

Śródporodowe monitorowanie płodu

Jak zwiększyć korzyści i zmniejszyć ryzyko

David A. Miller, MD

Śródporodowe monitorowanie tętna płodu może być źródłem cennych informacji ułatwiających postępowanie w konkretnym przypadku. Poniższy artykuł przedstawia praktyczny model podejmowania decyzji uwzględniający potencjalne źródła możliwych do uniknięcia błędów w śródporodowym monitorowaniu czynności serca płodu.



Elektroniczne monitorowanie czynności serca płodu (fetal heart rate, FHR) wprowadzono w późnych latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku w nadziei, że zapobiegnie ono śródporodowym uszkodzeniom mózgu płodów i występowaniu mózgowego porażenia dziecięcego (MPD).¹ Dzisiaj wiadomo, że te nadzieje z co najmniej dwóch powodów nie miały szans się spełnić. Po pierwsze, fałszywie dodatnie wyniki śródporodowego monitorowania FHR wskazujące na możliwość wystąpienia MPD przekraczają 99%.² Okazało się, że poza skrajnymi przypadkami nie można na podstawie śródporodowego monitorowania FHR wiarygodnie przewidzieć wystąpienia uszkodzenia mózgu. Po drugie, większość przypadków mózgowego porażenia dziecięcego powstaje na skutek zmian występujących poza okresem porodu, zatem żadna forma śródporodowego monitorowania tętna płodu ani interwencja zabiegowa w czasie porodu nie są w stanie im zapobiec.³

Nierealne oczekiwania należy w takiej sytuacji odłożyć na bok i skoncentrować się na praktycznych, opartych na dowodach metodach pozwalających maksymalnie zwiększyć potencjalne korzyści płynące ze śródpo-

Dr Miller, professor of obstetrics, gynecology, maternal-fetal medicine, and pediatrics, director CHLA-USC Institute for Maternal Fetal Health, University of Southern California Children's Hospital Los Angeles, California.

rodowego monitorowania FHR. Niniejszy artykuł stanowi omówienie konsensusu w kwestii stosowanego obecnie nazewnictwa dotyczącego śródporodowego monitorowania tętna płodu oraz interpretacji jego wyników. Przedstawiono w nim również proste, praktyczne wykorzystanie monitorowania FHR w postępowaniu okołoporodowym. W przygotowaniu artykułu oparto się na szczegółowym przeglądzie piśmiennictwa obejmującego publikacje American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), American Academy of Pediatrics (AAP), National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) oraz International Cerebral Palsy Task Force.

Coraz liczniejsze dowody wskazują, że standaryzacja postępowania śródporodowego może ograniczyć liczbę nieprawidłowych wyników położniczych oraz skarg z tytułu odpowiedzialności zawodowej.⁴⁻⁵ Przez wiele lat próby standaryzacji monitorowania FHR utrudniał jednak brak konsensusu w tej kwestii. Z kolei brak standardów opracowanych na podstawie dowodów naukowych pozostawiał klinicystów bez jasnych wytycznych, co często było przyczyną bezpodstawnych oskarżeń o błąd w sztuce lekarskiej.

W ostatnim czasie dokonał się znaczny postęp w kierunku wypracowania konsensusu w kwestii monitorowania FHR, dzięki czemu perspektywa powstania standardów stała się realna. Potencjalne standardy powinny odzwierciedlać oparty na dowodach konsensus obecny w aktualnym piśmiennictwie. Ponadto powinny one być przejrzyste, praktyczne i łatwe do zapamiętania. W pierwszej kolejności należy zacząć od przeanalizowania metody monitorowania FHR w aspekcie jej podstawowych elementów: definicji pojęć, interpretacji rejestrowanych zmian oraz związanego z nimi postępowania.

Ujednolicone definicje

W 1997 roku po spotkaniu NICHD Research Planning Workshop opublikowano raport, w którym zaproponowano konsensus dotyczący ujednolicenia de-

finicji zapisów czynności serca płodu.⁶ W 2005 i 2006 roku te definicje zostały zaaprobowane przez ACOG, Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses (AWHONN) oraz American College of Nurse-Midwives (ACNM).⁷⁻⁹ W 2008 roku, po kolejnym roboczym spotkaniu NICHD, opublikowano rekomendacje dotyczące definicji i interpretacji wyników monitorowania FHR.¹⁰ W 2009 roku, w 106 numerze *Practice Bulletin* wydawanym przez ACOG, zaaprobowano rekomendacje NICHD z 2008 roku.² Niemal 40 lat po wprowadzeniu do praktyki klinicznej elektronicznego monitorowania FHR główne organizacje zawodowe odpowiedzialne za opiekę położniczą w Stanach Zjednoczonych zdołały osiągnąć porozumienie w sprawie ujednolicenia pojęć definiujących wzory zapisów tętna płodu (tab. 1).^{2,10}

Ujednolicona interpretacja wyników

Pierwotnym celem śródporodowego monitorowania FHR jest ocena rezerwy tlenowej płodu w okresie porodu. Odpowiednie utlenowanie tkanek płodu zależy od mechanizmów odpowiedzialnych za transport tlenu ze środowiska zewnętrznego do płodu, jak również od reakcji płodu na ewentualne zaburzenia w dostarczaniu tlenu (ryc. 1).

