

## Cechy rozwojowe noworodków urodzonych przedwcześnie

DeWayne Pursley, MD, MPH  
Komitet redakcyjny

Dr Pursley deklaruje brak jakichkolwiek powiązań finansowych dotyczących niniejszego artykułu.

**New Ballard Score, Expanded to Include Extremely Premature Infants.** Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, et al. *J Pediatr.* 1991;119:417-423.

**Neurological Examination: Normal and Abnormal Features.** In: Volpe JJ, ed. *Neurology of the Newborn.* 4th ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 2001:127.

**Control of Breathing.** Hansen TN, Corbet A. In: Taeusch HW, Ballard RA, Gleason CA, eds. *Avery's Diseases of the Newborn.* 8th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders; 2005:616-633.

**Nutrition: Physiologic Basis of Metabolism and Management of Enteral and Parenteral Nutrition.** Lefrak L, Dowling D. In: Kenner C, Brueggemeyer A, Gundersen LP, eds. *Comprehensive Neonatal Nursing: A Physiologic Perspective.* Philadelphia, Pa: WB Saunders; 1997:354-370.

**Fetal and Neonatal Thermal Regulation.** Chandra S, Baumgart S. In: Spitzer AR, ed. *Intensive Care of the Fetus and Neonate.* 2nd ed. St. Louis, Mo: Mosby; 2005:495-514.

Coraz większy wskaźnik porodów przedwczesnych (przed ukończeniem 37 tygodnia ciąży) jest dobrze udokumentowany. Ze względu na niedojrzałość anatomiczną i czynnościową oraz związane z nimi większe ryzyko mniej lub bardziej istotnych powikłań noworodki urodzone przedwcześnie stanowią ciągle szczególne wyzwanie dla pediatrów. Mimo iż wady oraz swoiste problemy występujące u najbardziej przedwcześnie urodzonych noworodków są poważniejsze niż występujące u dojrzalszych dzieci, niemowlęta urodzone w określonym wieku ciążowym lub osiągające dany wiek ciążowy mogą wykazywać bardzo różne cechy rozwojowe.

Ponieważ cechy rozwojowe noworodków urodzonych przedwcześnie dotyczą przede wszystkim dojrzałości, dla ich oceny niezwykle istotne jest określenie lub oszacowanie wieku ciążowego. Pod tym względem najbardziej przydatne są dane dotyczące ostatniej miesiączki oraz informacje z wczesnych badań ultrasonograficz-

nych. Informacje te nie zawsze są jednak dostępne.

W przeszłości do oszacowania wieku ciążowego stosowano skalę Dubowitzów oraz skalę Ballarda, w których wykorzystuje się wiele cech fizycznych i neurologicznych. Oryginalna metoda Ballarda była prostsza i tym samym mniej czasochłonna, ale żadna z metod nie została zatwierdzona do użytku na podstawie wykorzystania w szerokim zakresie wieku ciążowego u noworodków urodzonych przedwcześnie. Nowa skala Ballarda, najczęściej obecnie stosowane narzędzie, wykorzystuje sześć cech fizycznych oraz sześć kryteriów nerwowo-mięśniowych i została zatwierdzona dla noworodków urodzonych między 20 a 44 tygodniem ciąży. Cechy fizyczne obejmują wygląd skóry, obecność meszku płodowego, stopień bruzdowania powierzchni podeszwy stóp, obecność i wielkość gruczołów piersiowych, stopień rozwoju powiek i małżowin usznych oraz wygląd narządów płciowych. Kryteria neurologiczne obejmują ocenę postawy, zgięcia w nadgarstku (objaw okienka), kąt zgięcia ramion, wyprost w stawie kolanowym (kąt podkolanowy), napięcie obręczy barkowej (objaw szarfy) oraz jednoczesne zgięcie w stawie biodrowym i wyprost w stawie kolanowym (pięta do ucha).

Aby wiarygodnie oszacować wiek ciążowy, dziecko musi być w stanie spokojnego czuwania. Osoba oceniająca musi mieć doświadczenie w zakresie tego rodzaju oceny. Należy brać pod uwagę czynniki, które mogą mieć wpływ na stwierdzone cechy, między innymi leki podawane matce, położenie płodu, niedotlenienie, wiek dziecka, stan snu i wszelkie zaburzenia oddychania. Nawet najbardziej doświadczone osoby dokonują oceny wieku ciążowego tylko z dokładnością do 2-3 tygodni, z tendencją do przeszacowania.

