

Udział pielęgniarki w opiece nad noworodkiem wymagającym wsparcia oddechowego

Participation of nurses in the care of newborns requiring respiratory support

Ilona Rozalska-Walaszek¹, Witold Lesiuk², Anna Aftyka¹,
Grzegorz Kandzierski³

¹Zakład Pielęgniarstwa Anestezjologicznego i Intensywnej Opieki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

²Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Dziecięcej, DSK Lublin

³Klinika Ortopedii i Rehabilitacji Dziecięcej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

AUTOR DO KORESPONDENCJI:

Ilona Rozalska-Walaszek
Dziecięcy Szpital Kliniczny
Sekretariat Oddziału Intensywnej Terapii
Ul. Chodźki 2
20-093 Lublin
e-mail: ilonaroz@o2.pl

STRESZCZENIE

Udział pielęgniarki w opiece nad noworodkiem wymagającym wsparcia oddechowego

W związku z postępem w opiece zdrowotnej, jaki dokonał się w ostatnich dwudziestu latach możliwe jest ratowanie noworodków na granicy przeżycia. Wcześnie urodzone pomiędzy 22–26 tygodniem od poczęcia cechuje niedojrzałość ważnych dla życia narządów i układów oraz konieczność intensywnego leczenia i opieki pielęgniarskiej. Zawsze wymagają wsparcia oddechowego, dlatego też pielęgniarki, szczególnie pracujące z niedojrzalymi noworodkami, powinny znać zasady opieki nad wcześniakami leczonymi z zastosowaniem różnych metod tlenoterapii oraz sztucznej wentylacji.

Słowa kluczowe: wcześniak, wentylacja mechaniczna, wsparcie oddechowe

ABSTRACT

Participation of nurses in the care of newborns requiring respiratory support

Due to the advances in health care that have been made over the past 20 years, it is possible to rescue newborns at the verge of survival. Premature babies born between 22 - 26 weeks of age are characterized by immaturity of the vital organs and systems; they require intensive treatment and nursing care. They always require respiratory support, so nurses, especially those who are working with immature newborns should know the rules of caring of premature babies who are treated with oxygen therapy and various methods of mechanical ventilation.

Key words: preterm, mechanical ventilation, respiratory support

WPROWADZENIE

Noworodki urodzone przed 37 tygodniem od poczęcia są określane mianem wcześniaka. W związku z postępem, jaki dokonał się w medycynie w ciągu ostatnich dwudziestu lat, możliwe jest ratowanie życia i leczenie dzieci urodzonych na granicy możliwości przeżycia, czyli pomiędzy 22–26 tygodniem życia łonowego. Obecnie umieralność przedwcześnie urodzonych dzieci istotnie się obniżyła, zwłaszcza noworodków z bardzo małą masą ciała (*very low birth weight* – VLBW) oraz skrajnie małą masą ciała (*extremely low birth weight* – ELBW) [1]. Wiąże się to m.in. z zastosowaniem nowoczesnych technik terapeutycznych. Niestety, wraz ze zmniejszeniem umieralności częstość deficytów zdrowia towarzyszących wcześniactwu, nie

zmniejszyła się i pozostaje na takim samym poziomie, co w latach 90. poprzedniego stulecia [2].

W związku z upośledzoną możliwością adaptacji do życia pozałożowego wcześniactwu towarzyszą różnego rodzaju zaburzenia dotyczące w mniejszym lub większym stopniu funkcjonowania wszystkich układów: krążenia, oddechowego, nerwowego, przewodu pokarmowego i układu moczowego. Zaburzenia w zakresie układu nerwowego to m.in. zaburzenia termoregulacji, brak koordynacji odruchu ssania i polykania. Niedojrzałość ośrodkowego układu nerwowego (OUN) wiąże się z występowaniem bezdechów [3]. Zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego dotyczą opóźnionego opróżniania żołądka oraz występowania martwiczego zapalenia jelit, zwłaszcza u wcześniaków o urodzeniowej masie ciała < 1000 g [3,4]. Zaburzenia ze strony

układu krążenia obejmują min. przetrwały przewód tętniczy [3,5]. Częstym zaburzeniem ze strony układu oddechowego towarzyszącym wcześniactwu jest niewydolność oddechowa w następstwie zespołu zaburzeń oddychania (ZZO), dysplazji oskrzelowo – płucnej, bezdechów wczesniaczych [3,5,6].

