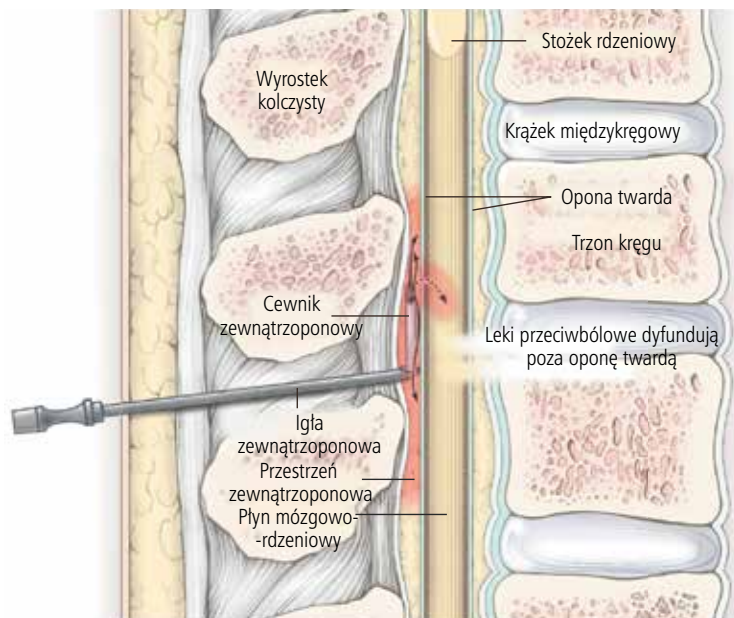
badania. Większość badań klinicznych porównywała znieczulenie zewnątrzoponowe z działaniem narkotycznych leków przeciwbólowych stosowanych systemowo, takich jak fentanyl lub meperydyna, podawanych dożylnie przy samodzielnej kontroli pacjentek. Wprowadzenie ślepej próby jest trudne, a częstość zamiany grupy badania z podaży dożylniej opioidów na analgezję centralną jest duża.¹³

W jednym dużym badaniu klinicznym 992 pacjentki rodzące pierwszym raz przydzielono losowo do grupy poddanej znieczuleniu zewnątrzoponowemu lub do grupy stałego nadzoru położniczego (uzupełnionego o domięśniową podaż meperydyny, inhalację podtlenku azotu lub innych niefarmakologicznych metod uśmierzania bólu).¹⁴ Kiedy ból oceniano w skali od 0 do 100, a wartość 100 oznaczała najgorszy do wyobrażenia ból, to średnia punktacji przed wprowadzeniem badanych interwencji wynosiła 80 w grupie zakwalifikowanej do nadzoru położniczego i 85 w grupie przypisanej do ZO. Wraz z rozpoczęciem znieczulenia zewnątrzoponowego średnia wartość na skali odczuwania bólu zmniejszyła się do 27 punktów w badanej grupie w porównaniu z 75 u pacjentek poddanych nadzorowi położniczemu ($p < 0,001$).

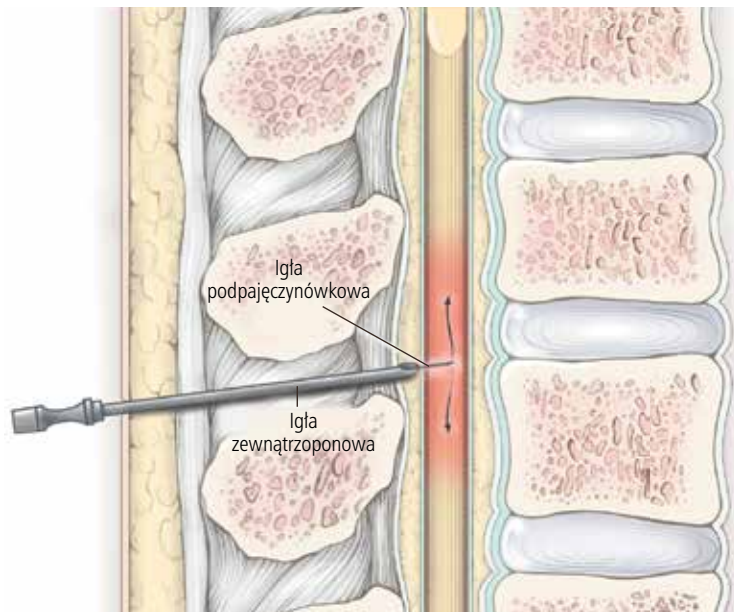
W innym badaniu metaanalizą objęto 2703 pacjentki będące w pierwszej ciąży, które włączono do pięciu badań klinicznych prowadzonych w jednym ośrodku.¹⁵ Uczestniczki badania przydzielono losowo do grupy poddanej znieczuleniu zewnątrzoponowemu lub otrzymującej dożylnie meperydynę. Na podstawie wzrokowo-analogowej skali bólu o zakresie od 0 do 10 (gdzie 10 oznaczało największy ból) określono w obu grupach poziom odczuwanego bólu przed interwencją analgetyczną na średnio 9 punktów. Wartość ta obniżyła się do 2 w grupie poddanej znieczuleniu ZO i do 4 w grupie leczonej meperydyną ($p < 0,001$) podczas pierwszego okresu porodu i wzrastała odpowiednio do 3 i 5 ($p < 0,001$) w drugim okresie. W pierwszym dniu po porodzie 95% kobiet z grupy poddanej znieczuleniu ZO oceniło zadowolenie z uśmierzania

