

Przydatność kliniczna siatek centylowych urodzeniowej masy ciała w opiece nad noworodkiem

Clinical significance of birth weight percentile charts in neonatal care

STRESZCZENIE

W obliczu postępu, jaki dokonał się w neonatologii w ostatnich dekadach, uwaga lekarzy skupia się na populacji dzieci z małą (< 2500 g), a w szczególności skrajnie małą (500–999 g) urodzeniową masą ciała. Większość z tych pacjentów stanowią noworodki urodzone przedwcześnie. Ocena ich dojrzałości powinna być dokonywana w pierwszych godzinach życia zewnątrzmacicznego. Odniesienie jej do wyników pomiarów antropometrycznych, dostarcza podstawowych informacji mających wpływ na postępowanie z noworodkiem i rokowanie względem chorobowości oraz śmiertelności. Pourodzeniowej weryfikacji wieku płodowego, oszacowanego przez położników, służą różne skale oceny. Obecnie podstawową jest *New Ballard Score*. W określeniu prawidłowości wewnątrzmacicznego wzrastania, a precyzyjniej — w obiektywizacji obserwacji z okresu ciąży i z pierwszego badania przedmiotowego, pomocne są odpowiednio dobrane siatki centylowe wymiarów i urodzeniowej masy ciała. Przydatność kliniczna krzywych wzrastania zależy od ich: reprezentatywności dla danej populacji, uwzględnienia szczególnych uwarunkowań (np. wcześniactwa, liczby płodów w danej ciąży) oraz aktualności — z uwzględnieniem trendów, w tym sekularnych. W Polsce, w standardach w neonatologii, zalecane do stosowania w praktyce klinicznej są siatki centylowe Fentona. Przy ich tworzeniu nie wykorzystywano danych z populacji dzieci z tego regionu. Nie mają one także oddzielnych krzywych dla noworodków z ciąż wielopłodowych. Istnieje zatem potrzeba stworzenia polskich siatek centylowych, reprezentatywnych dla noworodków z tej części Europy i uwzględniających zmiany zachodzące w naszym społeczeństwie w ostatnich dekadach. Optymalnie, powinny być sporządzone z uwzględnieniem wieku postkonceptyjnego, płci oraz z rozgraniczeniem liczby płodów w danej ciąży. Wskazane byłoby także przeprowadzenie prospektywnego badania, służącego ich walidacji.

Forum Medycyny Rodzinnej 2019, tom 13, nr 3, 125–132

Słowa kluczowe: siatki centylowe, noworodek, wcześniak, urodzeniowa masa ciała, wzrastanie, normy rozwojowe

Łukasz Matwiejczyk¹,
Jarosław Meyer-Szary²,
Iwona Domżańska-Popadiuk¹,
Joanna Kwiatkowska²

¹Klinika Neonatologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

²Klinika Kardiologii Dziecięcej i Wad Wrodzonych Serca, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Adres do korespondencji:

Łukasz Matwiejczyk
Klinika Neonatologii UCK
ul. Dębinki 7, 80–952 Gdańsk
e-mail: matwiejczyk@op.pl

ABSTRACT

In view of the last few decades of progress within neonatology, the clinicians' attention is now focused on children with low birth rate (< 2,500 g) and with extremely low birth rate (< 1,000 g) in particular. Most of these patients are born prematurely. Assessment of their physical maturity should be performed within the first hours of their life. When cross-referenced with anthropological measurements it guides further management, as well as mortality and morbidity prognostication. Various scales/scores are used to verify the gestational age determined by the obstetricians. The current standard is the New Ballard Score (Dubowitz/Ballard). Centile charts allow for objective determination of the intrauterine growth as well as birth weight and measurements. Clinical utility of the charts depends on: population representativity, consideration for special cases (e.g. prematurity, number of foetuses in multiple pregnancy), if they are up to date and include secular trends. Current neonatological standard in Polish clinical practice are the Fenton's growth charts. However, they are based on a different population and there are no separate charts for multiple pregnancies available. Therefore, Polish growth charts are needed. These charts would be representative for the neonatal population of this part of Europe and would take into account the social developments of the last few decades. Ideally, they should take the gestational age, gender and a number of foetuses into account. They would require a large prospective study to validate them.