Na podstawie dowodów naukowych oraz poglądów zawartych w piśmiennictwie sformułowano trzy główne założenia mające istotne znaczenie dla interpretacji zapisu i decyzji dotyczących dalszego postępowania.

Śródporodowe monitorowanie FHR – założenie 1

Tlen dostarczany jest ze środowiska do krwi matczynej i płodowej drogą obejmującą płuca matki, serce, naczynia krwionośne, macicę, łożysko i wreszcie naczynia pępowinowe. Przerwanie dostarczania tlenu przez takie czynniki, jak niedociśnienie u matki czy nadmierna czynność skurczowa macicy może prowadzić do zmniejszenia perfuzji przestrzeni międzykosmkowych w łożysku, co czasami określane jest jako niewydolność krążenia maciczno-łożyskowego. Jeżeli w rezultacie do-

chodzi do przejściowego niedotlenienia płodu, pojawiają się deceleracje późne. Na skutek różnych mechanizmów fizjologicznych przerwanie dopływu tlenu przez ucisk pępowiny wywołuje reakcję płodu w postaci deceleracji zmiennych, w powstawaniu których pośredniczy odruch z baroreceptorów.

Chociaż różne mogą być mechanizmy leżące u podłoża występowania deceleracji u płodu, ich wszystkie klinicznie istotne postacie (zienne, późne, przedłużone) cechuje jedno wspólne zjawisko inicjujące: ograniczenie dopływu tlenu ze środowiska zewnętrznego do płodu.¹¹⁻¹⁶ Pierwszym głównym założeniem ujednoliconej interpretacji śródporodowego monitorowania FHR jest stwierdzenie, że wszystkie istotne klinicznie rodzaje deceleracji FHR (zienne, późne, przedłużone) odzwierciedlają zaburzenie utlenowania płodu w co najmniej jednym z wielu możliwych mechanizmów przerwania dopływu tlenu ze środowiska zewnętrznego (ryc. 2).

Śródporodowe monitorowanie FHR – założenie 2

Powtarzające się lub przewlekłe zaburzenia transportu tlenu ze środowiska do płodu, mające odzwierciedlenie w rejestrowanych deceleracjach u płodu, mogą prowadzić do stopniowej, fizjologicznej reakcji płodu na niedotlenienie. Zmniejszona zawartość tlenu we krwi (hipoksemia) może prowadzić do niedotlenienia tkanek (hipoksja). Ograniczenie utlenowania tkanek uruchamia metabolizm beztlenowy i wytwarzanie kwasu mlekowego, którego akumulacja prowadzi do wystąpienia kwasicy metabolicznej. W rezultacie obniża się pH krwi, co może powodować dalsze potencjalne uszkodzenia. W latach 1999 i 2003 International Cerebral Palsy Task Force, ACOG oraz AAP opublikowały konsensus, w którym określono, na jakim etapie następujących po sobie zmian w czasie niedotlenienia płodu dochodzi do nieodwracalnego uszkodzenia jego mózgu.^{3,17} Stąd drugie główne założenie standaryzowanego śródporodowego monitorowania płodu mówi, że zaburzenia utlenowania płodu

TABELA 1

Ujednolicone definicje FHR

Pojęcie	Definicja
Podstawowa czynność serca płodu	Średnia FHR zaokrąglona do 5 bpm w ciągu 10 minut, z wyłączeniem akceleracji, deceleracji oraz odcinków istotnej zmienności FHR. Podstawowa czynność serca płodu musi być widoczna w co najmniej 2-minutowym okresie (niekoniecznie ciągłym) w 10-minutowym zapisie, w innym przypadku podstawowa czynność serca płodu pozostaje „nieokreślona”.
Tachykardia	Podstawowa czynność serca płodu > 160 bpm w ciągu ≥10 minut.
Bradykardia	Podstawowa czynność serca płodu < 110 bpm w ciągu ≥10 minut.
Zmienność podstawowej czynności serca płodu	Fluktuacje w czynności podstawowej FHR o nieregularnej amplitudzie i częstotliwości. Zmienność mierzona jest od najmniejszej do największej wartości fluktuacji FHR i określana w bpm. Klasyfikowana jest jako: <ul style="list-style-type: none"> ■ Brak zmienności: amplituda niewykrywalna ■ Zmienność zmniejszona: amplituda wykrywalna ale ≤5 bpm ■ Zmienność umiarkowana: amplituda w zakresie 6-25 bpm ■ Zmienność skacząca: amplituda >25 bpm
Akceleracja	Widoczne przyspieszenie czynności serca w stosunku do podstawowej FHR (czas od początku do szczytu < 30 sekund). W ciąży ≥32 tygodni akceleracja jest przyspieszeniem czynności serca płodu o ≥15 bpm ze szczytem ≥15 sekund, ale <2 minut. W ciąży poniżej 32 tygodni akceleracja jest przyspieszeniem czynności serca płodu o ≥10 bpm ze szczytem ≥10 sekund, ale <2 minut. Przedłużona akceleracja trwa ≥2 minut, ale <10 minut. Jeżeli akceleracja trwa ≥10 minut, jest to zmiana czynności podstawowej serca płodu.
Wczesna deceleracja	Widoczne, stopniowe (od rozpoczęcia do najniższej wartości FHR ≥30 sekund) zwolnienie FHR, z powrotem do czynności podstawowej, występujące w związku ze skurczem macicy. Najniższa wartość FHR pokrywa się czasowo ze szczytem skurczu.
Późna deceleracja	Widoczne stopniowe (od rozpoczęcia do najniższej wartości ≥30 sekund) zwolnienie FHR, z powrotem do czynności podstawowej, występujące w związku ze skurczem macicy. Uogólniając, początek, najniższa wartość FHR oraz powrót do podstawowej FHR są opóźnione w stosunku do, odpowiednio, początku, szczytu i końca skurczu.
Zmienna deceleracja	Widoczne nagle (od rozpoczęcia do najniższej wartości FHR <30 sekund) zwolnienie FHR poniżej czynności podstawowej. Zmniejszenie FHR wynosi ≥5 bpm poniżej czynności podstawowej i trwa ≥15 sekund ale <2 minut.
Przedłużona deceleracja	Widoczne zwolnienie FHR poniżej czynności podstawowej o ≥15 bpm, trwające ≥2 minut, ale <10 minut od rozpoczęcia do powrotu do czynności podstawowej.
Zapis sinusoidalny	Zapis czynności serca płodu w postaci sinusoidy z częstotliwością fal między 3 a 5 na minutę, utrzymujący się ≥20 minut.