RYCINA 2. Znieczulenie zewnątrzoponowe w porównaniu z połączonym znieczuleniem podpajęczynówkowo-zewnątrzoponowym

A Znieczulenie zewnątrzoponowe



B Połączone znieczulenie podpajęczynówkowo-zewnątrzoponowe



Podczas indukcji analgezji zewnątrzoponowej do porodu (A) środek znieczulenia miejscowego i lek opioidowy są wstrzykiwane do przestrzeni zewnątrzoponowej na poziomie lędźwiowym, gdzie stopniowo dyfundują przez oponę twardą do przestrzeni podpajęczynówkowej, działając na korzenie nerwów rdzeniowych, rdzeń kręgowy i nerwy przykręgosłupowe. Cewnik o małym przekroju wprowadzany jest przez igłę zewnątrzoponową w celu zapewnienia stałego dostępu do przestrzeni zewnątrzoponowej dla podtrzymania analgezji przez cały czas trwania porodu. W połączonym znieczuleniu podpajęczynówkowo-zewnątrzoponowym (B), alternatywnej metodzie wprowadzenia do analgezji, igła podpajęczynówkowa typu „pencil-point” o małym przekroju wprowadzana jest przez igłę zewnątrzoponową do zbiornika płynu mózgowo-rdzeniowego, gdzie podawana jest mała dawka samego leku opioidowego lub razem ze środkiem znieczulenia miejscowego. Po wykonaniu wstrzyknięcia igła podpajęczynówkowa jest usuwana, a przez igłę zewnątrzoponową wprowadzany jest cewnik po przestrzeni zewnątrzoponowej w celu podtrzymania znieczulenia.

bólu podczas porodu jako bardzo dobre lub dobre w porównaniu z 69% pacjentek z grupy otrzymującej meperydynę ($p < 0,001$).

Zastosowanie kliniczne

Leczenie bólu jest nieodłączną częścią prawidłowej opieki położniczej, chociaż nie wszystkie kobiety życzą sobie analgezji podczas porodu. Lekarze położnicy powinni omówić możliwości terapeutyczne z pacjentkami, a decyzję należy dostosować do preferencji rodzącej. Dostępnych jest wiele skutecznych metod zwalczania bólu podczas porodu, takich jak opioidy podawane systemowo i alternatywne techniki nefarmakologiczne, takie jak: wstrzyknięcia sterylnej wody,¹⁶ akupunktura,¹⁷ profesjonalne wsparcie (osoby przeszkolonej w opiece porodowej)¹⁸ oraz terapia wodna w postaci prysznicu lub kąpeli wirowej.¹⁹ Te techniki są często stosowane przez kobiety podczas porodu, nawet jeśli znieczulenie zewnątrzoponowe jest wymagane w późniejszym okresie.

Jeżeli pacjentka prosi o znieczulenie zewnątrzoponowe podczas porodu, to przed wykonaniem tej procedury powinna być dokładnie zbadana przez anestezjologa, który uzyska od niej również świadomą zgodę. Przeciwwskazaniami do wykonania blokad centralnych (podpajęczynówkowej lub zewnątrzoponowej) są: istotna klinicznie koagulopatia (włączając w to prowadzoną profilaktykę przeciwzakrzepową za pomocą heparyn drobnocząsteczkowych lub niefrakcjonowanej),²⁰ niewyrównana hipowolemia u matki, zakażenia w miejscu wkłucia, podwyższone ciśnienie wewnątrzczaszkowe, które może doprowadzić do wklonowania, jeżeli dojdzie do nakłucia opony twardej, oraz brak doświadczenia anestezjologa w zakresie przeprowadzania tej procedury.