Forum Medycyny Rodzinnej 2019, tom 13, nr 3, 125–132

Key words: growth charts, centile charts, neonate, premature, birth weight, gestation, developmental norms



Ryzyko zgonu noworodka rośnie wprost proporcjonalnie do poziomu jego niedojrzałości

KLINICZNE ZNACZENIE POSŁUGIWANIA SIĘ SIATKAMI

Ryzyko zgonu noworodka rośnie wprost proporcjonalnie do poziomu jego niedojrzałości. W związku z tym liczba ukończonych tygodni ciąży w momencie porodu, w zestawieniu z urodzeniową masą ciała jest jednym z podstawowych kryteriów przy rozważaniach nad zasadnością podjęcia działań resuscytacyjnych i stosowania intensywnej terapii u noworodków z pogranicza możliwości przeżycia — 22./23. tydzień wieku płodowego [1]. Czynniki poprawiające rokowanie to między innymi płęć żeńska, morfologiczne cechy większej dojrzałości w stosunku do oczekiwanej, urodzeniowa masa ciała większa od szacowanej, steroidoterapia prenatalna. Czynniki prognostyczne pogarszające rokowanie to na przykład: ciąża wielopłodowa, wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu płodu, hipotrofia wewnątrzmaciczna. Jeśli wcześniactwo

współistnieje z hipotrofią wewnątrzmaciczną, ryzyko występowania powikłań jest znacznie większe. Noworodki z małą urodzeniową masą ciała względem wieku płodowego (SGA, *small for gestational age*), są znacznie dłużej hospitalizowane na oddziałach intensywnej terapii, w porównaniu z noworodkami o masie urodzeniowej adekwatnej do wieku. Mają także większe zapotrzebowanie na tlen oraz przedłużony czas stosowania wspomaganego oddechu [2]. Ponadto noworodki z wewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrostu (IUGR, *intrauterine growth restriction*) stanowią niejednorodną grupę pod względem etiologii IUGR (czynniki matczyne, płodowe — w tym genetyczne) i są obarczone ryzykiem występowania niedotlenienia oraz stanowią grupę potencjalnego występowania wrodzonych wad rozwojowych. Niekiedy hipotrofia jest składową częścią zespołu genetycznego. Noworodki hipotroficzne są w grupie ryzyka występowania takich

zaburzeń, jak: hipoglikemia, hipokalcemia, polycytomia, małopłytkowość i związanych z nimi powikłań.

Możliwe jest także występowanie wewnątrzmacicznego ograniczenia wzrastania, trwającego na tyle krótko, że nie będzie po urodzeniu plasowało dziecka w grupie hipotrofików (według siatek centylowych), a informacje o zahamowaniu rozwoju będą pochodziły jedynie z obserwacji położników z ostatnich dni ciąży.

Stopień dojrzałości oraz urodzeniowa masa ciała są również jednymi z wartości branych pod uwagę przy kwalifikacji do stosowania wysokospecjalistycznych procedur neonatologicznych — hipotermii terapeutycznej, terapii tlenkiem azotu czy pozaustrojowym natlenieniem membranowym (ECMO, *extracorporeal membrane oxygenation*) [3]. Bardzo mała urodzeniowa masa ciała i znaczny stopień wcześniactwa wykluczają noworodka z rutynowego stosowania tych terapii.

Z kolei noworodki ze zbyt dużą masą ciała, względem wieku płodowego (LGA, *large for gestational age*), są grupą o mniejszym spektrum potencjalnych powikłań i rzadziej bywają pacjentami hospitalizowanymi na oddziałach intensywnej terapii noworodka. Te dzieci zazwyczaj pochodzą z ciąży donoszonych i „po terminie” oraz z ciąży powikłanych cukrzycą. Bywa że ponadnormatywne wewnątrzmaciczne wzrastanie, wynika z konstytucjonalnie uwarunkowanej dużej długości i masy ciała. Prawidłowe sklasyfikowanie noworodka jako LGA może nie tylko sugerować nierozpoznaną lub niekontrolowaną patologię ciąży, ale także skłonić neonatologa do wykonania badań dodatkowych u noworodka. Przykładem takiej sytuacji jest niewyrównana cukrzyca ciężarnych (GDM, *gestational diabetes mellitus*) u pacjentki, która nie była pod opieką położnika, lub nie stosowała się ściśle do jego zaleceń.

Z samej hipertrofii wynika ryzyko występowania patologii głównie o charakterze urazów okołoporodowych oraz niedotlenienia okołoporodowego i jego powikłań. Zespół

aspiracji smółki, encefalopatia niedotleniowo-niedokrwienne i nadciśnienie płucne występują względnie rzadko, ale wymagają zastosowania metod leczenia dostępnych jedynie w wybranych ośrodkach neonatologicznych trzeciego stopnia referencyjności.