■ CEL PRACY

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie udziału pielęgniarki w leczeniu w oddziale intensywnej terapii noworodka (OIT-N) wcześniaków z zespołem zaburzeń oddechowych.

Praca została podzielona na kilka części, pierwsza omawia sposoby postępowania z nienarodzonym noworodkiem, w następnych omówiono sposoby podaży tlenu różnymi metodami – od najmniej inwazyjnych aż do wentylacji mechanicznej z intubacją tchawicy, a także pielęgnację noworodka wymagającego wsparcia oddechowego.

Leczenie wcześniaka z zaburzeniami układu oddechowego

W każdym przypadku zagrożenia porodem przedwczesnym zaleca się od 24 tygodnia życia łonowego podać matkom kortykosterydów, które przyspieszają rozwój płuc noworodka, stymulują wydzielanie surfaktantu oraz mają pozytywny wpływ na układ nerwowy i serce [5]. Rekomendowana dawka kortykosterydów u matki wynosi dwukrotną domięśniową podać 12mg Betametazonu co 24 godziny lub 4-krotną domięśniową podać 6mg Deksametazonu co 12 godzin [7].

Wcześniaki, zwłaszcza o bardzo małej i skrajnie małej urodzeniowej masie ciała powinny być hospitalizowane w oddziale intensywnej terapii noworodka. Leczenie noworodków z niewydolnością oddechową należy rozpocząć od metod najmniej inwazyjnych, stopniowo przechodząc do bardziej agresywnych. W pierwszym etapie leczenia zwykle stosuje się tlenoterapię bierną czy ciągle dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych (CPAP – continuous positive airways pressure). Jeśli zastosowane leczenie nie przynosi rezultatów przechodzi się do wentylacji mechanicznej [8].

Tlenoterapia bierna

Pierwszą metodą wsparcia oddechowego, stosowaną w leczeniu niewydolności oddechowej, jest tlenoterapia bierna. Wskazania do zastosowania tlenoterapii biernej obejmują spadek saturacji $V\%$ oraz prężności tlenu 50-60 mmHg, a także wstrząs hipowolemiczny, krwotoczny, septyczny, głęboką anemię oraz nawracające bezdechy z towarzyszącą im bradykardią. Prawidłowe wartości saturacji noworodków oddychających tlenem mieszczą się w granicach 85 – 93%. Tlen należy stosować w najmniejszym skutecznym stężeniu. Jeśli saturacja noworodka się nie poprawia i wymaga on podaży tlenu w wyższym stężeniu, należy stopniowo je zwiększać, pamiętając o tym, że maksymalne stężenie tlenu w mieszaninie oddechowej nie powinno przekraczać 60% [5,9,10]. Nawilżony i ogrzany tlen podawać można za pomocą specjalnej budki tlenowej, przez cewnik donosowy, maskę twarzową oraz bezpośrednio do inkubatora. Ostatnia z ww. metod jest zalecana

u noworodków nie wymagających stężeń większych niż 30–35% [5,10]. Jeśli pomimo zastosowanej tlenoterapii biernej z tlenem w stężeniu 40 – 60% utrzymują się objawy hipoksemii, pojawiają się bezdechy i wzrasta wysiłek oddechowy, należy zastosować dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych [10].

CPAP

CPAP jest metodą wsparcia oddechowego, które może być wykorzystane jedynie u samodzielnie oddychających pacjentów [10,11]. Metodę tę wykorzystuje się zarówno w leczeniu bezdechów, jak i niewydolności oddechowej [6]. Celem stosowania tej metody leczniczej jest poprawa utlenowania oraz zapobieganie tworzeniu się niedodmowych ognisk w płucach noworodków. CPAP powoduje nie tylko wzrost czynnościowej pojemności zalegającej i wymiany gazowej oraz zapobiega zapadaniu się pęcherzyków płucnych, co skutkuje poprawą utlenowania krwi, ale również poprawia ruchomość klatki piersiowej noworodka. U wcześniaków z rozpoznanyim zespołem zaburzeń oddychania, u których występują asynchroniczne ruchy klatki piersiowej i ścianą brzucha, zastosowanie CPAP pozwala zmniejszyć pracę oddechową i zwiększyć wymianę gazową [10,11].