Podczas wykonywania blokady nerwowej należy zapewnić szybki dostęp do sprzętu reanimacyjnego w celu leczenia poważnych nieprzewidzianych reakcji, takich jak: hipotensja, zaburzenia oddechowe oraz, w rzadkich przypadkach, drgawki i zatrzymanie czynności serca. Środki ostrożności,

zabezpieczające przed wprowadzeniem zakażenia, obejmują następujące działania: zdjęcie zegarka i biżuterii, dokładne umycie rąk, użycie sterylnej maski twarzowej i dezynfekcja skóry na plecach pacjentki za pomocą 2% alkoholowego roztworu chłoroheksydyny.²¹

Przestrzeń zewnątrzoponowa jest zidentyfikowana za pomocą „objawu zniknięcia oporu”.²² Wybierana jest przestrzeń międzykręgową w okolicy lędźwiowej poniżej kręgu L1, gdzie u większości dorosłych kończy się rdzeń kręgowy. Linia poprowadzona na wysokości grzebieni biodrowych wyznacza na przebiegu kręgosłupa lokalizację wyrostka kolczystego kręgu L4. Igła ZO, połączona ze strzykawką wypełnioną powietrzem lub izotonicznym roztworem NaCl, wprowadzana jest powoli przez więzadła kręgosłupa z jednoczesnym naciskiem na tłok strzykawki. Opór przeciwdziałający naciskowi tłoka zanika podczas wejścia do przestrzeni zewnątrzoponowej (ryc. 2). Jeśli wprowadzenie igły stwarza problemy (np. z powodu otyłości pacjentki), można skorzystać z pomocy ultrasonografii w celu zidentyfikacji linii pośrodkowej i innych anatomicznych punktów topograficznych, głębokości położenia przestrzeni zewnątrzoponowej oraz przestrzeni międzykręgowej.²³

Po wejściu do przestrzeni zewnątrzoponowej przez igłę zostaje wprowadzany cewnik do przestrzeni między blaszkami opony twardej. Następnie igła jest wycofywana z pozostawieniem cewnika w odpowiednim miejscu. Przez cewnik podawane są stopniowo zwiększane dawki miejscowego leku znieczulającego, zwykle łączone z lekiem opioidowym. Połączenie środka znieczulającego miejscowo z opioidem zwiększa skuteczność znieczulenia. Taka metoda pozwala również na zmniejszenie dawki każdego z leków (ograniczenie działania toksycznego), przedłuża działanie analgetyczne, ogranicza blokadę ruchową i poprawia odczucia pacjentki w porównaniu z podaniem tylko środka znieczulającego miejscowo. Przykładowe połączenia leków, które zapewniają doskonałą blokadę

czuciową ze względnie niewielką blokadą ruchową, to: 0,125% bupivakaina lub 0,1% ropivakaina z fentanylem w dawce 5 µg/ml lub sufentanylem w dawce 1 µg/ml.

Drugą opcją indukcji znieczulenia jest wprowadzenie igły podpajęczynówkowej typu „pencil-point” (o kształcie zatemperowanego ołówka) w rozmiarze 25-27 G (gauge) przez igłę zewnątrzoponową (wykorzystując ją jako prowadnicę), nakłucie opony twardej i podanie małej dawki opioidu ze środkiem znieczulającym miejscowo lub bez do płynu mózgowo-rdzeniowego. Następnie igła podpajęczynówkowa zostaje usunięta, a przez igłę zewnątrzoponową wprowadzany jest cewnik w sposób opisany wyżej. Taka metoda nazywa się połączonym znieczuleniem podpajęczynówkowo-zewnątrzoponowym.

Wybór między zastosowaniem bolusa zewnątrzoponowego lub dawki podanej podpajęczynówkowo (połączone znieczulenie podpajęczynówkowo-zewnątrzoponowe) w celu rozpoczęcia blokady zależy głównie od preferencji lekarza przeprowadzającego znieczulenie. Opioidy podane podpajęczynówkowo powodują doskonałą analgezję bez blokady ruchowej we wczesnym okresie porodu, co jest korzystne u kobiet, które mają ochotę spacerować (ta metoda analgezji jest czasem określana jako mobilne znieczulenie zewnątrzoponowe) lub w sytuacjach prowadzenia porodu w pozycji innej niż leżąca. Działanie znieczulenia podpajęczynówkowego rozpoczyna się znacznie szybciej niż zewnątrzoponowego i bardziej prawdopodobne jest rozprzestrzenianie się do korzeni nerwów krzyżowych, co powoduje, że znieczulenie PP staje się przydatne w zaawansowanym, szybko postępującym porodzie. Ogólne wyniki i powikłania związane z metodą zewnątrzoponową i połączoną podpajęczynówkowo-zewnątrzoponową są jednak podobne.²⁴