Istotnym problemem klinicznym, związanym z rozwojem noworodków, jest także zewnątrzmaciczne ograniczenie wzrastania w trakcie wielotygodniowego pobytu, głównie wcześniaków, na oddziałach intensywnej terapii. Dzieci z urodzeniową masą ciała poniżej 1000 g nie tylko nie utrzymują tempa rozwoju właściwego dla płodu (odpowiedniego dla danego tygodnia postkonceptyjnego), ale w pierwszych dniach życia doświadczają spadku masy ciała i bardzo powoli wracają do jej urodzeniowej wartości [4]. Podejmowane są liczne działania zmierzające do ograniczenia tego zjawiska: poszukiwanie optymalnych proporcji składników żywienia parenteralnego, przygotowywanie nowych mieszanek mleka modyfikowanego, w tym do żywienia powypisowego, tak zwanego PDF (*post discharge formula*), tworzenie banków mleka kobiecego oraz wprowadzanie suplementu białka i wzmacniacza pokarmu do mleka matek karmiących piersią. Określenie wyjściowego kanału centylowego, na siatce urodzeniowej masy ciała, jest podstawą do późniejszej oceny rozwoju i ewentualnych modyfikacji leczenia.

Nieodzownym elementem leczenia żywieniowego jest jednoczesne monitorowanie wzrastania. Powinno się to odbywać z uwzględnieniem wieku korygowanego. Do tego niezbędne jest posługiwanie się krzywymi wzrastania, obejmującymi także noworodki urodzone skrajnie przedwcześnie. Celem terapii jest nie tylko sam przyrost masy ciała, ale także wzrost i prawidłowy rozwój układu nerwowego oraz zapobieganie powikłaniom (choroba metaboliczna kości, martwicze zapalenie jelit, przewlekła choroba płuc, infekcje) [4]. Pierwsze 2 tygodnie oraz kolejne 3 lata życia są kluczowe dla rozwoju tych dzieci i mogą mieć wpływ na ryzyko występowania u nich



Istotnym problemem klinicznym, związanym z rozwojem noworodków, jest także zewnątrzmaciczne ograniczenie wzrastania w trakcie wielotygodniowego pobytu, głównie wcześniaków, na oddziałach intensywnej terapii



Wartość urodzeniowej masy ciała pośrednio stanowi o prawidłowości przebiegu ciąży, a także służy szacowaniu ryzyka nie tylko zgonu, ale i występowania powikłań okołoporodowych

w przyszłości chorób cywilizacyjnych. Rogers [5] wprost sugeruje związek między urodzeniową masą ciała i potencjalnym rozwojem otyłości u dzieci i młodych dorosłych. W odniesieniu do noworodków urodzonych skrajnie przedwcześnie, przebywających w warunkach OITN niekiedy ponad 3 miesiące, wszystkie wspomniane wyżej elementy mające wpływ na pourodzeniowe przyrosty masy ciała i obwodu głowy — sumarycznie odgrywają ogromną rolę.

Jednym z ciekawych kierunków badań, związanych z obserwacją przyrostów masy ciała, jest podjęta w ostatnich latach próba stworzenia modelu szacowania ryzyka rozwoju retinopatii wcześniaków, na podstawie tempa wzrastania zewnątrzmacicznego. Podjęto także próbę zapobiegania rozwojowi tej choroby, w postaci podawania wcześniakom insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1, *insulin growth factor 1*).

Wartość urodzeniowej masy ciała pośrednio stanowi o prawidłowości przebiegu ciąży, a także służy szacowaniu ryzyka nie tylko zgonu, ale i występowania powikłań okołoporodowych [6, 7]. Bez względu na wartości masy ciała, z punktami odcięcia na przykład 500, 1000, 1500 czy 2500 g są zbyt prymitywnym narzędziem prognostycznym [8]. Przydatność kliniczną pomiarów antropometrycznych można zwiększyć, stosując odpowiednio dobrane siatki centylowe [9].

Pomiary antropometryczne, dokonane w pierwszych godzinach życia, do niedawna były podstawą światowych statystyk częstości występowania wcześniactwa [10]. Nie pozwalają jednak, bez dodatkowych danych, na wyselekcjonowanie noworodków z wyłącznie wewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrostu, a także na zidentyfikowanie wcześniaków obciążonych hipotrofią. Użycie skali oceny dojrzałości — na przykład *New Ballard Score*, w zestawieniu z naniesionymi na odpowiednie siatki centylowe pomiarami (masy i długości ciała oraz obwodu głowy), pozwala na doprecyzowanie diagnozy i wyłonienie dzieci o wysokim ryzyku występowania powikłań. Umożliwia to

w konsekwencji optymalne planowanie diagnostyki i ewentualnego leczenia noworodków o zwiększonym ryzyku chorobowości.