Ciśnienie gazów podawanych pacjentowi powinno wahać się w granicach 4–6 cm H_2O . CPAP można zastosować za pomocą aparatu Infant Flow, zwykłego respiratora oraz zestawów własnej konstrukcji, opartych na technice bąbelkowej. Niezależnie od sposobu uzyskania CPAP zestaw do jego przygotowania powinien składać się ze źródła gazu, które ma możliwość wygenerować przepływ rzędu 5–10 l/minutę, nawilzacza, przewodu doprowadzającego gazy do pacjenta z termometrem lub czujnikiem temperatury, manometru do pomiaru ciśnienia oraz przewodu wydechowego. Przewód ten może być zakończony mechaniczną zastawką wydechową respiratora, zastawką PEEP (*positive expiratory end pressure* – końcowowydechowe pozytywne ciśnienie) lub zastawką wodną (*bubble CPAP* – bąbelkowy CPAP) [10].

Stosując CPAP powinno się jak najszybciej zmniejszać stężenie tlenu w mieszaninie oddechowej do 21%, co zmniejsza ryzyko hiperoksemii. Należy stale monitorować saturację pacjenta, która powinna mieścić się w granicach 85–95% oraz ciśnienie parcjale tlenu, które powinno wynosić 50–80 mmHg. Po osiągnięciu stężenia tlenu w mieszaninie oddechowej na poziomie 21% można zmniejszyć dodatnie ciśnienie do 2 cm H_2O [10].

Przygotowanie zestawu do bąbelkowego CPAP-u obejmuje podłączenie obwodu do źródła gazu, a następnie połączenie ramienia wdechowego do przepływomierza i nawilzacza (temperatura nawilzacza powinna wynosić 37°C). Odpowiednia temperatura zapobiega uszkodzeniu śluzówki dróg oddechowych pacjenta, ponieważ wilgotność gazów oddechowych wynosi 100% lub jest bliska tej wartości. Następnie łączy się wszystkie elementy obwodu oddechowego oraz wprowadza ramię wydechowe do butelki z wodą [11].

Kolejnym bardzo ważnym krokiem przygotowania zestawu do stosowania CPAP jest dobór odpowiednich kaniul donosowych, które następnie umieszcza się w nozdrzach noworodka. Dobór odpowiednich kaniul uzależniony jest

od masy ciała noworodka, przykładowo dla dziecka o masie ciała ok. 700g zaleca się zastosować rozmiar 0. Zbyt małe końcówki nie będą w stanie wygenerować ciśnień niezbędnych do prowadzenia CPAP-u, natomiast zbyt duże mogą skutkować uszkodzeniem przegrody nosa z martwicą tkanek włócznie. Kończówki powinny być wprowadzane do nozdrzy bez użycia siły, a ich grzbiet nie powinien uciskać przegrody nosowej. Należy sprawdzić czy wszystkie elementy działają prawidłowo, a następnie połączyć obwód oddechowy z kaniulami umieszczonymi w nozdrzach dziecka [11].

Zanim kaniule zostaną wprowadzone do nozdrzy należy unieść wezgłowie łóżka o ok. 30 stopni, a następnie ułożyć dziecko w pozycji „węszącej” (sniffing position). Następnie należy delikatnie odessać jamę ustną, jamę nosową oraz gardło pacjenta. Cewnik służący do odsysania nie powinien mieć zbyt dużej średnicy. Gdy rozmiar cewnika jest prawidłowo dobrany, podczas odsysania jamy nosowej nie odczuwa się oporu [11]. Przed wprowadzeniu kaniul należy założyć na główkę dziecka specjalną czapeczkę, która będzie następnie podtrzymywać końcówki w odpowiednim miejscu i zapobiegać ich przemieszczaniu się. Czapeczka nie może być zbyt luźna (skutkuje to nieprawidłowym ciśnieniem oraz przemieszczaniem końcówek, co uszkadza śluzówkę nozdrzy) ani zbyt ciasno założona (dziecko odczuwa dyskomfort) [10,11].

