

## Wytyczne postępowania w żółtaczce u noworodków karmionych piersią urodzonych w 35 tygodniu ciąży lub później

*Głównym celem The Academy of Breastfeeding Medicine (Akademii Medycyny Karmienia Piersią) jest opracowanie protokołów klinicznych, obejmujących powszechne problemy kliniczne, które mogą mieć wpływ na sukces karmienia piersią. Protokoły te służą jedynie jako wytyczne opieki nad noworodkami i matkami karmiącymi, nie określają ścisłych zasad postępowania, nie stanowią również standardów opieki medycznej. Rozbieżne metody postępowania mogą być zasadne, bo będą dostosowane do indywidualnych potrzeb pacjenta.*

### Cel

1. Dostarczenie wskazówek dotyczących odróżnienia przypadków żółtaczek noworodków ściśle związanych z karmieniem piersią od tych przypadków nie mających bezpośredniego związku z karmieniem piersią.
2. Prowadzenie monitorowania żółtaczki - stężeń bilirubiny i kontrola możliwości karmienia piersią przy jednoczesnej ochronie noworodka przed potencjalnym ryzykiem toksycznego działania hiperbilirubinemii.
3. Wprowadzanie protokołu w procedury szpitalne i biurowe/administracyjne, co ma na celu właściwe postępowanie w przypadku żółtaczki i hiperbilirubinemii u noworodków i niemowląt karmionych piersią.

### Biologiczne podstawy żółtaczki noworodków

Czytelnik jest odsyłany do kilku obszernych opracowań, dotyczących metabolizmu bilirubiny i żółtaczki noworodków, wymienionych w bibliografii, co umożliwi pełniejszą dyskusję na temat jej fizjologii i patofizjologii.<sup>1-6</sup> Mimo, iż zasady postępowania w karmieniu piersią i w żółtaczkach noworodków różnią się w poszczególnych krajach, to zasady i zalecenia mają uniwersalne zastosowanie.

#### *Hiperbilirubinemia noworodka*

U każdego noworodka następuje wzrost poziomu bilirubiny niezwiązanej (pośredniej) w porównaniu z prawidłowym poziomem bilirubiny występującym u dorosłych ( $\leq 1,5\text{mg/dl}$  lub  $26\ \mu\text{mol/L}$ ). Wyższe stężenie bilirubiny niezwiązanej może być spowodowane wieloczynnikowo: zwiększoną produkcją bilirubiny, jako produktu rozpadu hemu, zmniejszoną zdolnością wątroby do wychwytu bilirubiny i jej koniugacji do formy związanej oraz zwiększonym wchłanianiem zwrotnym bilirubiny w jelitach.<sup>7</sup> W pierwszym tygodniu życia u zdecydowanej większości noworodków dojdzie do wzrostu poziomu bilirubiny całkowitej powyżej  $5\ \text{mg/dl}$  ( $86\ \mu\text{mol/L}$ ); u tych noworodków zaobserwujemy żółtaczkę. Dostępne dane wskazują, iż około 40% zdrowych noworodków osiągnie poziom  $5\text{mg/dl}$  bilirubiny całkowitej w ciągu 24godzin i  $7\text{mg/dl}$  w ciągu pierwszych 36 godzin życia.<sup>8</sup> (Rys. 1.) Taki wzrost poziomu bilirubiny jest określany mianem „żółtaczki fizjologicznej”.

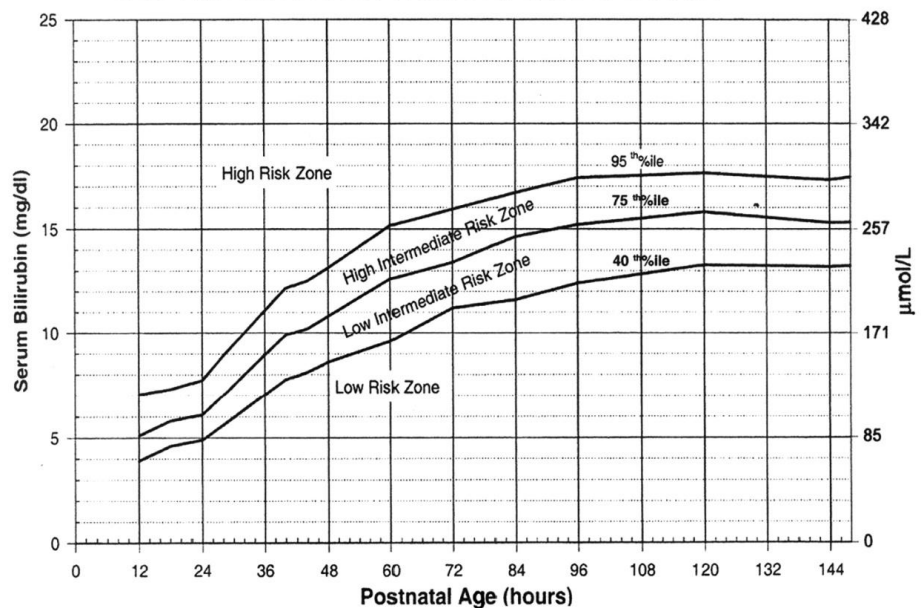
#### *Żółtaczka związana z mlekiem matki*

U noworodków, które są regularnie i odpowiednio często karmione piersią, podwyższony poziom bilirubiny niezwiązanej utrzymuje się jeszcze w drugim i trzecim tygodniu po urodzeniu, a często może trwać nawet do 8-12 tygodnia życia.<sup>9,10</sup> W przeciwieństwie do noworodków karmionych sztucznie, blisko połowa wszystkich noworodków karmionych piersią może być delikatnie lub średnio zażółcona w drugim tygodniu życia, a nawet dłużej. Takie przedłużanie się żółtaczki fizjologicznej, w przypadku karmienia piersią, określane jest mianem „żółtaczki związanej z mlekiem matki”.<sup>9</sup> Mechanizm tej żółtaczki występującej u ludzi, nie jest do końca poznany. Badania wykazały, iż 2/3 próbek ludzkiego mleka przejściowego i dojrzałego podanego szczurom, spowodowały wzrost wchłaniania zwrotnego bilirubiny niezwiązanej w jelitach, przypuszczalnie w związku z wpływem niezidentyfikowanej substancji występującej w mleku ludzkim.<sup>9-11</sup> Z czasem żółtaczka ustępuje, a podwyższony poziom bilirubiny niezwiązanej w surowicy obniża się, pomimo kontynuacji karmienia piersią. Tempo obniżania się poziomu bilirubiny u noworodków jest bardzo zróżnicowane.