bpm – uderzenia na minutę, FHR – czynność serca płodu.

Na podstawie wytycznych American College of Obstetricians and Gynecologists.² Informacja od Macones GA i wsp.¹⁰

w czasie porodu nie skutkują porażeniem mózgowym dopóty, dopóki fizjologiczna odpowiedź płodu nie osiągnie etapu istotnej kwasicy metabolicznej (pH krwi tętnicy pępowinowej <7,0 i niedobór zasad ≥12 mmol/l, ryc. 2).

Śródporodowe monitorowanie FHR – założenie 3

W 2008 roku NICHD Research Planning Workshop w swoich wytycznych konsensusowych określił dwie charakterystyczne cechy zapisu tętna płodu,

których obecność wiarygodnie wyklucza możliwość kwasicy metabolicznej u płodu.¹⁰ Trzecie główne założenie interpretacji śródporodowego monitorowania FHR stanowi, że na podstawie umiarkowanej zmienności częstości uderzeń serca płodu (oscylacja falująca – RD) i obecności akceleracji można w sposób pewny założyć, że w danej chwili u płodu nie występuje kwasica metaboliczna (ryc. 2).

Łącznie wymienione trzy główne założenia stanowią podstawę praktycz-

nego modelu decyzyjnego w postępowaniu śródporodowym, który uwzględni potencjalne źródła możliwych do uniknięcia błędów w interpretacji wyników monitorowania FHR.

Ujednolicony model decyzyjny w postępowaniu w czasie porodu

Ten model wykorzystuje ujednolicone definicje FHR zaproponowane przez NICHD, jednak nie obejmuje dodatko-

wych badań oceniających stan płodu, które obecnie nie są szeroko stosowane w praktyce klinicznej w Stanach Zjednoczonych (tj. ocena krwi ze skalpu płodu, płodowa pulsoksymetria, elektrokardiogram płodu z analizą odcinka ST).

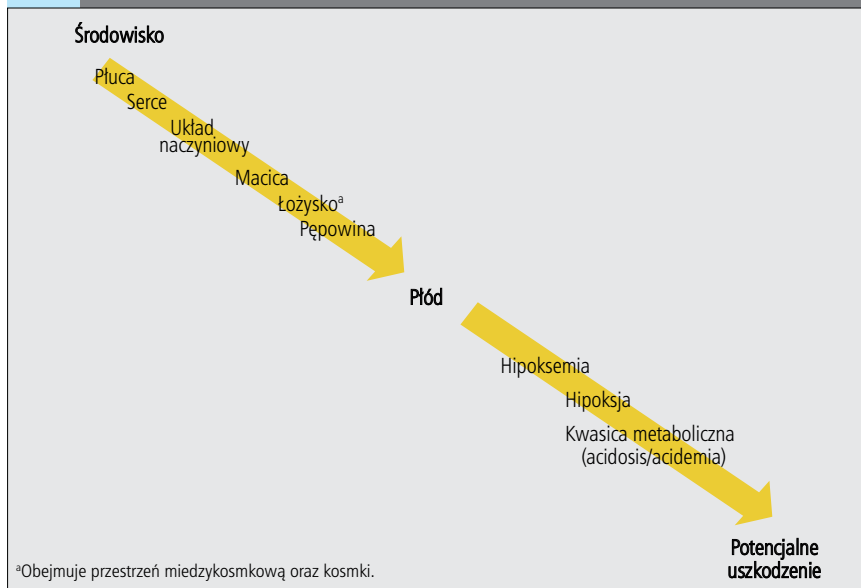
Czynność serca płodu i czynność skurczowa macicy

Wiarygodna informacja jest kluczem do sukcesu w śródporodowym monitorowaniu tętna płodu. Stąd też pierwszym krokiem powinno być potwierdzenie, że aparatura rejestrująca czynność serca płodu oraz czynność skurczową macicy funkcjonuje prawidłowo (ryc. 3). W przypadku, kiedy zewnętrzne monitorowanie nie spełnia wymogów zawartych w ujednoliconych definicjach i interpretacjach, pomocne może być zastosowanie elektrody umieszczonej na skalipecie płodu i/lub wewnątrzmaciczny czujnik określający ciśnienie wewnątrz macicy.