Mimo iż urodzeniowa masa ciała często z powodzeniem jest wykorzystywana do przybliżonego określenia wieku ciążowego w badaniach epidemiologicznych dotyczących okresu okołoporodowego, stanowi jednak bardzo słaby wskaźnik dojrzałości. Urodzenio-

wa masa ciała różni się istotnie w poszczególnych przedziałach wieku ciążowego, odzwierciedlając wpływ czynników genetycznych i odżywczych. Zakres masy ciała właściwej dla wieku ciążowego definiuje się zwykle jako zakres między 10 a 90 centylem dla danego wieku ciążowego, przy czym rozrzut dla noworodków donoszonych wynosi ponad 1200 g. Noworodki z masą ciała powyżej 90 i poniżej 10 centyla określa się odpowiednio jako zbyt duże i zbyt małe w stosunku do wieku ciążowego. Szybkość wzrastania w czasie może być różna dla noworodków urodzonych w podobnym wieku ciążowym. Podobnie jak w przypadku wzrastania płodu, zmienność ta odzwierciedla czynniki genetyczne i odżywcze, wpływ na nią mają również choroby dziecka.

Wyniki badania neurologicznego noworodka zmieniają się wraz z jego dojrzewaniem. Na objawy neurologiczne wpływ mają także czynniki i stany okołoporodowe, które występują w różnych etapach wczesniactwa. Wreszcie, podobne zdarzenia, takie jak niedotlenienie i niedokrwienie, mogą mieć odmienny wpływ na różne obszary mózgu, w dużej mierze w zależności od wieku ciążowego dziecka. Ogólnym skutkiem jest znaczna zmienność w zakresie objawów neurologicznych wśród noworodków urodzonych w różnym wieku ciążowym oraz o różnym stopniu dojrzałości.

Podstawowe odruchy noworodkowe stanowią prymitywną, ale złożoną odpowiedź na swoiste bodźce. Chociaż zanikanie tych odruchów rozwojowych można dość dobrze przewidzieć, moment ich pojawiania się i ustalania może być bardzo różny u poszczególnych noworodków. Odruch Moro, zazwyczaj dobrze ustalony u noworodków donoszonych, można obserwować u zdrowych noworodków urodzonych już w 28 tygodniu ciąży lub dopiero w 32 tygodniu ciąży. Najpierw obserwuje się wyprost palców, później wyprost i odwiedzenie ramion i wreszcie u noworodków donoszonych przodozgięcie ramion. Być może bardziej predykcyjnym objawem jest odruch

chwytny ręki, który pojawia się około 28 tygodnia ciąży i ustala się w ciągu miesiąca. Toniczny odruch szyjny pojawia się około 35 tygodnia ciąży i jest najlepiej wyrażony mniej więcej w miesiąc po urodzeniu u noworodków donoszonych. Odruch chodu automatycznego, który pojawia się po raz pierwszy około 35 tygodnia ciąży, ustala się w ciągu 1-2 tygodni.

U noworodków urodzonych przedwcześnie i donoszonych stwierdza się istotne różnice w zakresie napięcia mięśniowego. Noworodki urodzone przed 28 tygodniem ciąży cechują się znacznym obniżeniem napięcia mięśniowego. W spoczynku opór wobec ruchów biernych kończyn jest u nich minimalny. W zawieszeniu poziomym noworodki urodzone w 28 tygodniu ciąży zasadniczo nie prostują głowy, tułowia czy kończyn. W 32 tygodniu ciąży u większości noworodków obserwuje się wyraźne napięcie zginaczy w kończynach dolnych, a w 36 tygodniu ciąży w kończynach górnych.