Podtrzymanie znieczulenia można uzyskać za pomocą stałego wlewu rozcieńczonego środka znieczulającego miejscowo i opioidu przez cewnik zewnątrzoponowy lub za pomocą frakcjonowanych dawek leków, kon-

troloanych przez samą pacjentkę (patient controlled analgesia, PCA). Korzyściami wiążącymi się z techniką samodzielnej kontroli podawania leku są: lepsza akceptacja przez pacjentki, mniejsza liczba interwencji anestezjologa, zmniejszenie zapotrzebowania na środki znieczulenia miejscowego i ograniczenie blokady ruchowej.²⁵ W większości zaleceń stosowane jest połączenie podstawowego wlewu leków z dodatkowymi bolusami steryowanymi przez pacjentkę.²⁶ Skuteczna prędkość wlewu może się zmieniać w zależności od indywidualnej reakcji na ból, okresu porodu (wczesny lub zaawansowany) oraz oczekiwań pacjentki dotyczących jej doznań związanych z narodzinami dziecka. Prędkość wlewu może być zwiększana w sytuacjach niewystarczającej kontroli bólu i zmniejszana, kiedy pojawia się wzmożona blokada ruchowa.

Podczas prowadzenia znieczulenia należy okresowo monitorować ciśnienie tętnicze u rodzącej oraz okresowo lub ciągle czynność serca płodu. Podczas zmiany pozycji pacjentki, koniecznej do założenia cewnika zewnątrzoponowego, stałe monitorowanie płodu może być niemożliwe bez użycia elektrody umieszczonej na skalię płodu.²⁷ Po wprowadzeniu do znieczulania oraz podczas wlewu leków analgetycznych należy regularnie oceniać zasięg utraty czucia w obrębie dermatomów oraz zakres blokady ruchowej. Konieczne jest również monitorowanie w każdej godzinie porodu czynności układu oddechowego.²⁸ Jeżeli pacjentka wyraża chęć wstania z łóżka po założeniu cewnika zewnątrzoponowego, należy ocenić, czy w pozycji pionowej wartości parametrów życiowych są prawidłowe i zachowana jest siła mięśniowa.

Po zakończeniu porodu zewnątrzoponowy wlew leków jest odłączany, a cewnik usuwany. Niekorzystne jest przerywanie wlewu w drugim okresie porodu, podczas czynności parcia, jednak należy ograniczyć blokadę ruchową podczas akcji porodowej za pomocą dostosowania odpowiedniej prędkości wlewu leków znieczulających. Jeżeli zachodzi konieczność wykonania cięcia cesarskiego, cewnik

zewnątrzoponowy może służyć do prowadzenia znieczulenia za pomocą wyższych stężeń środków znieczulenia miejscowego.

Znieczulenie zewnątrzoponowe zastosowane podczas porodu oceniane jest jako nieznacznie droższe niż analgezja dożylna. W jednym amerykańskim badaniu, opublikowanym w 2002 r., oszacowane koszty porodu drogami natury z użyciem analgezji dożylnej wynosiły 3117 dolarów, a z zastosowaniem znieczulenia zewnątrzoponowego 3455 dolarów.²⁹

Działania niepożądane

Pojawiła się powszechna obawa, oparta na wcześniejszych badaniach obserwacyjnych, że kobiety, u których zastosowano podczas porodu znieczulenie zewnątrzoponowe, częściej wymagają zakończenia go drogą cięcia cesarskiego.³⁰ Większość dostępnych obecnie danych potwierdza jednak wnioski, że znieczulenie zewnątrzoponowe podczas porodu nie ma znaczącego wpływu na częstość wykonywania cięcia cesarskiego. Przegląd bazy danych Cochrane, obejmujący 20 badań klinicznych, w których wzięło udział 6534 kobiet, wykazuje, że ryzyko względne (relative risk, RR) związane z koniecznością cięcia cesarskiego u pacjentek poddawanych znieczuleniu ZO w porównaniu z innymi metodami lub bez analgezji wynosiło 1,07 (95% przedział ufności [PU], 0,93-1,23).³¹ Znieczulenie zewnątrzoponowe rzeczywiście wydłuża drugi okres porodu o 15-30 minut i może zwiększać częstość instrumentalnego zakończenia porodu drogami natury, tak samo jak podania oksytocyny.^{32,33} Lekarze klinicyści i pacjentki również wyrażali obawę, że zastosowanie znieczulenia zewnątrzoponowego we wczesnym okresie porodu zwiększa ryzyko zakończenia go cięciem cesarskim. Trzy randomizowane badania kontrolowane wykazały, że wczesne wprowadzenie do znieczulenia ZO (rozwarcie szyjki macicy <4 cm) nie zwiększa częstości cięć cesarskich u kobiet z samoistnym lub indukowanym rozpoczęciem akcji porodowej w porównaniu z wczesnym zastosowaniem