Dzięki zastosowaniu aparatu Infant Flow w terapii CPAP uzyskano możliwość zmniejszenia pracy oddechowej noworodka, co jest możliwe dzięki zmianie kierunku gazów podczas wydechu dziecka [10]. Wszystkim pacjentom z zastosowanym CPAP należy wprowadzić zgłębnik dożołądkowy przez usta w rozmiarze 8 Fr, który pozwala na ewakuację połkniętego powietrza [11].

Kolejnym elementem opieki nad pacjentem leczonym z użyciem CPAP jest prawidłowa pielęgnacja dróg oddechowych. Zaleganie wydzieliny prowadzi do zwężenia dróg oddechowych oraz wzrostu panującego w nich ciśnienia. Odsysanie wydzieliny powinno być wykonywane delikatnie. Zbyt agresywne odsysanie może doprowadzić do uszkodzenia śluzówki, obrzęku lub krwawienia [11,12].

Ochrona przegrody nosa jest również bardzo ważną częścią opieki pielęgniarskiej. Noworodki mają bardzo delikatne tkanki, które mogą ulegać uszkodzeniom w przypadku działania dodatniego ciśnienia, wilgoci, tarcia. Nadżerka może pojawić się w ciągu kilku godzin od rozpoczęcia terapii CPAP. Dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na położenie końcówek donosowych oraz ich mocowanie, które nie może być zbyt ścisłe. Położenie końcówek należy regularnie kontrolować co 4 – 6 godzin [10,11]. Gdy pojawia się uszkodzenie przegrody nie należy pokrywać jej hydrokoloidowymi opatrunkami, ponieważ dodatkowe nawilżenie może spowodować dalsze uszkodzenia. Jeśli utrzymanie szczelności jest utrudnione można zastosować takie opatrunki wokół otworów nozdrzy, ale powinny one być zmieniane co 12 godzin w celu monitorowania przegrody [11].

Żywienie noworodka nie powinno być opóźniane ze względu na prowadzenie terapii z dodatnim ciśnieniem oddechowym. Można podawać je pacjentowi przez zgłębnik nosowo-żołądkowy za pomocą strzykawki automaty-

cznej. Należy uprzednio sprawdzić położenie zgłębnika poprzez podanie maksymalnie 2 ml powietrza przez zgłębnik i osłuchiwanie nadbrzusza za pomocą stetoskopu. Następnie należy zaaspirować zalegające powietrze, co zmniejszy zalegania pokarmu. Jeśli w żołądku są zalegania pokarmu należy sprawdzić jego objętość oraz pH (powinno mieścić się w granicach 1-4). Po sprawdzeniu umiejscowienia zgłębnika można rozpocząć podaż pokarmu [13]. Ułożenie noworodka po karmieniu na brzuchu z kolanami skierowanymi w kierunku klatki piersiowej ułatwia pasaż treści pokarmowej i zapobiega wzdęciom [11].

Jeśli CPAP wymaga podaży stężenia tlenu w mieszaninie oddechowej większego niż 30–35% należy przejść do wentylacji mechanicznej z intubacją tchawicy [10].

Intubacja tchawicy

Intubacja tchawicy jest nieprzyjemną i bolesną procedurą, prowadzącą do wzrostu ciśnienia tętniczego krwi, ciśnienia wewnątrzczaszkowego, bradykardii i hipoksemii. Dlatego przed wyłonieniem sztucznej drogi oddechowej niezbędne jest zastosowanie odpowiedniej farmakoterapii. Zahamowanie wydzielania śliny oraz zmniejszenie ryzyka wystąpienia bradykardii podczas laryngoskopii uzyskuje się przez podaż atropiny. W celu uspokojenia pacjenta podać można diazepam. Aby uzyskać analgezję należy podać morfinę lub ketaminę, która działa szybciej od wymienionego opioidu. Można też zastosować nowsze opioidy jak fentanyl czy remifentanyl. Zwiótczenie mięśni uzyskiwane jest przez podanie chlorku suksametonium lub miwakurium, które działają szybko i krótko. Nie należy wywoływać blokady nerwowo-mięśniowej u noworodków z przepukliną oponową, atreją przełyku oraz niedrożnością dwunastnicy [14].