Objawy stwierdzane w badaniu neurologicznym zwykle odpowiadają wiekowi pomiesiączkowemu, ale istnieją subtelne różnice między noworodkami donoszonymi a wcześniakami, które osiągnęły 37 czy 40 tygodni skorygowanego wieku ciążowego. Typowy zdrowy wcześniak cechuje się niewielkim obniżeniem napięcia mięśniowego. U noworodków urodzonych przedwcześnie spontaniczne ruchy są często nieregularne, z drżeniami, urywane i zwykle są najwyraźniejsze podczas aktywnego snu. W stanie czuwania częściej obserwuje się przypadkowe ruchy rozciągania, które mogą być asynchroniczne lub obustronne. Głębokie odruchy ścięgniaste, łatwo wyzwalane u noworodków donoszonych, również występują, ale są mniej aktywne u urodzonych przedwcześnie. Noworodki urodzone na początku trzeciego trymestru ciąży łatwo rozróżniają dotyk i ból. Odruch szukania, który wymaga stymulacji dotykowej obszaru wokół ust, ustala się około 32 tygodnia ciąży.

Oddychanie okresowe (epizody oddychania przerywane krótkimi pauzami) stwierdza

się zarówno u noworodków urodzonych przedwcześnie, jak i donoszonych. Objaw ten występuje tym częściej, im bardziej niedojrzałe jest dziecko. Bezdechcy wcześniaków rozpoznaje się tylko u 10% noworodków urodzonych w 34 tygodniu ciąży lub później i u ponad 85% urodzonych przed 28 tygodniem ciąży. Ten stan zwykle ustępuje po osiągnięciu przez dziecko 38 tygodni skorygowanego wieku ciążowego, ale może utrzymywać się nawet do 42 tygodnia i dłużej. Zaostrzenie lub utrzymywanie się bezdechów może świadczyć o zakażeniu, zaburzeniach metabolicznych, problemach neurologicznych lub innych powikłaniach.

Stosunkowo duży stosunek powierzchni ciała do aktywnej pod względem metabolicznym masy ciała u wcześniaków powoduje zwiększenie utraty ciepła w sposób inny niż parowanie, zwłaszcza u najbardziej przedwcześnie urodzonych, które stanowią dużo mniejszy zbiornik ciepły dla rezerw termalnych. Do problemu utraty ciepła przyczyniają się właściwości skóry noworodków, która zapewnia bardzo małą izolację dla przepływu ciepła. Wreszcie, wcześniaki mogą nie indukować skutecznej termogenezy. Nie mają one zdolności drżenia i mogą mieć małe zapasy brunatnej tkanki tłuszczowej. Słaba termoregulacja może świadczyć o współistniejących chorobach lub niedoborze składników pokarmowych, jak również o niedojrzałości. Należy natychmiast reagować na hipotermię i hipertermię u noworodków, ponieważ mogą prowadzić do innych powikłań.

Do skutecznego karmienia doustnego konieczna jest interakcja między wysoko wyspecjalizowanymi nerwami czaszkowymi, odpowiedni odruch ssania i polykania, czynnościowa interakcja ust, szczęki, języka, podniebienia, gardła, krtani i przełyku oraz integracja autonomicznego i ośrodkowego układu nerwowego. Odruch ssania obserwuje się już u płodu w 18 tygodniu ciąży, a polykanie między 10 a 14 tygodniem ciąży. Mimo wczesnego pojawienia się tych odruchów dobrze wykształcone są one dopiero

około 32-34 tygodnia ciąży. Około 34 tygodnia wieku ciążowego wytrzymałość podczas karmienia jest już rozwinięta i dziecko może tolerować pełne karmienie doustne. Na umiejętność przyjmowania pokarmów ma wpływ nie tylko wiek ciążowy i skorygowany, ale również stan behawioralny, fizjologiczny, neurologiczny, organizacja neurobehawioralna, stan zdrowia, siła mięśni oraz koordynacja ssania, polykania i oddychania.

**Komentarz.** Uwagi doktora Pursleya na temat coraz większej liczby porodów przedwczesnych w Stanach Zjednoczonych oraz pojawiające się dane są alarmujące. National Center for Health Statistics udokumentowało stały roczny wzrost wskaźnika porodów przedwczesnych, ze szczytem wynoszącym 12,7% (a więc 1 na 8 dzieci!) w 2005 roku, ostatnim, dla którego podano dane statystyczne. Oznacza to wzrost o 35% od 1981 roku, pierwszego roku, kiedy udostępniono oficjalne statystyki. W 2005 roku ponad 500 000 dzieci urodziło się przedwcześnie, z czego 80 000 przed 32 tygodniem ciąży. Jeżeli wielkość 12,7% nie jest dość przerażająca, wskaźnik przedwczesnych porodów wśród Afroamerykanów wynosił 18,4%. Pomijając to, że Institute of Medicine oszacował, iż koszty wcześniactwa i jego powikłań wynoszą 26 miliardów dolarów rocznie, mamy przed sobą długą drogę pod względem medycznym i społecznym.