**NEWBORN JAUNDICE RECORD**  
(Complete prior to discharge)

NAME	
MR#	
DATE OF BIRTH:	___/___/___
TIME OF BIRTH	___/___ am pm

**AGE SPECIFIC BILIRUBIN NOMOGRAM**



Bhutani VK et al. Pediatrics 1999;103:6-14 (with permission)

Plot **total** bilirubin at age drawn  
Repeat bilirubin in 6-8 hours if value in **High** or **High Intermediate** zone

CZYNNIKI RYZYKA:(zaznacz obecne):

- wybroczyny (krwiak podokostnowy)
- hemoliza
- niedobór G6PD
- połknięcie krwi matki
- wcześniaki >36 < 38 hbd
- wcześniaki <36 hbd
- infekcja
- cukrzyca u matki
- żółtaczka przedwczesna
- wywiad rodzinny w kierunku występowania z. Gilberta
- pochodzenie wschodnioazjatyckie
- żółtaczka noworodków w wywiadzie rodzinnym
- rodzeństwo leczone za pomocą fototerapii
- transfuzja wymienna u rodzeństwa
- opóźnione oddanie smółki
- trudności w karmieniu (piersią lub sztucznie)
- ubytek masy ciała >10% masy urodzeniowej

Grupa krwi matki : ___/___			
Grupa krwi dziecka: ___/___    Data: _____			
Poziom bilirubiny w surowicy lub przezskórny			
Data	Godzina	Wiek (godziny)	Bilirubina całkowita

Rys.1 Protokół żółtaczki noworodka i normogram zależny od wieku

Protokół żółtaczki noworodka  
(wypełnij przed wypisem)

Normogram bilirubiny w zależności od wieku

Zaznacz poziom **całkowitej** bilirubiny w zależności od wieku.

Powtarzaj ocenę bilirubiny co 6-8godz. jeżeli znajduje się w strefie wysokiego lub pośredniego wysokiego ryzyka

**Żółtaczka noworodków wywołana głodem (związana z niedojadaniem)**

Istotne jest by rozpoznać, iż nie każdy noworodek karmiony piersią otrzymuje należną porcję mleka w pierwszych dniach życia, w USA aż około 10-18% noworodków karmionych wyłącznie piersią ubywa na wadze powyżej 10% urodzeniowej masy ciała.<sup>12-14</sup> U dorosłego człowieka przerwa w dostarczeniu kalorii, nawet krótka, trwająca 24

godziny przy prawidłowym nawadnianiu, powoduje niewielki wzrost poziomu bilirubiny niezwiązanej o ok. 1-2mg/dl (17-34umol/L) powyżej normy dla poziomu bilirubiny całkowitej (1,5 mg/dl, 26 umol/L) u dorosłego człowieka.<sup>15-17</sup> U noworodków zmniejszenie spożycia kalorii poniżej dawki należnej dla wieku, skutkuje zdecydowanie większym wzrostem poziomu bilirubiny wolnej, jest to związane z ograniczeniem metabolizmu i transportu bilirubiny, typowym dla noworodka.<sup>18-20</sup>

W literaturze cytowane są jedynie dwa badania<sup>21,22</sup>, które wykazują, że nie ma istotnych różnic w poziomie bilirubiny w surowicy krwi u noworodków karmionych piersią i tych karmionych sztucznie w ciągu pierwszych 5 dni życia; jednak większość doniesień wskazuje na większy wzrost poziomu bilirubiny i większy ubytek masy ciała u noworodków karmionych piersią.<sup>23,24</sup> Żółtaczka noworodków wywołana głodem jest najczęściej obserwowana w ciągu pierwszego tygodnia życia, kiedy to karmienie piersią jest inicjowane, ale może też ujawniać się w późniejszym okresie życia noworodka (pierwszych 28 dni), a nawet w wieku niemowlęcym. Mechanizm powstawania żółtaczki w przypadku niedożywienia wiąże się ze zwiększonym wchłanianiem zwrotnym bilirubiny wolnej w jelitach. Po ukończeniu pierwszych 5 dni życia, u noworodków karmionych piersią, głód dodatkowo nasila i tak już zwiększone wchłanianie zwrotne bilirubiny w jelitach, co może prowadzić do osiągnięcia toksycznego poziomu bilirubiny.

#### *Interakcje żółtaczki wywołanej głodem (związanej z niedojadaniem) i żółtaczki związanej z mlekiem matki*

Niewystarczające karmienie piersią i za mała podaż kalorii w pierwszych dniach życia, zwiększa wchłanianie zwrotne bilirubiny w jelitach z powodu relatywnego głodowania/niedojadania.<sup>17,19</sup> Mała podaż pokarmu powoduje też opóźnienie oddawania smółki, stanowiącej znaczny rezerwuuar bilirubiny wolnej, co zwiększa jej wchłanianie zwrotne i powrót do krążenia.<sup>25</sup> To zwiększa pulę krążącej bilirubiny i objawia się jej większym niż normalnie poziomem w surowicy.<sup>7</sup> W miarę pojawienia się dojrzałego pokarmu kobiecego pod koniec pierwszego tygodnia życia noworodka, czynnik, który powoduje zwiększone wchłanianie zwrotne bilirubiny w jelitach, spowoduje powrót większej ilości bilirubiny do krążenia. Powoduje to wyraźnie podwyższony poziom bilirubiny wolnej w drugim i trzecim tygodniu życia, który może narosnąć do poziomu potencjalnie toksycznego. Poświęcenie uwagi optymalizacji karmienia piersią może złagodzić nadmierny późny wzrost poziomu bilirubiny u noworodków.<sup>17,18</sup>