analgezji za pomocą opioidów podawanych pozajelitowo.³⁴⁻³⁶

Wątpliwe zapisy KTG stwierdzane są u 10-20% kobiet po rozpoczęciu znieczulenia przewodowego, jednak nie odnotowano niekorzystnych następstw tego zjawiska u noworodków.³⁷ Hipertoniczne skurcze macicy mogą wystąpić znacznie częściej po podaniu opioidów podpajęczynkowo niż zewnątrzoponowo i prawdopodobnie są spowodowane gwałtownym obniżeniem stężenia adrenaliny w osoczu (np. zmniejszeniem tokolitycznej aktywności β -agonistów) w wyniku bardzo szybkiego działania analgetycznego.³⁸ Relaksację mięśnia macicy można uzyskać za pomocą dożylnego podania 250 μ g terbutaliny lub 50-150 μ g nitrogliceryny, albo 400 μ g nitrogliceryny w aerozolu podjęzykowo. Podczas znieczulenia zewnątrzoponowego często dochodzi do retencji moczu, ale można to ograniczyć, unikając głębokiej blokady ruchowej i czuciowej.³⁹ Systematyczny przegląd poważnych działań niepożądanych wśród 1,37 mln kobiet poddanych znieczuleniu zewnątrzoponowemu podczas porodu wykazał, że ryzyko wystąpienia krwiaka i ropnia nadoponowego wynosi odpowiednio 1/168 000 i 1/145 000 przypadków. Ryzyko trwałego uszkodzenia neurologicznego określono na 1/240 000, a przemijających zaburzeń neurologicznych na 1/6700 kobiet.⁴⁰

Hipotensja pojawia się u ponad 80% rodzących kobiet i nie ma skutecznej metody zapobiegania temu zjawisku, jednak unikanie zespołu żyły głównej dolnej, dożylny wlew płynów i leczenie za pomocą środków presyjnych mogą złagodzić jej nasilenie. Chociaż hipotensja zwykle ustępuje samoistnie, powinna być jednak natychmiast zwalczana, aby nie dopuścić do zmniejszenia maciczno-łożyskowego przepływu krwi. Zalecane jest podawanie w dawkach frakcjonowanych 50-100 μ g fenylefryny lub 5-10 mg efedryny (wybór uzależniony jest od szybkości czynności serca matki).

Niezamierzone podanie podpajęczynówkowe dużej dawki środków znieczulających miejscowo może spo-

wodować wysoką blokadę rdzeniową prowadzącą do zaburzeń oddychania, a przypadkowe podanie dożylnie może doprowadzić do podwyższenia stężenia we krwi środków znieczulających, co grozi drgawkami i zatrzymaniem czynności serca. Zawsze należy zapewnić dostęp do sprzętu reanimacyjnego.²⁷ Wykazano, że roztwór lipidowy podawany dożylnie może być skuteczną metodą leczenia kardiotoksycznych skutków działania środków znieczulenia miejscowego rozpuszczalnych w tłuszczach, takich jak bupiwakaina lub ropiwakaina. Taka możliwość leczenia powinna być dostępna w każdej sytuacji podczas wykonywania znieczulenia regionalnego.^{41,42}

Ból głowy może pojawić się w następstwie nakłucia opony twardej, zwykle podczas niezamierzonego przebiccia opony igłą zewnątrzoponową o grubości 17 lub 18 G, co można stwierdzić na podstawie wycieku płynu. Taka sytuacja zdarza się w około 1% przypadków, czemu towarzyszy ból głowy występujący u około 70% pacjentek. W przybliżeniu połowa tych przypadków wymaga interwencji w postaci wykonania łąty z krwi, polegającej na sterylnym wstrzyknięciu 15-25 ml krwi pobranej od pacjentki do przestrzeni zewnątrzoponowej. Skuteczność tej metody leczenia oceniana jest na 65-90%.⁴³ Chociaż pacjentki często obawiają się bólu pleców po znieczuleniu zewnątrzoponowym, długotrwałe dolegliwości nie występują częściej niż po zastosowaniu pozajelitowo opioidów lub niezastosowaniu żadnej analgezji podczas porodu.⁴⁴

Kwestie nierozstrzygnięte

Dwa niewyjaśnione problemy związane ze znieczuleniem zewnątrzoponowym dotyczą występowania gorączki u ciężarnych oraz niepowodzeń w karmieniu piersią. Gorączka u ciężarnych związana ze znieczuleniem zewnątrzoponowym została opisana w randomizowanych kontrolowanych badaniach klinicznych, ale mechanizm tego zjawiska jest nieznaną.⁴⁵ Gorączka u matki może skłaniać neonatologów do badań w poszukiwaniu

posocznicy u noworodka, jednak częstość jej występowania u dzieci nie wykazuje wzrostu w konsekwencji zastosowania podczas porodu znieczulenia zewnątrzoponowego.⁴⁶ Hipertermia u płodu, pojawiająca się w terminie porodu, wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia encefalopatii noworodkowej i porażenia mózgowego. Celem postępowania jest więc zapobieganie ekspozycji płodu na hipertermię wewnątrzmaciczną, niezależnie od przyczyny.⁴⁷ Nie ma danych potwierdzających istnienie zależności między znieczuleniem zewnątrzoponowym i porażeniem mózgowym u dziecka.