Henry M. Adam, MD  
Redaktor działu „W skrócie”

Artykuł ukazał się oryginalnie w *Pediatrics in Review*, Vol. 29, No. 2, February 2008, p. 67-68: *Developmental Characteristics of Preterm Infants*, wydawanym przez American Academy of Pediatrics (AAP). Polska wersja publikowana przez Medical Tribune Polska. AAP i Medical Tribune Polska nie ponoszą odpowiedzialności za nieścisłości lub błędy w treści artykułu, w tym wynikające z tłumaczenia z angielskiego na polski. Ponadto AAP i Medical Tribune Polska nie popierają stosowania ani nie ręcą (bezpośrednio lub pośrednio) za jakość ani skuteczność jakichkolwiek produktów lub usług zawartych w publikowanych materiałach reklamowych. Reklamodawca nie ma wpływu na treść publikowanego artykułu.

## Komentarz

Prof. dr hab. n. med. Maria K. Kornacka, Klinika Neonatologii  
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego



Autor, dr DeWayne Pursley, amerykański neonatolog z Bostonu, bardzo powierzchownie nakreśla cechy charakterystyczne noworodków przedwcześnie urodzonych z małą masą ciała. Podkreśla wszystkie ważne cechy morfologiczne i czynnościowe niedojrzałego noworodka, nie wnikając jednak w szczegóły. Po przeczytaniu tego artykułu powinno się natychmiast sięgnąć do nowoczesnych podręczników neonatologicznych, żeby każdy zasygnalizowany parametr charakteryzujący noworodka dokładnie zgłębić i zrozumieć. Informacje zawarte w artykule są podstawowe dla każdego lekarza rozpoczynającego specjalizację z neonatologii czy pediatrii, a także dla studentów medycyny. Artykuł w swoim początkowym fragmencie porusza problem wzrastającego odsetka porodów przedwczesnych, tj. urodzeń przed 37 tygodniem ciąży. W Polsce odsetek porodów przedwczesnych, a właściwie noworodków z małą masą ciała (tj. poniżej 2500 g, co utożsamiane jest z wcześniactwem) utrzymuje się stale na tym samym poziomie. Według ostatnich raportów GUS, dotyczących 2006 roku, w Polsce urodziło się 23 891 noworodków z masą ciała 500-2500 g, co stanowi 6,35% wszystkich urodzeń.

Z bardzo małą masą ciała – poniżej 1500 g – rodzi się 1,1% noworodków, a z ekstremalnie małą masą ciała – poniżej 1000 g – 0,5%. Zwiększa się natomiast istotnie przeżywalność noworodków we wszystkich tych grupach. Wskaźnik wczesnej umieralności (0-6 doby życia) osiągnął w naszym kraju w 2006 roku średnio 8‰, a w niektórych województwach nawet 7‰.

W artykule podkreślono znaczenie oszacowania wieku ciążowego noworodka. W światowym piśmiennictwie używa się zamiennie najczęściej dwóch określeń dla wieku ciążowego tj. wieku postkonceptyjnego (od chwili poczęcia tj. rzeczywistego zapłodnienia) i według ostatniej miesiączki. Określenia te nie w pełni oznaczają jednak to samo. Tak jak podkreśla autor, najbardziej przydatne i najpowszechniejsze jest dokonywanie oznaczania według ostatniej miesiączki. Proponuje on jednak posługiwanie się bardziej zrozumiałym określeniem „wiek ciążowy”, który różni się o około 2 tygodnie od wieku postkonceptyjnego czy pozapłodnieniowego. Określenie wiek postkonceptyjny nie wydaje się prawidłowe i może być stosowane wyłącznie dla płodów i noworodków po-

chodzących z ciąż powstałych w wyniku technik wspomaganego rozrodu.