#### *Kernicterus i encefalopatia*

Obawy przed hiperbilirubinemią wiążą się z potencjalnym ryzykiem wystąpienia żółtaczki jąder podkorowych „kernicterus” czy encefalopatii, kiedy znaczny wzrost poziomu bilirubiny powoduje, iż nie jest ona w całości wiązana przez albuminy i w postaci wolnej przenika barierę krew-mózg i dociera do neuronów jąder podkorowych i mózdzku.<sup>26-31</sup> Wytyczne postępowania zostały opracowane, by dostarczyć wskazówek w leczeniu hiperbilirubinemii, aby chronić noworodki przed rozwojem encefalopatii. Wytyczne te omówiono poniżej.<sup>2,4</sup>

### **Postępowanie w żółtaczce**

#### *Zapobieganie powstawaniu potencjalnie toksycznego poziomu bilirubiny:*

Nie zawsze można zapobiec nadmiernej hiperbilirubinemii u noworodków karmionych piersią, jednak wnikliwa obserwacja noworodków, zapobieganie nadmiernej utracie masy ciała po urodzeniu oraz zapewnienie prawidłowego przyrostu masy ciała w pierwszym miesiącu życia<sup>14,28,32</sup>, umożliwi wczesne wykrycie hiperbilirubinemii i odpowiednią interwencję, by ograniczyć toksyczny wpływ hiperbilirubinemii.<sup>26,33</sup> Poniżej przedstawiono kroki pozwalające utrzymać poziom bilirubiny w bezpiecznych granicach normy przy jednoczesnym utrzymaniu karmienia piersią:

1. Wczesna inicjacja.
  - a) Inicjowanie karmienia piersią, jak najszybciej, najlepiej w pierwszej godzinie po porodzie.<sup>34,35</sup> Nawet w przypadku noworodków urodzonych drogą cięcia cesarskiego karmienie piersią może być zainicjowane już w pierwszej godzinie.
2. Należy popierać wyłączne karmienie piersią.
  - a) Nie ma konieczności sprawdzania zdolności noworodka do połykania czy obawy przed zachłyśnięciem. Karmienie noworodka przed rozpoczęciem karmienia piersią, opóźnia ustalenie prawidłowych odruchów szukania piersi i ssania oraz opóźnia laktację, zwiększając ryzyko głodu i powstania nadmiernej hiperbilirubinemii.

- b) Nie ma potrzeby dopajania wodą, glukozą czy mlekiem sztucznym noworodków karmionych piersią. (Zobacz część o postępowaniu w hiperbilirubinemii, suplementacji noworodków ze znacznie podwyższonym poziomem bilirubiny w surowicy krwi).<sup>36-41</sup> Dokarmianie odciągniętym mlekiem matki, mlekiem z banku mleka ludzkiego lub mlekiem sztucznym (w tej kolejności) powinno być ograniczone wyłącznie do noworodków, u których występuje jedno z poniższych wskazań do dokarmiania:<sup>42,43</sup>
- i. Znaczny ubytek masy ciała przekraczający 10% masy urodzeniowej, po wcześniejszej korekcie techniki karmienia piersią.<sup>12,14</sup>
  - ii. Nie wystarczająca laktacja lub zbyt krótki czas trwania karmienia piersią, potwierdzone kontrolą masy ciała, przed i po przystawieniu do piersi, po próbie stymulacji laktacji.
  - iii. Objawy odwodnienia z zaburzeniami poziomu elektrolitów we krwi, zwłaszcza hipernatremią, i/lub kliniczne objawy odwodnienia (słabo napięta skóra, zapadnięte ciemiączko przednie, suche śluzówki).
3. Optymalizacja karmienia piersią od urodzenia (od samego początku).
- a) Należy zapewnić prawidłową pozycję oraz przystawienie do piersi od samego początku, przez pracowników ochrony zdrowia odpowiednio przeszkolonych w laktacji i karmieniu piersią (pielęgniarki, konsultantów laktacyjnych, położne, lekarzy) oraz oceny pozycji i przystawienia do piersi.<sup>44,45</sup>
4. Edukacja - nauka rozpoznawania wczesnych sygnałów karmienia.
- a) Ważne jest nauczenie matki odpowiednio wczesnego reagowania na pierwsze oznaki głodu u noworodka, takie jak cmokanie, mlaskanie, wkładanie rączek do buzi, pobudzenie i wydawanie dźwięków.<sup>46,47</sup> Noworodek powinien być przystawiony do piersi zanim zacznie płakać. Płacz jest późnym sygnałem głodu noworodka i zwykle powoduje, iż początek karmienia może być mniej skuteczny.
5. Identyfikacja matek i dzieci z grup ryzyka.
- a) Zarówno czynniki matczyne (np. cukrzyca, konflikt w zakresie czynnika Rh), jak i związane z noworodkiem (np. wybroczyny, wcześniactwo, izoimmunizacja w zakresie grup ABO) (patrz Rys.1) mogą zwiększyć potencjalne ryzyko rozwoju hiperbilirubinemii. Czynniki te, w połączeniu z żółtaczką związaną z głodem i/lub mlekiem matki, mogą spowodować wystąpienie wyższego poziomu bilirubiny. Jeśli występują czynniki ryzyka, rozważnym jest zapewnienie konsultacji laktacyjnej już w pierwszych godzinach po porodzie, by zapewnić optymalny początek karmienia piersią. W pewnych sytuacjach (np. sennie dziecko, wcześniak, oddzielenie matki i noworodka) korzystna dla matki może okazać się nauka odciągania pokarmu ręcznie lub za pomocą laktatora, tak by stymulować laktację i zapobiec opóźnieniu laktogenezy II.
- b) Noworodki urodzone blisko terminu porodu tzw. „późne wcześniaki” (late preterm) są szczególnie zagrożone wystąpieniem znacznej hiperbilirubinemii. Ta grupa noworodków jest narażona na ryzyko trudności w karmieniu piersią<sup>48</sup>, które mogą skutkować „żółtaczką głodową” w połączeniu z podwyższonym poziomem bilirubiny, spowodowanym niedojrzałością procesów metabolicznych wątroby i zmniejszoną zdolnością koniugacji bilirubiny wolnej. Jeżeli noworodek urodzony między 35-37 tygodniem ciąży wykazuje słabą aktywność przy karmieniu piersią lub nieodpowiedni przyrost masy ciała, należy rozważyć wprowadzenie dokarmiania małymi porcjami odciągniętego mleka matki, mleka z banku mleka kobiecego lub mleka sztucznego, po każdym przystawieniu do piersi, aż do uzyskania zadowalającego przyrostu masy ciała, aby uniknąć wystąpienia u tych noworodków „żółtaczki głodowej”.<sup>49</sup>