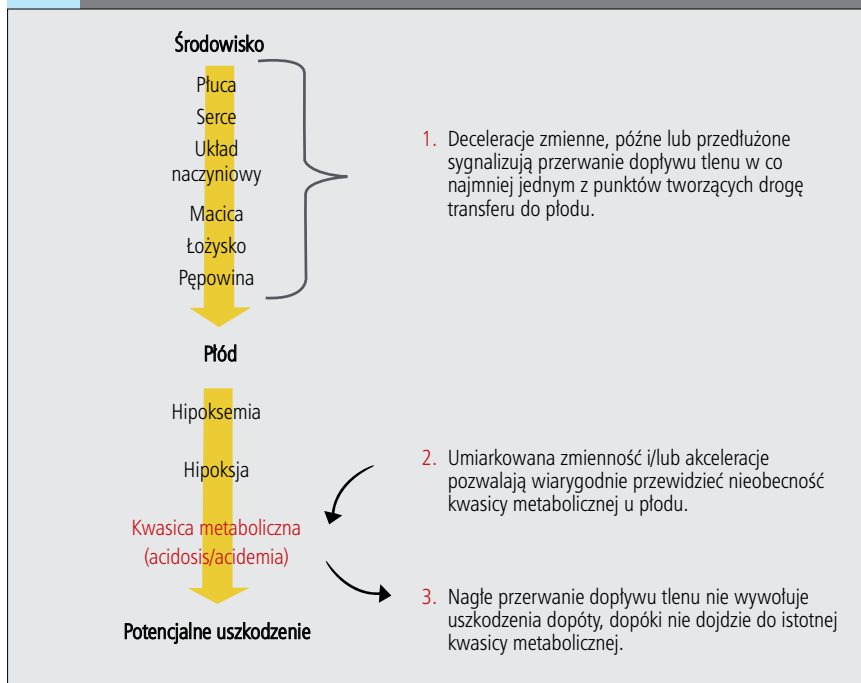
Ocena 5 parametrów FHR

Dokładna, systematyczna ocena rejestrowanej czynności serca płodu obejmuje analizę czynności skurczowej macicy wraz z pięcioma parametrami określonymi przez NICHD: podstawową czynnością serca płodu, jej zmiennością, akceleracjami, deceleracjami oraz trendami zmian w dłuższym okresie czasu. Raport NICHD z 2008 roku definiuje trzy kategorie zapisów kardiograficznych (tab. 2).¹⁰ Jeżeli wszystkie parametry opisujące FHR są prawidłowe (kategoria I), wynik monitorowania FHR pozwala wiarygodnie potwierdzić dobrostan płodu oraz brak zagrożenia kwasicą metaboliczną spowodowaną obecnością u płodu niedotlenieniem (ryc. 2). Zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Practice Bulletin 106 ACOG* oraz *Guidelines for Perinatal Care ACOG-AAP* u pacjentek z grupy małego ryzyka ocenę czynności serca płodu należy prowadzić najrzadziej co 30 minut w aktywnej fazie pierwszego okresu porodu oraz co 15 minut w drugim okresie porodu.^{2,18} U pacjentek ze zwiększonym ryzykiem ocena czynności serca płodu powinna być dokonywana najrzadziej co 15 minut w pierwszym oraz co 5 minut w drugim okresie porodu.