Laryngoskopię z użyciem prostych łyżek wykonuje się u pacjentów ułożonych w pozycji węszenia. Laryngoskop zawsze należy podawać osobie wykonującej intubację tchawicy do lewej ręki. Niekiedy konieczne jest uciśnięcie szyi pacjenta w okolicy chrząstki tarczowatej, co uwidoczni wejście do krtani. Podczas wykonywania laryngoskopii i intubacji tchawicy należy monitorować saturację hemoglobiny tlenem za pomocą pulsoksymetru oraz czynność serca za pomocą kardiomonitora [14].

Wentylacja nieinwazyjna

Jest to wentylacja prowadzona za pomocą pojedynczej rurki wprowadzonej do nozdrza pacjenta lub przez kaniule nosowe. Można ją zastosować przed wentylacją dotchawiczą, po ekstubacji pacjentów, po podaniu surfaktantu oraz podczas odstawiania oddechu respiratorowego [15].

Wentylacja o wysokiej częstotliwości

Wentylacja o wysokiej częstotliwości charakteryzuje się podażą oddechów z częstotliwością 60–1800 oddechów/minutę oraz aktywnym wdechem i wydechem pacjenta. Tak częsta podaż oddechów wiąże się z niewielką objętością mieszaniny oddechowej, co zmniejsza ryzyko wystąpienia urazu z rozciągania – wolutraumy. Dzięki wysokim ciśnieniom rozprężającym płuca są stale otwarte, co skutkuje poprawą utlenowania. Tego typu metody stosowane są, gdy wentylacja konwencjonalna staje się niewystarczająca dla uzyskania odpowiedniej wymiany gazowej lub

na początku terapii. Jedną z metod wentylacji o wysokiej częstotliwości jest wentylacja oscylacyjna z wysoką częstotliwością (HFOV – *high frequency oscillatory ventilation*) [16].

Wentylacja oscylacyjna z wysoką częstotliwością

HFOV polega na podawaniu bardzo małej objętości powietrza do dróg oddechowych z bardzo dużą częstotliwością w ciągu minuty (częstość może osiągać wartości 400–3000/minutę), co gwarantuje utrzymanie dodatniego ciśnienia rozprężające płuca. Drgania membrany zapewniają wentylację przy aktywnym wdechu i wydechu. Oscylacje w HFOV wywoływane są za pomocą membrany, której drgania są powodowane elektromagnesem. Częstość drgań membrany uzależniona jest od amplitudy oscylacji, która ma wpływ na objętość oddechową. Drgania wprowadzają drogi oddechowe i płuca w wibrację, wahania dodatniego ciśnienia rozprężającego płuca są niewielkie, dzięki czemu jest ono utrzymane na względnie stałym poziomie [16,17]. Najbardziej efektywna częstotliwość drgań w terapii wcześniaków wynosi 10–15 Hz (1 Hz odpowiada częstotliwości 60 oddechów/minutę). W miarę wzrostu dziecka należy zmniejszać te wartości [17].

W ciągu 2 godzin od rozpoczęcia HFOV należy wykonać kontrolne zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej. Przepona nie powinna obniżyć się poniżej 8–10 żebra [16].

Dzięki zastosowaniu niewielkich objętości oddechowych istnieje możliwość uniknięcia nadmiernego rozprężenia płuc i zbyt dużego wzrostu objętości płuc, co zapobiega powikłaniu jakim jest wolutrauma. Dzięki dodatniemu ciśnieniu rozprężającemu płuca są one stale otwarte, co zapobiega atelektotraumie, która jest spowodowana nadprężeniem w konwencjonalnej wentylacji mechanicznej [16,17].

Opieka nad noworodkiem

Każdy pacjent hospitalizowany w OIT-N, z zastosowaną tlenoterapią bierną, powinien mieć monitorowaną saturację w sposób ciągły. Jednorazowy czujnik pulsoksymetru powinien być umieszczony na dłoni lub stopie noworodka, a jego położenie powinno być zmieniane co 4–6 godzin. Na koniecznie, na której znajduje się czujnik pulsoksymetru, nie powinno być mierzone ciśnienie tętnicze krwi. Jeśli jest zastosowana fototerapia czujnik powinien być osłonięty. Częstość oceny saturacji powinna być dostosowana do stanu klinicznego noworodka, każdorazowo należy odnotować wynik w dokumentacji pacjenta [8].