### *Leczenie nadmiernej hiperbilirubinemii*

Zaleca się, by czytelnik wnikliwie zapoznał się z wytycznymi Amerykańskiej Akademii Pediatrii (AAP) dotyczącymi leczenia hiperbilirubinemii u noworodków urodzonych w 35 tygodniu ciąży lub później, oraz z ich aktualizacją z 2009 roku.<sup>2,4</sup>

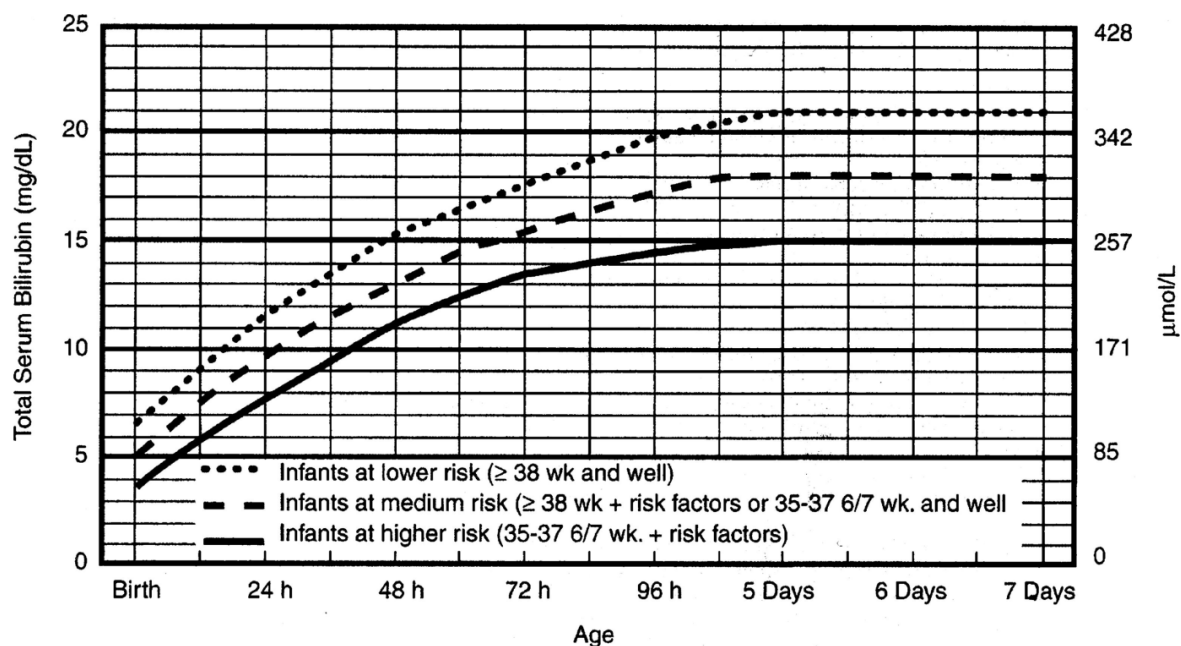


Jeśli zawiodły wysiłki, aby u niemowląt karmionych piersią zapobiec wzrostowi poziomu bilirubiny do potencjalnie toksycznego zakresu, dostępnych jest jeszcze kilka możliwości leczenia. Te metody leczenia mogą być łączone. Wszystkie ich rodzaje są zgodne z kontynuacją karmienia piersią.

Uznając, że fototerapia u noworodków z hiperbilirubinemią, zależnie od systemu opieki, może skutkować separacją matki i noworodka, lekarz może zdecydować o konieczności dokarmiania noworodka przy poziomie bilirubiny niższym niż ten zalecany w wytycznych AAP do prowadzenia fototerapii. W innym systemie opieki możliwe będzie prowadzenie fototerapii na sali u matki i taka terapia będzie mniej uciążliwa przy karmieniu piersią niż dodatkowe dokarmianie. Tego typu decyzje powinny być podejmowane, biorąc pod uwagę zasady funkcjonowania oddziału i wskazania do leczenia, mając na celu zapewnienie przebywania matki i dziecka razem, utrzymanie i optymalizację karmienia piersią, przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego leczenia. Inna opcja obejmuje fototerapię, czasowe dokarmianie i czasową przerwę w karmieniu piersią.

Ponieważ czasem rodzice wiążą wystąpienie żółtaczki, wymagającej leczenia i hospitalizacji, z karmieniem piersią, mogą być niechętnie nastawieni do kontynuacji karmienia piersią. Personel medyczny powinien oferować tym matkom pomoc w zrozumieniu znaczenia i kontynuacji karmienia piersią oraz w utrzymaniu laktacji, jeśli konieczna byłaby przerwa w karmieniu piersią.