RYCINA 1. Transfer tlenu do płodu



RYCINA 2. Interpretacja śródporodowego zapisu czynności serca płodu

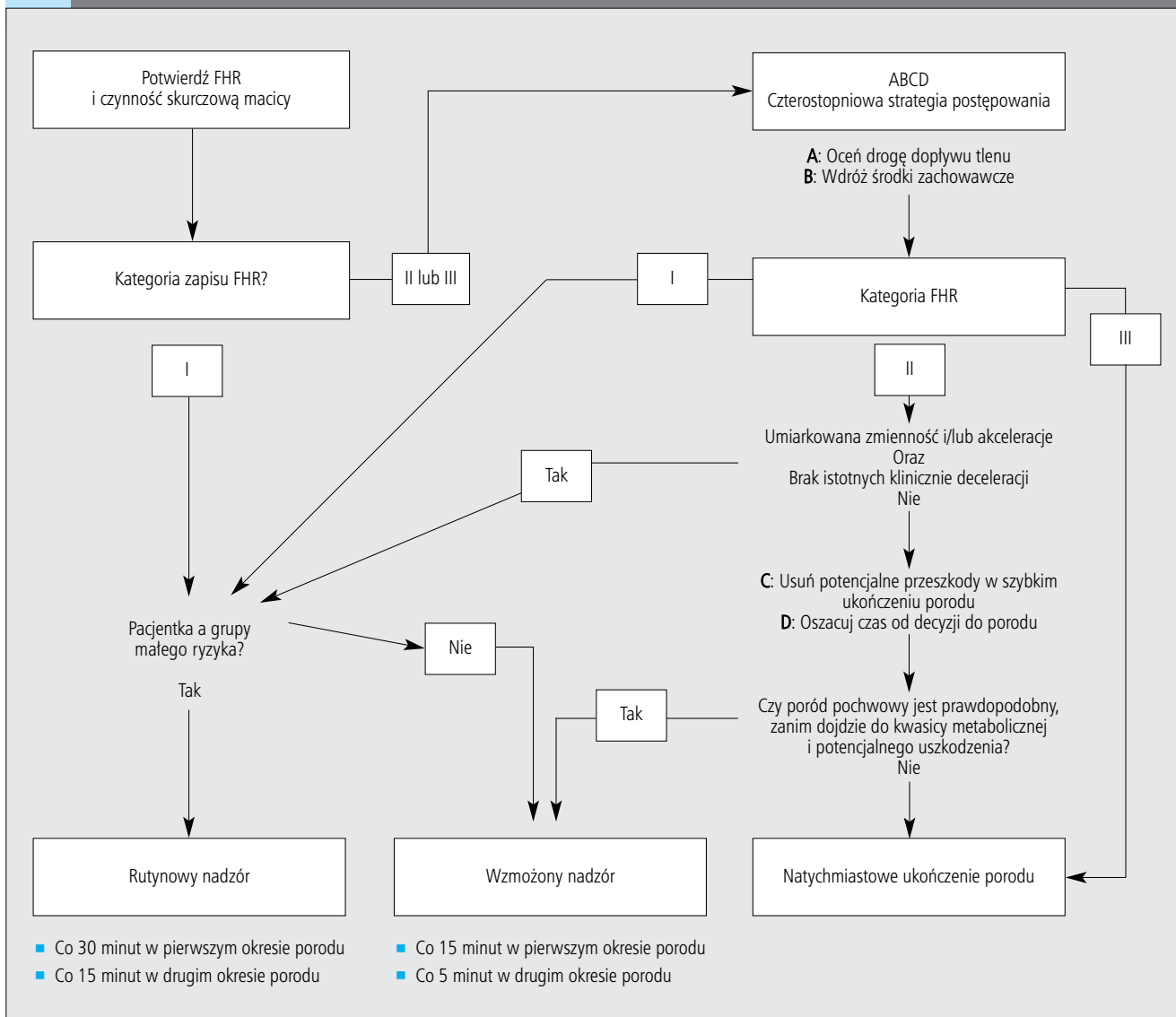


Czterostopowa (ABCD) strategia w postępowaniu uzależnionym od monitorowania FHR

Obecność nieprawidłowości we wszystkich parametrach FHR (kate-

goria II lub III) wymaga dalszej oceny. W tym celu opracowano praktyczną czteropunktową strategię, która systematycznie opisuje postępowanie w takiej sytuacji (tab. 3).

RYCINA 3. Standaryzowany model postępowania oparty na śródporodowym monitorowaniu czynności serca płodu



A: oceń wszystkie elementy drogi transportu tlenu do płodu i rozważ inne możliwe przyczyny zmian FHR
Sprawna, metodyczna ocena drogi transportu tlenu ze środowiska do płodu pozwala zidentyfikować potencjalne miejsca, w których dochodzi do zaburzeń utlenowania (ryc. 1, tab. 3).

Wiele różnych czynników może wpływać na charakter zapisu tętna płodu w mechanizmach innych niż ograniczenie dopływu tlenu do płodu.

W przypadku, kiedy czynnik wywołujący zmiany FHR przypuszczalnie nie jest związany bezpośrednio ze stanem utlenowania płodu (tab. 4), indywidualizacja podejścia ma na celu ukierunkowanie postępowania na tę konkretną, swoistą przyczynę.^{2,8,9,19}

B: podejmij zachowawcze czynności korygujące zaburzenia tętna płodu zgodnie ze wskazaniami

Jeżeli istnieją ku temu wskazania, aby zoptymalizować utlenowanie

płodu, należy rozpocząć działania mające na celu poprawę dopływu tlenu na każdym z etapów drogi jego transportu do płodu (tab. 3). Podjęcie odpowiednich środków zależy od bieżącej sytuacji klinicznej. Na przykład w przypadku powtarzających się zmiennych deceleracji odpowiednim postępowaniem może być wykonanie amniotomii, która z kolei nie miałaby uzasadnienia w razie występowania deceleracji późnych.

Takie systematyczne podejście nie upoważnia do wdrażania wszystkich znanych środków korygujących zaburzenia FHR. Jego celem jest raczej pomoc w tym, aby wszystkie ważne, zachowawcze metody możliwe do zastosowania w danej sytuacji zostały wzięte pod rozwagę.