Prawidłowe wartości saturacji u noworodków mieszczą się w granicach 85–95%. U wcześniaków z masą ciała ≤ 1500 g starszych niż 7 dni w celu uniknięcia hiperoksemii należy stosować takie stężenie tlenu w powietrzu wdychowym, aby wartości saturacji wynosiły 85–93%. Zbędne wyższe stężenia powodują hiperoksemię w płucach oraz mogą prowadzić do powstania retinopatii wcześniaczej [9].

Gdy stosowane jest wsparcie oddechowe metodą CPAP lub wentylacja mechaniczna należy nie tylko monitorować wysycenie hemoglobiny tlenem, ale również prężności gazów we krwi [18]. Badanie równowagi kwasowo – zasadowej zazwyczaj odbywa się przez pobranie krwi włośniczkowej. Pobranie materiału powinno być w warunkach aseptycznych, po higienicznym umyciu rąk i z zastosowaniem rękawic

jednorazowego użytku. Skórę należy odkazić, nakłuć boczny przyśrodkowy lub zewnętrzny brzeg stopy, a następnie przetrzeć jałowym gazikiem. Krew pobierana jest do rurek kapilarnych, których końcówki należy zabezpieczyć. Po pobraniu materiału do badania gazometrycznego należy założyć gazowy opatrunek i kontrolować czy nie krwawi [8,9].

Inną metodą kontroli stężenia gazów oddechów jest ich pomiar za pomocą elektrod umieszczonych na skórze dziecka. Za pomocą elektrody tlenowej Clarka można określić prężność tlenu, która powinna mieścić się w granicach 40–70 mmHg. Należy pamiętać, iż pomiar dokonany za pomocą elektrody stanowi 80–92% wielkości PaO_2 we krwi tętniczej [9].

Przezskórny monitor prężności dwutlenku węgla, podobnie jak elektroda Clarka, dokonuje pomiaru prężności CO_2 na powierzchni skóry noworodka. Pomiar taki jest nieco wyższy niż stężenie CO_2 we krwi tętniczej. Za prawidłowe wartości stężenia dwutlenku węgla przyjęto wartości 35–55 mmHg. Stosując przezskórne monitorowanie stężenia gazów oddechów należy przynajmniej raz na 24–48 godzin wykonać gazometrię krwi tętniczej [9].

Kapnometria jest nieinwazyjną metodą pomiaru stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wydychanym przez pacjenta. Jako jedyna w pełni potwierdza wykonanie prawidłowej intubacji tchawicy [9].

Czynność serca jest kontrolowana za pomocą kardiomonitora. Kardiomonitor odczytuje elektryczną pracę serca z 3 elektrod jednorazowego użytku, umieszczonych na klatce piersiowej dziecka. W wyjątkowych sytuacjach 2 elektrody można umieścić na klatce piersiowej, a 1 na kończynie górnej lub dolnej. Te same elektrody monitorują również częstość i głębokość oddechów. Prawidłowo noworodki oddychają z częstością 40–60 oddechów/minutę, a wcześniaki 50–70 oddechów/minutę [9].

Ciśnienie tętnicze krwi można monitorować metodami inwazyjną (za pomocą cewnika umieszczonego w tętnicy) oraz nieinwazyjną (poprzez mankiety do pomiaru ciśnienia). Powinno być ono mierzone stosownie do stanu pacjenta. Należy dostosować rozmiar mankieta do pacjenta, zbyt duży zaniża wynik a zbyt mały – zawyża. Za prawidłowe wartości ciśnienia skurczowego wcześniaków w pierwszej dobie życia przyjęto minimum 30 mmHg, a od 3 doby życia wyższe o przynajmniej 10 mmHg. Wszystkie metody nieinwazyjnego pomiaru ciśnienia tętniczego krwi u noworodków są mało dokładne [9].