Związek znieczulenia zewnątrzoponowego z niepowodzeniem w karmieniu piersią jest trudny do oceny ze względu na ogrom medycznych i społecznych zmiennych dotyczących decyzji samych kobiet w kwestii rozpoczęcia i kontynuacji karmienia piersią swoich dzieci. Chociaż badania retrospektywne nie są zgodne w ostatecznych wnioskach,^{48,49} to podawanie zewnątrzoponowo dużych dawek fentanylu (>150 µg) podczas porodu może kolidować z wczesnym rozpoczęciem karmienia, należy zatem unikać bolusów i wlewów dużych stężeń fentanylu.⁵⁰

Wytyczne

Praktyczne wytyczne dla anestezji położniczej według stanowiska ASA zawierają stwierdzenie: „Wybór metody analgezji uzależniony jest od oceny lekarskiej stanu pacjentki, postępu akcji porodowej i dostępnych środków. Jeżeli zapewnione są wystarczające warunki (np. personel anestezjologiczny i pielęgniarz), to techniki blokady centralnej z użyciem cewnika powinny być jedną z proponowanych możliwości opanowania bólu.”²⁷ ASA opublikowało również wytyczne na temat zapobiegania, rozpoznania i leczenia powikłań infekcyjnych związanych z technikami blokady centralnej.⁵¹ Te wytyczne stanowią uzupełnienie rekomendacji przedstawionych przez American Society of Regional Anesthesia.²¹ Kolejne wytyczne ASA dotyczą metod ograniczenia częstości występowania poważnej depresji od-

dechowej związanej z blokadą centralną przy użyciu leków opioidowych.²⁸ American College of Obstetricians and Gynecologists wydało biuletyn poświęcony anestezji i analgezji w położnictwie⁵² oraz przedstawiło opinię komitetu ekspertów obalającą tezę na temat związku między znieczuleniem zewnątrzoponowym i częstszym zakończeniem porodu cięciem cesarskim.⁵³

Zalecenia

Pacjentka przedstawiona na początku artykułu jest odpowiednią kandydatką do znieczulenia zewnątrzoponowego. Powinna być poinformowana, że zgodnie z istniejącymi danymi znieczulenie zewnątrzoponowe nie zwiększa ryzyka zakończenia porodu cięciem cesarskim. Powinna również dowiedzieć się, że znieczulenie zewnątrzoponowe wiąże się z mniejszym prawdopodobieństwem wystąpienia nudności niż dożylna podaż fentanylu. Rodząca może zdecydować o zastosowaniu sterowanej przez nią samej pompy infuzyjnej podającej zewnątrzoponowo środki znieczulające podczas podtrzymującej fazy analgezji, ponieważ takie działanie umożliwia jej optymalne opanowanie bólu. Zminimalizowanie blokady ruchowej i czuciowej podczas wlewu środków znieczulających pozwala usiąść na krześle, stanąć obok łóżka lub przyjąć wedle życzenia inną pozycję podczas porodu, a także może ograniczyć konieczność cewnikowania pęcherza moczowego i instrumentalnego zakończenia porodu. Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania cięcia cesarskiego, cewnik zewnątrzoponowy może służyć do prowadzenia znieczulenia podczas zabiegu operacyjnego i pooperacyjnego zwalczania bólu.

Nie zgłoszono żadnych potencjalnych konfliktów interesów związanych z niniejszym artykułem. Oświadczenia autora są dostępne wraz z całym tekstem artykułu na stronie NEJM. org.

From the New England Journal of Medicine 2010; 362: 1503-10. Translated and reprinted in its entirety with permission of the Massachusetts Medical Society. Copyright © 2010 Massachusetts Medical Society. All rights reserved.