Ponowna ocena zapisu FHR

Jeżeli po ponownej ocenie zapisu FHR kwalifikuje się on do kategorii I, wskazany jest dalszy nadzór nad płodem. W przypadku, kiedy zapis przechodzi w kategorię III, zwykle przyspiesza się poród. Zapisy pozostające w kategorii II wymagają dodatkowej oceny. Jeżeli rejestrowaną czynność serca płodu cechuje umiarkowana zmienność i/lub akceleracje bez istotnych klinicznie deceleracji, rozsądne jest kontynuowanie porodu i dalszy ścisły nadzór nad płodem (ryc. 3). Jeżeli zapis kategorii II nie spełnia tych kryteriów, należy rozważyć podjęcie bardziej zdecydowanych kroków.

TABELA 2

Trójstopniowa klasyfikacja zapisów czynności serca płodu

Kategoria I

Zapis czynności serca płodu charakteryzują wszystkie poniższe cechy:

- Czynność podstawowa w zakresie 110-160 bpm
- Umiarkowana zmienność FHR
- Akceleracje: obecne lub brak
- Brak późnych lub zmiennych deceleracji
- Wczesne deceleracje: obecne lub brak

Kategoria II

- Obejmuje wszystkie zapisy niesklasyfikowane w kategorii I lub kategorii III

Kategoria III

Zapis czynności serca płodu charakteryzują następujące cechy:

- Brak zmienności FHR oraz:
 - Powtarzające się deceleracje późne
 - Powtarzające się deceleracje zmienne
 - Bradykardia
- Zapis sinusoidalny

bpm – uderzenia na minutę, FHR – czynność serca płodu.

Na podstawie Macones GA i wsp.¹⁰

C: usuń czynniki mogące przeszkodzić w szybkim ukończeniu porodu

Jeżeli wdrożenie postępowania zachowawczego nie skutkuje ustąpieniem

istotnych klinicznie deceleracji ani pojawieniem się prawidłowej zmienności czynności serca płodu (i/lub wystąpieniem akceleracji), rozsądnym

TABELA 3

Cztery etapy postępowania w zależności od wyników monitorowania FHR

	A: oceń wszystkie elementy drogi transportu tlenu do płodu	B: podejmij zachowawcze czynności korygujące, jeśli wskazane^a		C: usuń czynniki mogące przeszkodzić w szybkim ukończeniu porodu	D: określ czas od podjęcia decyzji do porodu
Płuca	Drogi oddechowe Oddech	Podaj tlen do oddychania rodzącej	Zaplecze	Dostępność sali operacyjnej Sprzęt	Czas reakcji
Serce	Tętno, rytm serca Objętość wyrzutowa		Personel	Rozważ poinformowanie: <ul style="list-style-type: none"> ■ Położnika ■ Asysty operatora ■ Anestezjologa ■ Neonatologa ■ Pediatry ■ Pielęgniarek/położnych 	Rozważ w odniesieniu do zespołu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dostępność ■ Umiejętności ■ Doświadczenie
		Płyny dożylnie Zmiana pozycji rodzącej Wyrównaj hipotensję	Matka	Świadoma zgoda Dostęp do żyły Opcje znieczulenia Badania laboratoryjne Preparaty krwiopochodne Cewnik w pęcherzu moczowym	Uwagi operacyjne (uprzednio do operacji brzusznej lub pochwowej) Uwagi medyczne (otyłość, nadciśnienie, cukrzyca)
Układ naczyniowy	Ciśnienie tętnicze krwi Objętość naczyniowa				
Macica	Siła skurczów Częstotliwość skurczów Podstawowe napięcie macicy Czas relaksacji mięśnia macicy Wyklucz pęknięcie macicy	Odłącz lub zwolnij tempo podawania leku naskurczowego Rozważ podanie tokolityku	Płód	Potwierdź: <ul style="list-style-type: none"> ■ Szacunkową masę płodu ■ Wiek ciążowy ■ Położenie płodu ■ Ułożenie płodu 	Ustal: <ul style="list-style-type: none"> ■ Szacunkową masę płodu ■ Wiek ciążowy ■ Położenie płodu ■ Ułożenie płodu
Łożysko	Przedwczesne oddzielenie łożyska Naczynia przodujące	Szybkie ukończenie porodu może być konieczne	Poród	Potwierdź: <ul style="list-style-type: none"> ■ Właściwe monitorowanie ■ Prawidłową czynność skurczową macicy 	Rozważ: <ul style="list-style-type: none"> ■ Brak postępu porodu ■ Przedłużający się poród ■ Odległy czas do urodzenia dziecka ■ Słabe parcie rodzącej
Pępowina	Badanie wewnętrzne Wyklucz wypadnięcie pępowiny	Rozważ amnioinfuzję			

Przykłady czynników klinicznych, jakie należy kolejno, metodycznie rozważyć. Poszczególne ośrodki mogą zmodyfikować schemat zależnie od indywidualnych okoliczności.