Ocena dojrzałości na podstawie *New Ballard Score*, w związku z jej specyfiką, musi się odbyć w pierwszych 12–24 godz. życia, wymaga dużego doświadczenia w posługiwaniu się nią i określa dojrzałość w przybliżeniu do ± 2 tygodni wieku postkonceptyjnego. Powinna być zestawiona z oceną wewnątrzmacicznego wzrastania, przy użyciu siatek centylowych masy ciała reprezentatywnych dla danej populacji. Nie bez znaczenia jest też fakt, że rekomendowane w Polsce siatki centylowe Fentona nie uwzględniają noworodków z ciąż wielopłodowych (wyszczególnienie ich wskazano jako sugerowany kierunek prac w przygotowywanych i aktualizowanych polskich standardach w neonatologii). Wzrastający odsetek ciąż mnogich w Polsce oraz potencjalne powikłania towarzyszące ciążom z więcej niż jednym płodem, wzmacniają przekonanie, iż jest to grupa zasługująca na szczególną uwagę. W światowym piśmiennictwie dostępne są siatki stworzone dla noworodków z ciąż wielopłodowych, lecz sporządzone zostały bądź ponad dwie dekady temu, jak te pochodzące z Australii [11], bądź dotyczą populacji o znacząco odmiennych wzorcach wzrastania niż polskie, jak ta pochodząca z Chin [12].

Dla prowadzenia opieki ambulatoryjnej nad noworodkami urodzonymi przedwcześnie, ważne jest nie tylko określenie stanu odżywienia w momencie porodu, ale także zakwalifikowanie go do jednej z grup świadczących o jego stanie odżywienia w momencie wypisu (z uwzględnieniem ewentualnego zewnątrzmacicznego zahamowania wzrostu). Kontrola tempa wzrastania w pierwszych 2 latach życia powinna być dokonywana według wieku skorygowanego. W okresie dzieciństwa dzieci z bardzo niską urodzeniową masą ciała (VLBW, *very low body weight*) pozostają mniejsze od rówieśników [13]. Niekiedy u wcześniaków obserwowane jest zjawisko doganiania *catch-up growth* względem noworodków donoszonych.

Tabela 1.

Siatki centylowe urodzeniowej masy ciała — znaczenie kliniczne

Ocena występowania zaburzeń wzrastania wewnątrzmacicznego
(weryfikacja podejrzewanych patologii z okresu prenatalnego)
Uchwycenie dodatkowych czynników ryzyka powikłań okołoporodowych
Pomoc w określeniu zakresu i kierunków diagnostyki
Optymalizacja leczenia
Punkt odniesienia do oceny wzrastania zewnątrzmacicznego
Poprawa przeżycia

Tabela 2.

Cechy dobrych siatek centylowych masy urodzeniowej

Reprezentatywne dla danej populacji
Aktualne
Uwzględniające liczbę płodów w ciąży (różne dla ciąż pojedynczych i wielopłodowych)
Oparte na populacji dzieci zdrowych
Nakreślone na podstawie danych z jak najliczniejszych ośrodków perinatologicznych
Poddane walidacji

Znaczenie kliniczne i pożądane cechy siatek centylowych urodzeniowej masy ciała opisano w tabelach 1 i 2.

REPREZENTATYWNOŚĆ SIATEK

Siatki centylowe, używane przez neonatologa i pediatrę, muszą być reprezentatywne dla danej populacji i cyklicznie aktualizowane. Jak zostało to wcześniej zaznaczone, według standardów w neonatologii [3], w Polsce zalecane są siatki Fentona. Zostały one przygotowane z myślą o noworodkach z ciąż pojedynczych, urodzonych między 22. a 36. tygodniem ciąży i w celu ułatwienia monitorowania ich dalszego wzrostu na podstawie o standardów Światowej Organizacji Zdrowia [14]. W analizowanych zbiorach znalazły się noworodki z krajów europejskich, lecz nie ma wśród nich reprezentujących populację dzieci polskich. Zróźnicowanie etniczne ma znaczący wpływ na rozkład wartości masy ciała w siatkach