PIŚMIENNICTWO

1. The myth of painless childbirth (the John J. Bonica lecture). *Pain* 1984;19:321-37.
2. ACOG committee opinion #295: pain relief during labor. *Obstet Gynecol* 2004;104:213.
3. Hiltunen P, Raudaskoski T, Ebeling H, Moilanen I. Does pain relief during delivery decrease the risk of postnatal depression? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:257-61.
4. Soet JE, Brack GA, Dilorio C. Prevalence and predictors of women's experience of psychological trauma during childbirth. *Birth* 2003;30:36-46.
5. Eidelman AI, Hoffmann NW, Kaitz M. Cognitive deficits in women after childbirth. *Obstet Gynecol* 1993;81:764-7.
6. Capogna G, Camorcia M, Stirparo S. Expectant fathers' experience during labor with or without epidural analgesia. *Int J Obstet Anesth* 2007;16:110-5.
7. Shnider SM, Wright RG, Levinson G, et al. Uterine blood flow and plasma norepinephrine changes during maternal stress in the pregnant ewe. *Anesthesiology* 1979;50:524-7.
8. Catterall WA, Mackie K. Local anesthetics. In: Brunton LL, Lazo JS, Parker KL, eds. *Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*. 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2006:369-86.
9. Abboud TK, Sarkis F, Hung TT, et al. Effects of epidural anesthesia during labor on maternal plasma beta-endorphin levels. *Anesthesiology* 1983;59:1-5.
10. Hollmén A, Joupilla R, Joupilla P, Koivula A, Vierola H. Effect of extradural analgesia using bupivacaine and 2-chloroprocaine on intervillous blood flow during normal labor. *Br J Anaesth* 1982;54:837-42.
11. Joupilla P, Joupilla R, Hollmén A, Koivula A. Lumbar epidural analgesia to improve intervillous blood flow during labor in severe preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1982;59:158-61.
12. Fanning RA, Campion DP, Collins CB, et al. A comparison of the inhibitory effects of bupivacaine and levobupivacaine on isolated human pregnant myometrium contraction. *Anesth Analg* 2008;107:1303-7.
13. Ramin SM, Gambling DR, Lucas MJ, Sharma SK, Sidawi JE, Leveno KJ. Randomized trial of epidural versus intravenous analgesia during labor. *Obstet Gynecol* 1995;86:783-9.
14. Dickinson JE, Paech MJ, McDonald SJ, Evans SF. Maternal satisfaction with childbirth and intrapartum analgesia in nulliparous labor. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2003;43:463-8.
15. Sharma SK, McIntire DD, Wiley J, Leveno KJ. Labor analgesia and cesarean delivery: an individual patient meta-analysis of nulliparous women. *Anesthesiology* 2004;100:142-8.
16. Huntley AL, Coon JT, Ernst E. Complementary and alternative medicine for labor pain: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:36-43.
17. Lee H, Ernst E. Acupuncture for labor pain management: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:1573-9.
18. Scott KD, Berkowitz G, Klaus M. A comparison of intermittent and continuous support during labor: a meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 1999;180:1054-9.
19. Cluett ER, Pickering RM, Getliffe K, St George Saunders NJ. Randomised controlled trial of labouring in water compared with standard of augmentation for management of dystocia in first stage of labour. *BMJ* 2004;328:314-7.
20. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, et al. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (third edition). *Reg Anesth Pain Med* 2010;35:64-101.
21. Hebl JR. The importance and implications of aseptic techniques during regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:311-23.
22. Grondin LS, Nelson K, Ross V, Aponte O, Lee S, Pan PH. Success of spinal and epidural labor analgesia: comparison of loss of resistance technique using air versus saline in combined spinal-epidural labor analgesia technique. *Anesthesiology* 2009;111:165-72.
23. Arzola C, Davies S, Rofaee A, Carvalho JCA. Ultrasound using the transverse approach to the lumbar spine provides reliable landmarks for labor epidurals. *Anesth Analg* 2007;104:1188-92.
24. Miro M, Guasch E, Gilsanz F. Comparison of epidural analgesia with combined spinal-epidural analgesia for labor: a retrospective study of 6497 cases. *Int J Obstet Anesth* 2008;17:15-9.