^aO wdrożeniu korygujących środków zachowawczych decydują warunki kliniczne. Na przykład, amnioinfuzja będzie właściwym postępowaniem w przypadku deceleracji zmiennych, natomiast nie przyniesie rezultatu w przypadku deceleracji późnych.

postępowaniem będzie w tym wypadku rozważenie szybkiego ukończenia porodu. Nie jest to jeszcze równoznaczne z podjęciem ostatecznej decyzji o czasie i sposobie ukończenia porodu, stanowi natomiast ważny element w usystematyzowanym procesie decyzyjnym dotyczącym postępowania w trakcie porodu.

W praktyce należy w takiej sytuacji ocenić stan matki, płodu, przebieg porodu, dostępność odpowiedniego

sprzętu w obrębie sali porodowej oraz gotowość personelu do podjęcia określonych działań (tab. 3). Ujednolicone postępowanie śródporodowe oparte na wynikach monitorowania FHR nie wymaga podjęcia każdej z tych czynności, natomiast analiza wymienionych czynników stanowi rodzaj skrupulatnie sprawdzanej listy czynników, które każdy klinicysta musi wziąć pod uwagę, jeżeli dąży do zminimalizowania potencjalnych błędów

oraz usprawnienia podejmowania decyzji w odpowiednim czasie.

D: określ czas od podjęcia decyzji do porodu

Po wdrożeniu odpowiednich środków zachowawczych należy ocenić, jaki czas byłby potrzebny do ukończenia porodu w sytuacji nagłego pogorszenia zapisu czynności serca płodu. Ułatwieniem będzie metodyczne rozważenie wszystkich po-

szczególnych czynników dotyczących zaplecza, jakim dysponuje lekarz, personelu, stanu matki, płodu i przebiegu porodu (tab. 3). Przewidywany czas od podjęcia decyzji do urodzenia dziecka powinien być brany pod uwagę jako istotny czynnik w każdym przypadku rozważania ryzyka i korzyści wynikających z kontynuacji porodu lub jego szybkiego ukończenia.

Indywidualizacja postępowania

Poszczególne kroki opisanej powyżej strategii są bezsporne i łatwo poddają się standaryzacji. W postępowaniu to wpisuje się olbrzymia większość sytuacji klinicznych, z jakimi lekarz może mieć do czynienia na sali porodowej. Jeśli jednak wyczerpią się możliwości ujęte w przedstawionym ujednoczonym postępowaniu śródporodowym, należy wdrożyć indywidualną oceną kliniczną danej sytuacji i podjąć odpowiednie kroki.

Poród

W przypadku, kiedy postępowanie zachowawcze nie przynosi oczekiwanego rezultatu, lekarz staje przed decyzją, czy kontynuować naturalny poród, czy też podjąć kroki mające na celu szybkie zabiegowe ukończenie ciąży. Taka decyzja zawsze wymaga indywidualnej oceny sytuacji klinicznej, włączając oszacowanie czasu koniecznego do ukończenia porodu drogą pochwową w aspekcie możliwości wystąpienia kwasicy metabolicznej i potencjalnego uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego płodu.

Informacje na temat tempa narastania kwasicy metabolicznej u płodu dostępne w piśmiennictwie są bardzo ograniczone. Retrospektywne dane wskazują, że od chwili wystąpienia powtarzających się deceleracji lub braku, lub minimalnej zmienności podstawowej czynności serca płodu kwasica metaboliczna pojawia się w ciągu około 60 minut, przy założeniu, że wcześniejsze zapisy FHR były prawidłowe.²⁰

W zależności od wielu różnych czynników, włączając częstość oraz czas trwania deceleracji, proces ten może jednak przebiegać znacznie gwałtowniej lub przeciwnie – znacznie wolniej, lub może nie występować w ogóle.

Mimo nielicznych informacji w podejmowaniu decyzji klinicznych należy kierować się najbardziej wiarygodnymi danymi, popartymi możliwie solidnymi dowodami. Ostateczna decyzja może być różna w zależności od konkretnego przypadku. Wdrożenie ujednoczonego, usystematyzowanego postępowania daje szansę zapewnienia właściwych i podejmowanych w odpowiednim czasie decyzji klinicznych opartych, na ile to możliwe, na dowodach naukowych i konsensusie obecnym w aktualnym piśmiennictwie.

Omówienie

Postęp, jaki osiągnięto w ostatnim czasie w wypracowywaniu konsensusu w kwestii monitorowania FHR, umożli-

TABELA 4

Przykłady czynników wpływających na czynność serca płodu niezwiązanych bezpośrednio z utlenowaniem płodu

Matczyne

- Gorączka
- Zakażenie
- Leki
- Nadczynność tarczycy

Płodowe

- Cykl snu
- Zakażenie
- Niedokrwistość
- Zaburzenia rytmu serca
- Blok przewodzenia w sercu
- Wady wrodzone
- Istniejące wcześniej uszkodzenie neurologiczne
- Skrajne wcześniactwo

Na podstawie informacji American College of Obstetricians and Gynecologists,² Lyndon A. i wsp.,¹⁸ American College of Nurse-Midwives⁹ oraz Freeman RK i wsp.¹⁹