centylowych, a przez to wpływa na interpretację pozyskanych danych i prowadzi zarówno do niedoszacowania, jak i przeszacowania występowania patologii. Wykazali to w swojej pracy Alshimmiri i wsp. [15], stwierdzając, że użycie siatek stworzonych dla noworodków z Wielkiej Brytanii, w odniesieniu do dzieci z Kuwejtu spowodowałoby niedoszacowanie liczby noworodków z hipertrofią i zwiększyłoby odsetek pacjentów zakwalifikowanych jako noworodki z małą urodzeniową masą ciała [15]. W innym badaniu, przeprowadzonym w celu porównania wzorców wzrastania płodów matek z GDM z Europy i południowej Azji, zauważono jeszcze inną prawidłowość. Poszczególne grupy etniczne mają nie tylko inny rozkład wartości urodzeniowej masy ciała w siatkach centylowych, ale także inne proporcje (odmienną dystrybucję tkanki tłuszczowej) oraz inne prenatalne wzorce wzrastania [16].

W badaniu Vissera i wsp. [17] przeprowadzonym w Danii zauważono tak dalece idące różnice dotyczące jednej grupy etnicznej, że konieczne było wyodrębnienie dla niej oddzielnych siatek centylowych. Porównując z kolei wzorce wzrastania, w obrębie sąsiadujących ze sobą państw, zauważono niezwykle wyraźne podobieństwa.

Fenton i Kim [18] w podsumowaniu metaanalizy z 2013 roku doszli do wniosku, że wykorzystanie danych z bazy pochodzącej z wielu krajów rozwiniętych do sporządzenia krzywych wzrastania, czyni owe krzywe uniwersalnymi. Jednocześnie zwracają uwagę, że wykorzystanie danych z wielu populacji stwarza ryzyko niedoszacowania patologii [18].

AKTUALNOŚĆ SIATEK W DANEJ POPULACJI I TRENDY

Wartości urodzeniowej masy ciała różnią się w obrębie danej populacji, nie tylko w zależności od płci czy wieku płodowego [19, 20], ale także z pokolenia na pokolenie. Zjawisko to określa się trendem sekularnym. Jego analiza dostarcza istotnych informacji i przyczynia się do zwiększenia przydatności



Zróźnicowanie etniczne ma znaczący wpływ na rozkład wartości masy ciała w siatkach centylowych

siatek centylowych, o ile są odpowiednio aktualizowane. Globalny przyrost średniej masy urodzeniowej, ale także na przykład wzrostu na przestrzeni minionego stulecia wiąże się z poprawą warunków żywieniowych i sanitarnych. Ta tendencja jest również modyfikowana przez występowanie innych czynników. Interesujący trend stanowi opisywany w ostatnich latach spadek średniej urodzeniowej masy ciała pomimo jednoczesnego wzrostu odsetka makrosomii w Stanach Zjednoczonych. Pierwsze zjawisko wiąże się ze skróceniem czasu trwania ciąży, co może wynikać ze wzrostu interwencji położniczych — zwłaszcza z indukcji porodów [21]. Drugie wynika prawdopodobnie, między innymi, z epidemii otyłości dotykającej również ciężarnych i towarzyszących zaburzeń gospodarki węglowodanowej prowadzących do częstszego występowania makrosomii noworodka. Ciekawe zjawisko zaobserwowano w Japonii, kraju o najdłuższej średniej życia, gdzie poddano analizie dane wzrastania wielomilionowej grupy — w ciągu kilkudziesięciu lat i po 80 latach systematycznego zwiększania się średniego wzrostu dorosłych nastąpił jego spadek. Utrzymywał się następnie przez kolejnych 20 lat. Wyniki badania sugerują związek obniżania się średniej wzrostu dorosłych Japończyków ze znacznym przyrostem odsetka noworodków z małą urodzeniową masą ciała [22, 23]. Podsumowując, na podstawie danych z różnych krajów odnotowano odmienne efekty trendu sekularnego — zarówno wzrostowy jak i spadkowy, odpowiednio u noworodków z wczesnego wieku ciążowego oraz donoszonych [24]. Zatem niezwykle istotne jest, aby siatki centylowe były aktualizowane co 1–2 dekady, ze względu na trend sekularny, którego ostateczny charakter i siła oddziaływania są trudne do przewidzenia.

Ponadto występują trendy krótkoterminowe, na przykład sezonowe. Analiza urodzeniowej masy ciała populacji Duńczyków na przestrzeni ponad 50 lat pokazała istnienie pewnego wyraźnego wzorca o charakterze sezonowym, jednakże zmienił się on w okresie badania [25]. W różnych pracach poszukiwano

zależności wielkości urodzeniowej masy ciała względem między innymi wilgotności i temperatury powietrza czy nasłonecznienia, nikotynizmu wśród matek, czasem także wskazując na jej sezonowość [26–30].