*Wytyczne.* Zalecenia Amerykańskiej Akademii Pediatrii (AAP) dotyczące postępowania w przypadku żółtaczki u noworodków urodzonych w 35 hbd lub później, (Rys. 2) zawierające wskazówki odnośnie poziomu bilirubiny całkowitej we krwi (TSB), przy którym leczenie jest zalecane.<sup>2,4</sup> Żółtaczka, która będzie wymagała leczenia zależna jest też od występujących czynników ryzyka, takich jak wcześniactwo i hemoliza. Wytyczne odnoszą się zarówno do noworodków karmionych piersią, jak też do noworodków karmionych sztucznie. Nie ma dowodów dopuszczających wzrost poziomu bilirubiny powyżej normy, nawet, jeśli wiadomo, że powodem hiperbilirubinemii jest żółtaczka noworodków związana z głodem lub z mlekiem matki. Czytelnika odsyła się do wytycznych AAP<sup>2,4</sup> w celu uzyskania szczegółowych informacji na temat oznaczania poziomu bilirubiny w surowicy krwi i metodą przeskórną oraz metod leczenia, włącznie ze wskazaniami do wykonania transfuzji wymiennej.<sup>2,4</sup> Poniższe informacje są przeznaczone do uzupełnienia informacji zawartych w wytycznych AAP.



- Wykorzystuj poziom bilirubiny całkowitej. Nie odejmuj bilirubiny bezpośredniej lub związanej.
- Czynniki ryzyka: choroba hemolityczna, niedobór G6PD, zamartwica, znaczny letarg, zaburzenia termoregulacji, sepsa, kwasica, albuminy < 3,0 g/dl (jeśli oznaczone).
- U noworodków 35-37hbd można wyznaczyć poziom bilirubiny całkowitej, wymagający interwencji w pobliżu linii średniego ryzyka. Opcją jest interwencja u noworodków urodzonych bliżej 35 hbd przy niższych poziomach bilirubiny całkowitej i interwencja przy wyższych poziomach bilirubiny całkowitej u noworodków bliżej 37hbd.
- Alternatywą jest prowadzenie fototerapii konwencjonalnej w szpitalu lub w domu, przy poziomach bilirubiny całkowitej niższych o 2-3mg/dl od dopuszczalnej, ale fototerapii w domu nie należy prowadzić u noworodków, u których występują czynniki ryzyka hiperbilirubinemii.

Rys. 2 Wytyczne dotyczące fototerapii u hospitalizowanych niemowląt > 35 tygodnia ciąży. Należy pamiętać, że wytyczne te bazują na ograniczonych dowodach i prezentowane poziomów mają przybliżoną wartość. Wytyczne odnoszą się do stosowania intensywnej fototerapii,

która powinna być stosowana, gdy poziom TSB przekracza wykreśloną krzywą dla każdej kategorii. G6PD, dehydrogenaza glukozy-6-fosforanowa. Powielane za zgodą Amerykańskiej Akademii Pediatrii.<sup>4</sup>

#### Metody leczenia:

1. Fototerapia: w czasie leczenia za pomocą fototerapii karmienie piersią może być kontynuowane, albo też można dołączyć dokarmianie lub przerwać czasowo karmienie piersią z zastosowaniem karmienia sztucznego.<sup>2,4,50</sup> Jeżeli bilirubina osiąga poziom w surowicy wymagający zastosowania fototerapii, zwłaszcza, gdy jego wzrost jest szybki, najlepiej jest rozpocząć fototerapię, nie polegając jedynie na dokarmianiu i ewentualnej przerwie w karmieniu piersią, ponieważ w ten sposób osiągnięcie oczekiwanego poziomu bilirubiny będzie wolniejsze.<sup>51</sup> Fototerapia jest najskuteczniejsza, jeśli jest prowadzona w szpitalu, najlepiej na sali z matką lub w oddziale noworodkowym, gdzie matka i dziecko mogą przebywać razem, tak żeby karmienie piersią mogło być kontynuowane. Przerwy w czasie fototerapii, umożliwiające karmienie piersią, nie trwające dłużej niż 30 minut, nie mają wpływu na efektywność leczenia.

Chociaż w czasie fototerapii dochodzi do niewyczuwalnej utraty wody, to jednak w tym czasie noworodki nie wymagają rutynowo podawania dożylnego płynów. Może ono być wskazane w przypadku odwodnienia noworodka, hipernatremii lub gdy niemożliwe jest podanie należytą porcji mleka doustnie. Stosowanie rutynowo płynów dożylnie nie jest zalecane, ponieważ może hamować pragnienie i zmniejszyć doustne przyjmowanie płynów.

Noworodki, które wymagają przyjęcia do szpitala celem leczenia hiperbilirubinemii powinny być kierowane do oddziału, w którym matka może przebywać z dzieckiem, tak by karmienie piersią nie było przerywane.

Możliwe jest prowadzenie fototerapii w domu, ale jest odradzane, szczególnie u noworodków z czynnikami ryzyka.<sup>2,4</sup> Fototerapia domowa może być odpowiednia dla niewielu noworodków z żółtaczką związaną z karmieniem piersią, które wymagają fototerapii w drugim lub trzecim tygodniu życia, jeśli poziom bilirubiny w surowicy powoli narasta lub jest stabilny i jeśli nie ma dodatkowych czynników ryzyka wystąpienia kernicterus.