Kluczowe zagadnienia

- Wszystkie istotne z klinicznego punktu widzenia deceleracje wywołwane są ograniczeniem dopływu tlenu ze środowiska do płodu.
- Śródporodowe zaburzenie utlenowania płodu nie skutkuje wystąpieniem porażenia mózgowego do czasu, aż fizjologiczna reakcja płodu na niedotlenienie nie osiągnie etapu istotnej kwasicy metabolicznej.
- Prawidłowa zmienność czynności podstawowej serca płodu i/lub obecność akceleracji pozwalają wiarygodnie przewidywać brak kwasicy metabolicznej u płodu w chwili wykonywania badania.

wił opracowanie praktycznego, ujednoliczonego modelu interpretacji jego wyników i wdrażania odpowiedniego postępowania. Autor modelu opisanego w powyższym artykule nie narzuca konkretnych decyzji klinicznych. Ten model ma raczej służyć jako pomoc w zapobieganiu powszechnym, a możliwym do uniknięcia błędom oraz w sprawnym podejmowaniu decyzji w odpowiednim czasie. Chociaż prace nad wspomnianym konsensusem wciąż trwają, wiele kwestii spornych w opiniach dotyczących śródporo-

wego monitorowania tętna płodu pozostaje nierozwiązanych.

Contemporary OB/GYN, Vol. 55, No. 2, February 2010, p. 26. Intrapartum fetal monitoring. Maximizing benefits and minimizing risks.

PIŚMIENICTWO

1. Quilligan EJ, Paul RH. Fetal monitoring: is it worth it? *Obstet Gynecol.* 1975;45(1):96-100.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 106: intrapartum fetal heart rate monitoring: nomenclature, interpretation, and general management principles. *Obstet Gynecol.* 2009;114(1):192-202.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists. Neonatal Encephalopathy and Cerebral Palsy: Defining the Patho-

genesis and Pathophysiology. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists; 2003.

4. Pettker CM, Thung SF, Norwitz ER, et al. Impact of a comprehensive patient safety strategy on obstetric adverse events. *Am J Obstet Gynecol.* 2009;200(5):492.e1-e8.
5. Clark SL, Belfort MA, Dildy GA, Meyers JA. Reducing obstetric litigation through alterations in practice patterns. *Obstet Gynecol.* 2008;112(6):1279-1283.
6. Electronic fetal heart rate monitoring: research guidelines for interpretation. National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;177(6):1385-1390.
7. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin. Clinical management guidelines for obstetricians-gynecologists, number 70, December 2005 (replaces practice bulletin number 62, May 2005). Intrapartum fetal heart rate monitoring. *Obstet Gynecol.* 2005;106(6):1453-1461.
8. Lyndon A, Ali LA, eds. *Fetal Heart Monitoring: Principles and Practices.* 4th ed. Dubuque, IA: Kendall Hunt Professional; 2005.
9. American College of Nurse-Midwives. Position Statement: Standardized Nomenclature for Electronic Fetal Monitoring. Silver Spring MD: American College of Nurse-Midwives; 2006.
10. Macones GA, Hankins GD, Spong CY, Hauth J, Moore T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines. *Obstet Gynecol.* 2008;112(3):661-666.
11. Itskovitz J, LaGamma EF, Rudolph AM. Heart rate and blood pressure responses to umbilical cord compression in fetal lambs with special reference to the mechanism of variable decelerations. *Am J Obstet Gynecol.* 1983;147(4):451-457.
12. de Haan J, Martin CB, Evers JLF, Jongsma HW. Pathophysiology of variable and late decelerations. *J Perinatal Med.* 1981;9(suppl 1):7-16.
13. Martin CB Jr, de Haan J, van der Wildt B, Jongsma HW, Dieleman A, Arts TH. Mechanisms of late decelerations in the fetal heart rate. A study with autonomic blocking agents in fetal lambs. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1979;9(6):361-373.
14. Richardson BS, Carmichael L, Homan J, Johnston L, Gagnon R. Fetal cerebral, circulatory, and metabolic responses during heart rate decelerations with umbilical cord compression. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175(4 pt 1):929-936.
15. Reid DL, Parer JT, Williams K, Darr D, Phermaton TM, Rankin JH. Effects of severe reduction in maternal placental blood flow on blood flow distribution in the sheep fetus. *J Dev Physiol.* 1991;15(3):183-188.
16. Itskovitz J, LaGamma EF, Rudolph AM. Effects of cord compression on fetal blood flow distribution and O2 delivery. *Am J Physiol.* 1987;252(1 pt 2):H100-H109.
17. MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy: International consensus statement. *BMJ.* 1999;319(7216):1054-1059.
18. American Academy of Pediatrics, American College of Obstetricians and Gynecologists. *Guidelines for Perinatal Care.* 6th ed. Washington, DC: American Academy of Pediatrics; 2007.
19. Freeman RK, Garite TJ, Nageotte MP, eds. *Fetal Heart Rate Monitoring.* 3rd ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams and Wilkins; 2003.
20. Parer JT, King T, Flanders S, Fox M, Kilpatrick SJ. Fetal acidemia and electronic fetal heart rate patterns. Is there evidence of an association? *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2006;19(5):289-294.