METODOLOGIA TWORZENIA SIATEK — ZALETY I WADY POSZCZEGÓLNYCH METOD

Tworzenie siatek centylowych jest możliwe na wiele sposobów. Każdy z nich ma zalety oraz ograniczenia. Wybór któregoś z wariantów stanowi kompromis między posiadanymi zasobami, niezbędnymi do gromadzenia danych, a staraniem przygotowania jak najdokładniejszego narzędzia dla klinicystów. W odniesieniu do metody i czasu gromadzenia danych, siatki centylowe mogą być tworzone retrospektywnie (na podstawie centralnych rejestrów) [31] lub prospektywnie — w badaniach wieloośrodkowych. Korzystanie z tych pierwszych, przy ujednoczonych zasadach pozyskiwania i gromadzenia danych, pozwala na ocenę odpowiednio licznej grupy noworodków w krótkim czasie. Umożliwia także cykliczną aktualizację bazy danych i oraz ułatwia porównywanie zmian zachodzących na przestrzeni lat. Wykorzystywanie centralnego rejestru jest pozbawione ryzyka związanego z metodami oceny, gdyż te są w Polsce jednolite i obowiązujące we wszystkich ośrodkach perinatologicznych (regulowane przez odpowiednie rozporządzenia ministra zdrowia). Wadami tej metody są: ograniczona liczba danych uzyskana w ten sposób (wiek ciąży w momencie porodu, płeć, długość, masa ciała) i brak możliwości odtworzenia dodatkowych informacji na temat stanu zdrowia badanych noworodków. W udoskonaleniu siatek stworzonych na podstawie centralnego rejestru może być pomocne wieloośrodkowe i prospektywne badanie służące ich walidacji. Pozwoliłoby ono, między innymi, na wyselekcjonowanie pacjentów, którzy poprzez obecność istotnych obciążeń, mogą zaburzać kształt krzywych wzrastania (np. noworodki z obrzękiem uogólnionym, z wodogłowieciem,



Istotne jest, aby siatki centylowe były aktualizowane co 1–2 dekady, ze względu na trend sekularny, którego ostateczny charakter i siła oddziaływania są trudne do przewidzenia

zespołem pasm owodniowych, błędami w szacowaniu wieku płodowego).

Istotnym udoskonaleniem, w tworzeniu krzywych wzrastania, jest uwzględnienie dokładnego wieku płodowego (np. 23 tyg. + 6 dni), zamiast ograniczenia się jedynie do ukończonych tygodni ciąży. Ma to ogromne znaczenie w wykorzystywaniu siatek w centylowych w praktyce, przede wszystkim w odniesieniu do oceny noworodków urodzonych skrajnie przedwcześnie, ale także ułatwia monitorowanie rozwoju, umożliwiając interpretację wyników w dowolnym momencie wykonywania pomiarów. Takie założenie przyjął Fenton w opublikowanej w 2013 roku analizie, obejmującej populację około 4 milionów dzieci [18]. W kolejnej pracy podjął próbę obliczenia wyników standardowych (Z-scores) z wykorzystaniem metody LMS (*Lambda-Mu-Sigma*) w celu umożliwienia jeszcze bardziej precyzyjnej oceny wzrastania noworodków urodzonych przedwcześnie [32]. Istotnym spostrzeżeniem w jego pracy jest również to, że nie istnieją idealne wzorce wzrastania dla wcześniaków. Opieranie się na pomiarach dzieci, które z różnych powodów urodziły się przedwcześnie, może odbiegać od wzorców wzrastania wewnątrzmacicznego płodów.

Wieloośrodkowe prospektywne badania są kosztowne i wymagają zaangażowania znacznej liczby przeszkolonych ludzi oraz dużego upływu czasu związanego z pozyskaniem, gromadzeniem i analizą danych. W efekcie sprawia to, że w momencie publikacji stają się nieaktualne. Ponadto nie obejmują całej populacji.

Przygotowanie aktualnych siatek centylowych urodzeniowej masy ciała i wzrostu, w polskich warunkach, byłoby możliwe bądź poprzez program obejmujący wiele ośrodków, bądź pozyskanie danych z centralnego rejestru. Obie drogi do rozwiązania tego problemu posiadają zalety jak i wady, które nie wpływają na osiągnięcie podstawowego celu. Jest nim stworzenie narzędzia dla klinicystów, które byłoby reprezentatywne dla tutejszej

populacji oraz uwzględniałoby trendy obecne w tej części Europy w ciągu ostatnich lat.