25. van der Vyver M, Halpern S, Joseph G. Patient-controlled epidural analgesia *versus* continuous infusion for labour analgesia: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2002;89:459-65.
26. Lim Y, Ocampo CE, Supandji M, Teoh WHL, Sia AT. A randomized controlled trial of three patient-controlled epidural analgesia regimens for labor. *Anesth Analg* 2008;107:1968-72.
27. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anaesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology* 2007;106:843-63.
28. American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuraxial Opioids, Horlocker TT, Burton AW, et al. Practice guidelines for the prevention, detection, and management of respiratory depression associated with neuraxial opioid administration. *Anesthesiology* 2009;110:218-30.
29. Huang C, Macario A. Economic considerations related to providing adequate pain relief for women in labour: comparison of epidural and intravenous analgesia. *Pharmacoeconomics* 2002;20:305-18.
30. Seyb ST, Berka RJ, Socol ML, Dooley SL. Risk of cesarean delivery with elective induction of labor at term in nulliparous women. *Obstet Gynecol* 1999;94:600-7.
31. Anim-Somuah M, Smyth RMD, Howell CJ. Epidural *versus* non-epidural or no analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;4:CD000331.
32. Liu EHC, Sia ATH. Rates of caesarean section and instrumental vaginal delivery in nulliparous women after low concentration epidural infusions or opioid analgesia: systematic review. *BMJ* 2004;328:1410-5.
33. Halpern SH, Muir H, Breen TW, et al. A multicenter randomized controlled trial comparing patient-controlled epidural with intravenous analgesia for pain relief in labor. *Anesth Analg* 2004;99:1532-8.
34. Wong CA, Scavone BM, Peaceman AM, et al. The risk of cesarean delivery with neuraxial analgesia given early *versus* late in labor. *N Engl J Med* 2005;352:655-65.
35. Ohel G, Gonen R, Vaida S, Barak S, Gaitini L. Early *versus* late initiation of epidural analgesia in labor: does it increase the risk of cesarean section? A randomized trial. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194:600-5.
36. Wong CA, McCarthy RJ, Sullivan JT, Scavone BM, Gerber SE, Yaghmour EA. Early compared with late neuraxial analgesia in nulliparous labor induction: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2009;113:1066-74.
37. Nielsen PE, Erickson JR, Abouleish EI, Perriatt S, Shepard C. Fetal heart rate changes after intrathecal sufentanil or epidural bupivacaine for labor analgesia: incidence and clinical significance. *Anesth Analg* 1996;83:742-6.
38. Abrão KC, Francisco RPV, Miyadahira S, Cicarelli DD, Zugabib M. Elevation of uterine basal tone and fetal heart rate abnormalities after labor analgesia: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2009;113:41-7.
39. Wilson MJA, Macarthur C, Shennan A. Urinary catheterization in labour with high-dose vs mobile epidural analgesia: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth* 2009;102:97-103.
40. Ruppen W, Derry S, McQuay H, Moore RA. Incidence of epidural hematoma, infection and neurologic injury in obstetric patients with epidural analgesia/anesthesia. *Anesthesiology* 2006;105:394-9.
41. Mazoit JX, Le Guen R, Beloeil H, Benhamou D. Binding of long-lasting local anesthetics to lipid emulsions. *Anesthesiology* 2009;110:380-6.
42. Harvey M, Cave G. Bupivacaine-induced cardiac arrest: fat is good – is epinephrine really bad? *Anesthesiology* 2009;111:467-9.
43. Ayad S, Demian Y, Narouze SN, Tetzlaff JE. Subarachnoid catheter placement after wet tap for analgesia in labor: influence on the risk of headache in obstetric patients. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:512-5.
44. Howell CJ, Dean T, Lucking L, Dziedzic K, Jones PW, Johanson RB. Randomised study of long term outcome after epidural *versus* non-epidural analgesia during labour. *BMJ* 2002;325:357-60. [Erratum, *BMJ* 2002;325:580.]
45. Goetzl L, Rivers J, Zigelboim I, Wali A, Badell M, Suresh MS. Intrapartum epidural analgesia and maternal temperature regulation. *Obstet Gynecol* 2007;109:687-90.
46. Lieberman E, Lang JM, Frigoletto F Jr, Richardson DK, Ringer SA, Cohen A. Epidural analgesia, intrapartum fever, and neonatal sepsis evaluation. *Pediatrics* 1997;99:415-9.
47. Impey LWM, Greenwood CEL, Black RS, Yeh PS-Y, Sheil O, Doyle P. The relationship between intrapartum maternal fever and neonatal acidosis as risk factors for neonatal encephalopathy. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198(1):49.e1-49.e6.
48. Wiklund I, Norman M, Uvnäs-Moberg K, Ransjö-Arvidson AB, Andolf E. Epidural analgesia: breast-feeding success and related factors. *Midwifery* 2009;25(2):e31-e38.
49. Halpern SH, Levine T, Wilson DB, MacDonell J, Katsiris SE, Leighton BL. Effect of labor analgesia on breastfeeding success. *Birth* 1999;26:83-8.
50. Beilin Y, Bodian CA, Weiser J, et al. Effect of labor epidural analgesia with and without fentanyl on infant breastfeeding: a prospective, randomized, double-blind study. *Anesthesiology* 2005;103:1211-7.
51. Practice advisory for the prevention, diagnosis, and management of infectious complications associated with neuraxial techniques: report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Infectious Complications Associated with Neuraxial Techniques. *Anesthesiology* 2010; 112:530-45.
52. ACOG practice bulletin: clinical management guidelines for obstetricians/gynecologists number 36, July 2002: obstetric analgesia and anesthesia. *Obstet Gynecol* 2002;100:177-91.
53. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. ACOG committee opinion no. 339: analgesia and cesarean delivery rates. *Obstet Gynecol* 2006;107:1487-8.