W odniesieniu do noworodków przedwcześnie urodzonych istotne znaczenie ma stosowanie wieku skorygowanego wyrażającego się wzorem: wiek metrykalny – brakujące tygodnie do terminu porodu. Według tego wieku dziecko powinno być oceniane co najmniej do 18 miesiąca życia. Proponuje się jednak wydłużenie okresu oceny nawet do 3 roku życia. Jest on szczególnie przydatny w ocenie rozwoju psychoruchowego dzieci urodzonych przedwcześnie. Posługując się tym wzorem i generalną zasadą, że noworodek nie jest małym niemowlakiem, a ten urodzony przedwcześnie znacznie różni się od tego urodzonego o czasie, łatwiej można ocenić prawidłowy lub nieprawidłowy rozwój dziecka.

Bardzo słusznie dr DeWayne Pursley wskazuje na masę ciała jako słaby wskaźnik określenia wieku ciążowego. W Polsce to właśnie stale masa ciała stanowi podstawowy wskaźnik stosowany w perinatologicznych opracowaniach epidemiologicznych. Odsyłam lekarzy zainteresowanych informacjami zawartymi w tym artykule do pozycji książkowej „Podstawy neonatologii” wydanej pod red. J. Szczapy przez PZWL w 2008 roku. W rozdziale „Noworodek z małą urodzeniową masą ciała” zawarłam opracowane przeze mnie roczne dane z województwa mazowieckiego dotyczące zgonów i urodzeń noworodków, opracowane wg tygodni trwania ciąży.

Określenie wieku ciążowego stwarza niejednokrotnie problem lekarzom położnikom, zwłaszcza w sytuacji nieregularnych cykli miesięczkowych, a także u kobiet, które nie korzystały z opieki położniczej podczas ciąży. A przecież wiarygodność i dokładność analiz statystycznych umieralności i zachorowalności zależą w dużej mierze od precyzyjnej oceny dojrzałości noworodka. Naświetlając więc temat oznaczania wieku ciążowego, autor podkreśla przydatność dwóch skal ocen dojrzałości noworodków, tj. Dubowitzów i Ballarda, zwracając uwagę, co bardzo ważne, na warunki, w jakich takiej oceny należy dokonywać. Skale te powszechnie stosowane są także przez polskich neonatologów.

Za bardzo cenną uważam przedstawioną w artykule chronologię pojawiania się i zanikania odruchów noworodkowych (Moro, chwytny, chodu automatycznego). Autor nazywa je prymitywnymi, z czym trudno się zgo-

dzie. Są to odruchy typowe dla okresu noworodkowego i zależne od rozwoju układu nerwowego w pierwszych miesiącach życia, tj. od filogenetycznie starych części mózgowia (wzgórze i gałka biała).

Pozwalam sobie rozszerzyć nieco, skrótowe w artykule, wiadomości dotyczące oceny neurologicznej noworodka, która w pierwszych godzinach i dniach życia dotyczy głównie badania charakteru napięcia mięśniowego. To badanie stanowi jeden z ważniejszych elementów oceny czynnościowej noworodka, może być także zasadniczym kryterium oceny ciężkości stanu i zachorowalności. Najczęściej stosowanym narzędziem oceny neurologicznej po urodzeniu jest skala wg Ballarda i jej czynnościowe parametry. Istnieją także, rzadziej stosowane, inne skale oceny neurologicznej noworodka, ta-

kie jak Brazeltona czy Amiel-Tison, zwana skalą neurologiczno-adaptacyjną. Wszystkie one opierają się na ocenie napięcia mięśniowego.

Charakteryzując noworodka przedwcześnie urodzonego, autor artykułu krótko wspomina o najczęstszych zaburzeniach oddychania, jakim są: bezdechy i oddechy okresowe, dla których lepszym polskim określeniem wydaje się oddychanie nieregularne. Sygnalizuje też problemy związane z karmieniem, wynikające najczęściej ze stopniowego dojrzewania odruchów ssania i połykania oraz osiągania ich korelacji z oddychaniem. Zaakcentowanie tych problemów jest bardzo istotne, ale wskazuje na konieczność znacznego pogłębienia wiedzy w tym zakresie w celu zrozumienia ich złożonych patomechanizmów.