PROBLEM BRAKU POLSKICH SIATEK

Obecnie brakuje polskich siatek centylowych urodzeniowej masy ciała, odzwierciedlających aktualne, reprezentatywne dane z ostatnich dekad. Ponadto istnieje potrzeba stworzenia oddzielnych krzywych wzrastania dla noworodków z ciąż wielopłodowych. Taką sugestię zawarli nie tylko autorzy polskich standardów w neonatologii. Na potrzebę ograniczenia siatek na te dla noworodków z ciąż pojedynczych i z mnogich, wskazali we wnioskach ze swej pracy autorzy badania przeprowadzonego w ośrodkach perinatologicznych Norwegii na podstawie zbioru danych z ponad 30 tysięcy urodzeń bliźniąt i trojaków [33]. Odpowiednio skonstruowane mogłyby być pomocnym narzędziem służącym poprawie opieki nad najbardziej wymagającymi noworodkami, w tym wcześniakami i dziećmi z wewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrostu. Oparte na wiarygodnych danych, byłyby wsparciem dla klinicystów w podejmowaniu decyzji diagnostyczno-terapeutycznych. Służyłyby także obiektywizacji oceny rozpowszechnienia zaburzeń wzrastania zarówno wewnątrzmacicznego, jak i zewnątrzmacicznego.

PODSUMOWANIE

W celu dalszego udoskonalania diagnostyki i leczenia pacjentów oddziałów neonatologicznych, istotne jest stworzenie polskich, aktualnych i reprezentatywnych siatek centylowych urodzeniowej masy ciała noworodków. Baza danych wykorzystywana przy ich przygotowywaniu powinna obejmować możliwie jak największą populację dzieci i uwzględniać dane z jak najliczniejszej grupy ośrodków perinatologicznych w Polsce. Przygotowanie oddzielnych siatek dla noworodków z ciąż mnogich byłoby dodatkowym atutem tego narzędzia diagnostycznego i uzupełnieniem tworzonych w ostatnich latach polskich standardów opieki nad noworodkiem.



Istnieje potrzeba stworzenia oddzielnych krzywych wzrastania dla noworodków z ciąż wielopłodowych

PIŚMIENNICTWO:

1. Rutkowska M, Adamska E, Reško M. Resuscytacja noworodka. α -Medica Press, Bielsko-Biala 2016.
2. Bartsch E, Booth M, Park AL, et al. A survey of birth weight percentile curves used in hospitals across Ontario. *Paediatrics Child Health*. 2014; 19(9).
3. Kornacka M. Standardy opieki medycznej nad noworodkiem w Polsce. Media-Press, Warszawa 2017.
4. Adamkin DH, Gadzinowski J. Żywnienie noworodków z małą masą ciała. OWN, Poznań 2012.
5. Rogers I. EURO-BLCS Study Group. The influence of birthweight and intrauterine environment on adiposity and fat distribution in later life. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003; 27(7): 755–777, doi: [10.1038/sj.ijo.0802316](https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802316), indexed in Pubmed: [12821960](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12821960/).
6. Wilcox AJ, Skjaerven R. Birth weight and perinatal mortality: the effect of gestational age. *Am J Public Health*. 1992; 82(3): 378–382, doi: [10.2105/ajph.82.3.378](https://doi.org/10.2105/ajph.82.3.378), indexed in Pubmed: [1536353](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1536353/).
7. Xue F, Willett WC, Rosner BA, et al. Parental characteristics as predictors of birthweight. *Hum Reprod*. 2008; 23(1): 168–177, doi: [10.1093/humrep/dem316](https://doi.org/10.1093/humrep/dem316), indexed in Pubmed: [17934185](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17934185/).
8. Norris T {+ 2 nazwiska}, et al. TYTUŁ, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2017 STRONY
9. Sierzputowska-Pieczara M, Gadzinowski J. Zasady antropometrii w neonatologii ze szczególnym uwzględnieniem noworodków z małą urodzeniową masą ciała oraz wcześniaków. Media-Press, Warszawa 2017.
10. Szczapa J, Kęsiak M. Definicje, terminologia, zasady organizacji opieki nad noworodkiem. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
11. Roberts CL, Lancaster P. National birthweight percentiles by gestational age for twins born in Australia. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 1999; 35(3): 278–282, doi: [10.1046/j.1440-1754.1999.00354.x](https://doi.org/10.1046/j.1440-1754.1999.00354.x).
12. Zhang et al., Birthweight percentiles for twin birth neonates by gestational age in China, *Scientific Reports*, 2016.
13. Rennie J et al. Rennie and Robertsons' Textbook of Neonatology, Elsevier, London 2012.
14. Xue F, Willett WC, Rosner BA, et al. Parental characteristics as predictors of birthweight. *Hum Reprod*. 2008; 23(1): 168–177, doi: [10.1093/humrep/dem316](https://doi.org/10.1093/humrep/dem316), indexed in Pubmed: [17934185](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17934185/).
15. Alshimmiri et al., Birthweight percentiles by gestational age in Kuwait, *Arch Gynecology Obstetrics*, 2004.
16. Sletner L, Jenum AK, Yajnik CS, et al. Fetal growth trajectories in pregnancies of European and South Asian mothers with and without gestational diabetes, a population-based cohort study. *PLoS One*. 2017; 12(3): e0172946, doi: [10.1371/journal.pone.0172946](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172946), indexed in Pubmed: [28253366](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28253366/).
17. Visser GHA, Eilers PHC, Elferink-Stinkens PM, et al. New Dutch reference curves for birthweight by gestational age. *Early Hum Dev*. 2009; 85(12): 737–744, doi: [10.1016/j.earlhumdev.2009.09.008](https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2009.09.008), indexed in Pubmed: [19914013](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19914013/).
18. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatr*. 2013; 13: 59, doi: [10.1186/1471-2431-13-59](https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-59), indexed in Pubmed: [23601190](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23601190/).
19. Lee et al. Percentile Distributions of Birth Weight according to Gestational Ages In Korea, *Journal of Korean Medical Science*, 2016.
20. Skjaerven R, Gjessing HK, Bakketeig LS. Birthweight by gestational age in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2000; 79(6): 440–449, indexed in Pubmed: [10857867](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10857867/).
21. Oken E., Secular Trends in Birthweight, Recent Advances in Growth Research; Nutritional, Molecular and Endocrine Perspectives, 2013.
22. Morisaki et al., Ecological analysis of secular trends in low birth weight births and adult height in Japan, *Journal Epidemiology Community Health*, 2017.
23. Takemoto Yo, Ota E, Yoneoka D, et al. Japanese secular trends in birthweight and the prevalence of low birthweight infants during the last three decades: A population-based study. *Sci Rep*. 2016; 6: 31396, doi: [10.1038/srep31396](https://doi.org/10.1038/srep31396), indexed in Pubmed: [27503177](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27503177/).
24. Visser GHA, Eilers PHC, Elferink-Stinkens PM, et al. New Dutch reference curves for birthweight by gestational age. *Early Hum Dev*. 2009; 85(12): 737–744, doi: [10.1016/j.earlhumdev.2009.09.008](https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2009.09.008), indexed in Pubmed: [19914013](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19914013/).
25. Jensen C, Gamborg M, Raymond K, et al. Secular trends in seasonal variation in birth weight. *Early Human Development*. 2015; 91(6): 361–365, doi: [10.1016/j.earlhumdev.2015.03.010](https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.03.010).
26. Chodick et al., Seasonality in Birth Weight in Israel, *Annals of Epidemiology*, Elsevier, 2007.
27. Siniarska A, Koziel S. Association of birth weight and length with air temperature, sunlight, humidity and rainfall in the city of Warsaw, Poland. *Homo*. 2010; 61(5): 373–380, doi: [10.1016/j.jchb.2010.07.001](https://doi.org/10.1016/j.jchb.2010.07.001), indexed in Pubmed: [20813365](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20813365/).
28. Torche F, Corvalan A. Seasonality of birth weight in Chile: environmental and socioeconomic factors. *Ann Epidemiol*. 2010; 20(11): 818–826, doi: [10.1016/j.annepidem.2010.08.005](https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2010.08.005), indexed in Pubmed: [20933189](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20933189/).
29. Voigt et al., Sex-specific differences in birth weight due to maternal smoking during pregnancy, *Eur J Pediatr*, 2006.
30. Wohlfahrt et al., Secular and seasonal variation of length and weight at birth, *The Lancet*, 1998.
31. Hue et al., Nationwide Twin Birth Weight Percentiles by Gestational Age in Taiwan, *Paediatrics and Neonatology*, Elsevier, 2015.
32. Fenton TR, Sauve RS. Using the LMS method to calculate z-scores for the Fenton preterm infant growth chart. *Eur J Clin Nutr*. 2007; 61(12): 1380–1385, doi: [10.1038/sj.ejcn.1602667](https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602667), indexed in Pubmed: [17299469](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17299469/).
33. Glinianaia et al., Birthweight percentiles by gestational age in multiple births, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 2000.