#### 2. Alternatywa dla fototerapii.

Fototerapia stosowana w hiperbilirubinemii noworodków może skutkować w pewnych sytuacjach oddzieleniem matki i noworodka i może mieć negatywny wpływ na stabilizację laktacji i ostateczny długoterminowy sukces karmienia piersią. Należy ustalić, kiedy leczenie żółtaczki jest niezbędne, lekarze muszą zdecydować, kiedy należy rozpocząć leczenie, biorąc pod uwagę system opieki, indywidualne czynniki zdrowotne matki i dziecka, ryzyko powstania hiperbilirubinemii oraz preferencje rodziny. Jeżeli poziom bilirubiny w surowicy zbliża się do progu wymagającego leczenia wg AAP (2-3 mg/dL lub 34-51  $\mu\text{mol/L}$  niższy) przy odpowiednio określonych czynnikach ryzyka (Rys. 2), dokarmianie lub karmienie mlekiem sztucznym jest uzasadnione w uzupełnieniu lub zamiast fototerapii, jeśli można to wykonać w sposób wspierający karmienie piersią, a dzieci są wnikliwie obserwowane. Niemowlęta muszą być ściśle monitorowane, w celu upewnienia się, że stężenie bilirubiny obniża się podczas dokarmiania. Pomiar poziomu bilirubiny powinien być dokonywany co 4-6 godzin. Fototerapia powinna być wprowadzona, kiedy stężenie bilirubiny w surowicy przekroczy próg określony przez AAP zależny od czynników ryzyka i wieku niemowlęcia.

- a) Suplementacja/uzupełnienie karmienia piersią. Wykazano, że preparaty mlekozastępcze na bazie mleka krowiego hamują wchłanianie bilirubiny.<sup>11</sup> Dlatego suplementacja karmienia piersią niewielkimi ilościami mleka sztucznego, może być wykorzystana do obniżenia poziomu bilirubiny w surowicy.<sup>42</sup> Wykazano, że hydrolizaty białkowe, wykazują większą skuteczność w zapobieganiu wchłaniania bilirubiny niż standardowe preparaty dla niemowląt.<sup>52</sup> Hydrolizaty białkowe są preferowane ze względu na mniejsze prawdopodobieństwo rozwoju nietolerancji lub alergii na mleko i ich stosowanie nie jest postrzegane przez rodziców jako karmienie sztuczne.

Należy unikać stosowania nadmiernych ilości mleka, tak aby utrzymać częste karmienie piersią i produkcję mleka matki na odpowiednio wysokim poziomie. Jeżeli laktacja u matki nie jest wystarczająca lub jeśli niemowlę ubyło >10% masy urodzeniowej lub jest odwodnione, świadczy to o niewystarczającej ilości spożytego mleka, wówczas wskazane jest dokarmianie sztuczne większymi porcjami, aby zapewnić odpowiednią podaż kalorii.

Niezależnie od wyboru substytutu mleka kobiecego, w suplementacji należy stosować kubek lub SNS jednocześnie z karmieniem piersią. Jeśli to tylko możliwe, należy unikać używania smoczków i butelek.<sup>42</sup>

- b) Czasowa przerwa w karmieniu piersią. Przerwanie karmienia piersią na 24-48 godzin z pełnym karmieniem mlekiem sztucznym, spowoduje szybsze obniżenie poziomu bilirubiny niż dokarmianie uzupełniające, zwłaszcza w rzadkich przypadkach nadmiernej żółtaczki związanej z mlekiem matki. U noworodków poniżej piątej doby życia przerwa w karmieniu piersią lub karmienie zastępcze mlekiem sztucznym może nie być tak skuteczne jak zastosowanie fototerapii.<sup>51</sup> Czynniki ryzyka wzrostu stężenia bilirubiny decydujące o rozpoczęciu tej terapii powinny być takie, jak w przypadku stosowania fototerapii.<sup>52</sup> Stosowanie hydrolizatów białkowych jest zalecane z powodu ich większej skuteczności. W przypadku czasowego przerwania karmienia piersią, ważne jest by utrzymać laktację, ucząc matkę jak należy skutecznie i regularnie odciągać mleko ręcznie lub za pomocą laktatora. Niemowlę wymaga dostarczenia odpowiedniej ilości mleka w przypadku wznowienia karmienia piersią, a zbyt mała jego ilość może spowodować ponowny wzrost stężenia bilirubiny. Jeżeli przerwa w karmieniu piersią nie spowoduje obniżenia stężenia bilirubiny w surowicy lub jeśli będzie ono nadal narastać należy wtedy rozważyć zastosowanie fototerapii.

### *Obserwacja i ocena po leczeniu*

Niemowlęta, które z powodu nasilonej hiperbilirubinemii wymagały zastosowania jednej z powyższych metod leczenia wymagają wnikliwej obserwacji z powtórным oznaczeniem poziomu bilirubiny i wsparcia w karmieniu piersią, gdyż zmniejszone spożycie mleka może prowadzić do nawrotu hiperbilirubinemii.

Zachęcanie do kontynuacji karmienia piersią ma ogromne znaczenie, dla uchronienia rodziców przed strachem wynikającym z kontynuacji karmienia naturalnego i nasilenia żółtaczki lub innych problemów. Mogą wówczas być pewni, że to nie jest przypadek. Nawet te niemowlęta, które z powodu żółtaczki pokarmu kobiecego wymagały leczenia, w przypadku kontynuacji karmienia piersią nie mają wzrostu poziomu bilirubiny wymagającego interwencji w późniejszym okresie.

### **Podsumowanie i wnioski**

Żółtaczka i pewnego stopnia hiperbilirubinemia są zjawiskiem normalnym i spodziewanym objawem okresu noworodkowego. Karmienie piersią jest również normalnym i spodziewanym aspektem niemowlęstwa i dzieciństwa. Postępowanie w przypadku karmienia piersią i wystąpienia żółtaczki, w sposób fizjologiczny i optymalny, mający za zadanie zapewnić optymalny wzrost i rozwój noworodka, jest obowiązkiem wszystkich pracowników ochrony zdrowia. Niezbędne jest pełne zrozumienie stanów fizjologicznych i nefizjologicznych związanych z bilirubiną i karmieniem piersią, tak aby otoczyć matkę i dziecko optymalną opieką z osiągnięciem najlepszych korzyści dla dziecka. Wytyczne te stanowią szablon postępowania, ale do oceny lekarza należy ich wykorzystanie i dostosowanie do indywidualnych potrzeb każdego dziecka.<sup>9</sup>

### **Potrzeba badań**

Zalecenia te oparte są na najbardziej aktualnych badaniach i doświadczeniu klinicznym. Istnieje wiele możliwości prowadzenia badań w celu poprawy zrozumienia fizjologii, biochemii i klinicznego znaczenia żółtaczki u noworodków karmionych piersią.<sup>53</sup> Potrzebne jest zrozumienie mechanizmu wchłaniania bilirubiny w jelitach oraz składu chemicznego-komponenty mleka kobiecego, która zwiększa wchłanianie zwrotne bilirubiny. Ta wiedza pozwoliłaby na opracowanie zasad postępowania z noworodkami karmionymi piersią z hiperbilirubinemią, które zapewniłyby nieprzerwane karmienie piersią z jednoczesnym obniżaniem poziomu bilirubiny do wartości bezpiecznych. Choć niespecyficzna dla niemowląt karmionych piersią, istnieje jednak potrzeba pełniejszego poznania i zrozumienia mechanizmów, za pomocą których bilirubina dociera do pewnych obszarów mózgu i powoduje śmierć neuronów. Wiedza ta pozwoliłaby zdefiniować bardziej szczegółowo czynniki ryzyka rozwoju żółtaczki jąder podkorowych mózgu (kernicterus).

### **Podziękowania**

Praca ta została sfinansowana w części z grantu Maternal and Child Health Bureau, US Departamentu Zdrowia i Opieki Społecznej, Komitet jest wdzięczny Dr J. Maisel i dr T. Newman za ekspertyzy wcześniejszych wersji protokołu.

## Bibliografia:

1. Gartner LM, Herschel M. Jaundice and breastfeeding. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:389–399.
2. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics* 2004;114:297–316.
3. Gartner L. Hyperbilirubinemia and breastfeeding. In: Hale TW, Hartmann PE, eds. *Textbook on Lactation*. Pharmasoft Publishing, Amarillo, TX, 2007.
4. Maisels MJ, Bhutani VK, Bogen D, et al. Hyperbilirubinemia in the newborn infant >orL35 weeks' gestation: an update with clarifications. *Pediatrics* 2009;124:1193–1198.
5. Ip S, Chung M, Kulig J, et al. An evidence-based review of important issues concerning neonatal hyperbilirubinemia. *Pediatrics* 2004;114:e130–e153.
6. Kaplan M, Muraca M, Hammerman C, et al. Imbalance between production and conjugation of bilirubin: A fundamental concept in the mechanism of neonatal jaundice. *Pediatrics* 2002;110:e47.
7. Gartner LM, Lee KS, Vaisman S, et al. Development of bilirubin transport and metabolism in the newborn rhesus monkey. *J Pediatr* 1977;90:513–531.
8. Bhutani VK, Johnson L, Sivieri EM. Predictive ability of a predischarge hour-specific serum bilirubin for subsequent significant hyperbilirubinemia in healthy term and near term newborns. *Pediatrics* 1999;103:6–14.
9. Gartner LM, Arias IM. Studies of prolonged neonatal jaundice in the breast-fed infant. *J Pediatr* 1966;68:54–66.
10. Alonso EM, Whittington PF, Whittington SH, et al. Enterohepatic circulation of nonconjugated bilirubin in rats fed with human milk. *J Pediatr* 1991;118:425–430.
11. Gartner LM, Lee KS, Moscioni AD. Effect of milk feeding on intestinal bilirubin absorption in the rat. *J Pediatr* 1983;103:464–471.
12. Dewey KG, Nommsen-Rivers LA, Heinig MJ, et al. Risk factors for suboptimal infant breastfeeding behavior, delayed onset of lactation, and excess neonatal weight loss. *Pediatrics* 2003;112:607–619.
13. Manganaro R, Mami C, Marrone T, et al. Incidence of dehydration and hypernatremia in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr* 2001;139:673–675.
14. Nommsen-Rivers LA, Dewey KG. Growth of breastfed infants. *Breastfeed Med* 2009;4(Suppl 1):S45–S49.
15. Bloomer JR, Barrett PV, Rodkey FL, et al. Studies on the mechanism of fasting hyperbilirubinemia. *Gastroenterology* 1971;61:479–487.
16. White GL Jr, Nelson JA, Pedersen DM, et al. Fasting and gender (and altitude?) influence reference intervals for serum bilirubin in healthy adults. *Clin Chem* 1981;27:1140–1142.
17. Whitmer DI, Gollan JL. Mechanisms and significance of fasting and dietary hyperbilirubinemia. *Semin Liver Dis* 1983;3:42–51.
18. De Carvalho M, Klaus MH, Merkatz RB. Frequency of breast-feeding and serum bilirubin concentration. *Am J Dis Child* 1982;136:737–738.
19. Yamauchi Y, Yamanouchi I. Breast-feeding frequency during the first 24 hours after birth in full-term neonates. *Pediatrics* 1990;86:171–175.
20. Wu PY, Hodgman JE, Kirkpatrick BV, et al. Metabolic aspects of phototherapy. *Pediatrics* 1985;75:427–433.
21. Bertini G, Dani C, Tronchin M, et al. Is breastfeeding really favoring early neonatal jaundice? *Pediatrics* 2001;107:E41.
22. Dahms BB, Krauss AN, Gartner LM, et al. Breast feeding and serum bilirubin values during the first 4 days of life. *J Pediatr* 1973;83:1049–1054.
23. Maisels MJ, Gifford K. Normal serum bilirubin levels in the newborn and the effect of breast-feeding. *Pediatrics* 1986;78:837–843.
24. Schneider AP. Breast milk jaundice in the newborn. A Real entity. *JAMA* 1986;255:3270–3274.
25. Brodersen R, Hermann LS. Intestinal reabsorption of unconjugated bilirubin. A possible contributing factor in neonatal jaundice. *Lancet* 1963;1:1242.
26. Volpe JJ. *Neurology of the Newborn*, 4th ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 2001.
27. Van Praagh R. Diagnosis of kernicterus in the neonatal period. *Pediatrics* 1961;28:870–876.
28. Harris MC, Bernbaum JC, Polin JR, et al. Developmental follow-up of breastfed term and near-term infants with marked hyperbilirubinemia. *Pediatrics* 2001;107:1075–1080.
29. Cashore WJ. Kernicterus and bilirubin encephalopathy. *Semin Liver Dis* 1988;8:163–167.
30. Brodersen R. Bilirubin transport in the newborn infant, reviewed with relation to kernicterus. *J Pediatr* 1980;96:349–356.
31. Wennberg RP, Hance AJ. Experimental bilirubin encephalopathy: Importance of total bilirubin, protein binding, and blood-brain barrier. *Pediatr Res* 1986;20:789–792.
32. World Health Organization. Weight Velocity Standards. 2009. [http://www.who.int/growth/standards/w\\_velocity/en/index.html](http://www.who.int/growth/standards/w_velocity/en/index.html) (accessed November 11, 2009).
33. Maisels MJ, Newman TB. Kernicterus in otherwise healthy, breast-fed term newborns. *Pediatrics* 1995;96:730–733.
34. Righard L, Alade MO. Effect of delivery room routines on success of first breast-feed. *Lancet* 1990;336:1105–1107.
35. Mikiel-Kostyra K, Mazur J, Boltrusko I. Kontakt skóry do skóry po porodzie jako czynnik warunkujący czas trwania karmienia piersią. Badania kohortowe. *Acta Paediatr* 2002;91:1301–1306.
36. De Carvalho M, Hall M, Harvey D. Effects of water supplementation on physiological jaundice in breast-fed babies. *Arch Dis Child* 1981;56:568–569.



37. Nicoll A, Ginsburg R, Tripp JH. Supplementary feeding and jaundice in newborns. *Acta Paediatr Scand* 1982;71:759–761.
38. Ahn CH, MacLean WC Jr. Growth of the exclusively breastfed infant. *Am J Clin Nutr* 1980;33:183–192.
39. Brown KH, Dewey KG, Allen LH. Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries: A Review of Current Scientific Knowledge. Publication number WHO/NUT/98.1. World Health Organization, Geneva, 1998.
40. Heinig MJ, Nommsen LA, Pearson JM, et al. Intake and growth of breast-fed and formula-fed infants in relation to the timing of introduction of complementary foods: The DARLING study. *Davis Area Research on Lactation, Infant Nutrition and Growth. Acta Paediatr* 1993;82:999–1006.
41. Butte NF, Lopez-Alarcon MG, Garza C. Nutrient Adequacy of Exclusive Breastfeeding for the Term Infant During the First Six Months of Life. World Health Organization, Geneva, 2002.
42. ABM clinical protocol #3: Hospital guidelines for the use of supplementary feedings in the healthy term breastfed neonate, revised 2009. *Breastfeed Med* 2009;4:175–182.
43. Powers NG, Slusser W. Breastfeeding update. 2: Clinical lactation management. *Pediatr Rev* 1997;18:147–161.
44. Riordan J, Bibb D, Miller M, et al. Predicting breastfeeding duration using the LATCH breastfeeding assessment tool. *J Hum Lact* 2001;17:20–23.
45. Hall RT, Mercer AM, Teasley SL, et al. A breast-feeding assessment score to evaluate the risk for cessation of breastfeeding by 7 to 10 days of age. *J Pediatr* 2002;141:659–664.
46. Gunther M. Instinct and the nursing couple. *Lancet* 1955;268:575–578.
47. Klaus MH. The frequency of suckling. A neglected but Essentials ingredient of breast-feeding. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1987;14:623–633.
48. Meier PP, Furman LM, Degenhardt M. Increased lactation risk for late preterm infants and mothers: evidence and management strategies to protect breastfeeding. *J Midwifery Womens Health* 2007;52:579–587.
49. Protocol #10: Breastfeeding the Near Term Infant (35 to 37 Week Gestation). Academy of Breastfeeding Medicine. 2005. <http://www.bfmed.org/Resources=Protocols.aspx> (Accessed November 20, 2009).
50. Gartner LM, Lee KS. Jaundice in the breastfed infant. *Clin Perinatol* 1999;26:431–445, vii.
51. Martinez JC, Maisels MJ, Otheguy L, et al. Hyperbilirubinemia in the breast-fed newborn: a controlled trial of four interventions. *Pediatrics* 1993;91:470–473.
52. Gourley GR, Kreamer B, Arend R. The effect of diet on feces and jaundice during the first 3 weeks of life. *Gastroenterology* 1992;103:660–667.
53. Gartner LM, Morton J, Lawrence RA, et al. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2005;115:496–506.

Ważność protokołów ABM wygasa po 5 latach od daty publikacji.. Zmiany w badaniach opartych na dowodach są dokonywane w ciągu 5 lat lub wcześniej, jeżeli różnice są znaczące.

Współpracownicy:

Lawrence Gartner, M.D.

Protocol Committee

Maya Bunik, M.D., MSPH, FABM

Caroline J. Chantry, M.D., FABM, Co-Chairperson

Cynthia R. Howard, M.D., MPH, FABM, Co-Chairperson

Ruth A. Lawrence, M.D., FABM

Kathleen A. Marinelli, M.D., FABM, Co-Chairperson

Lawrence Noble, M.D., FABM, Translations Chairperson

Nancy G. Powers, M.D., FABM

Julie Scott Taylor, M.D., M.Sc., FABM

Do korespondencji: [abm@bfmd.org](mailto:abm@bfmd.org)

Tłumaczenia na język polski dokonała: Anna Szczygieł, korekta Katarzyna Asztabska i Barbara Królak-Olejnik