Podczas leczenia noworodka z niewydolnością oddechową ułożenie ciała pacjenta powinno być z uniesieniem wezgłowia przynajmniej o 15–20 stopni [6,10]. Badania potwierdzają, że ułożenie dziecka w pozycji na brzuchu z głową i górną częścią tułowia uniesionymi w stosunku do podłoża dają dobre efekty terapeutyczne, zmniejsza się częstość desaturacji oraz zapotrzebowanie na stosowanie wentylacji mechanicznej z intubacją tchawicy, zmniejsza się ryzyko refluksu żołądkowo – przełykowego i regurgitacji [6,19].

Pomiar ciepłoty ciała jest istotnym parametrem monitorowanym podczas przebywania pacjenta w OIT-N, ponieważ hipotermia może prowadzić do wzrostu zapotrzebowania na tlen. Pomiaru ciepłoty ciała można dokonywać w odbycie, przy czym termometr powinien być umie-

szczony zawsze na takiej samej głębokości. Można również mierzyć pod pachą, przy czym termometr powinien być umieszczony głęboko w dole pachowym. Innym sposobem pomiaru ciepłoty ciała jest stosowanie elektrod przyklejanych do skóry dziecka – nad wątrobą lub pomiędzy plecami a materacykiem. Przyjmuje się, że temperatura skóry noworodka w inkubatorze zamkniętym powinna wynosić 36,6–36,9°C, w otwartym natomiast 37–37,2°C [9].

Monitorowanie glikemii jest również istotnym elementem opieki nad noworodkiem urodzonym przedwcześnie. Hipoglikemia skutkuje zahamowaniem wytwarzania surfaktantu, może powodować drgawki, a nawet martwicę komórek OUN. Prawidłowe wartości glikemii wahają się od 35 mg% w ciągu pierwszych 3 godzin życia do 40mg% przez resztę pierwszej doby życia. Począwszy od 2 doby prawidłowa wartość glikemii to przynajmniej 45mg%. Górna granica prawidłowej glikemii wynosi 130mg% we krwi i 150–160mg% w osoczu [9].

W celu utrzymania prawidłowej drożności dróg oddechowych u pacjentów z wytworzoną sztuczną drogą oddechową konieczne jest okresowe odsysanie wydzieliny z drzewa oskrzelowego. Do odsysania wydzieliny może służyć zestaw zamknięty lub otwarty. W obu metodach konieczne jest stosowanie rękawic jednorazowego użytku. Zestaw zamknięty może być obsługiwany przez 1 osobę i wymieniany nie rzadziej niż raz na 48 godzin. Dopuszcza się wcześniejszą wymianę w sytuacji niedrożności cewnika, zmiany jego wyglądu lub wymiany rurki intubacyjnej. W przypadku toalety drzewa oskrzelowego wykonywanej metodą otwartą, w procesie powinny brać udział 2 osoby. W celu odessania zalegającej wydzieliny należy posłużyć się jałowym cewnikiem jednorazowego użytku, z boczną ręczną regulacją ssania. Cewniki powinny być skalowane co 1cm, a jego zewnętrzna średnica nie powinna przekraczać 2/3 średnicy rurki intubacyjnej. Gdy konieczne jest odessanie jamy ustnej lub nosowo-gardłowej, w pierwszej kolejności należy odessać drzewo oskrzelowe. Częstość toalety drzewa oskrzelowego uzależniona jest od ilości zalegającej wydzieliny. Pielęgniarka na podstawie furczenia i rzężeń nad polami płucnymi ocenia konieczność wykonania zabiegu. W przypadku bardzo gęstej, ciągnącej się wydzieliny dopuszczalne jest podanie 0,3ml u najmniejszych wcześniaków do 1ml u niemowląt jałowego izotonicznego roztworu chlorku sodu. Głębokość wprowadzenia cewnika nie powinna przekraczać głębokości wprowadzenia rurki dotchawiczej, co pozwala uniknąć uszkodzeń błony śluzowej dróg oddechowych oraz zmniejsza liczbę zaburzeń hemodynamicznych i spadku prężności gazów we krwi. Cewnik należy wprowadzać bez uruchomienia ssania. Optymalne ciśnienie powinno wynosić 80–100 mmHg. Ssanie uruchamia się podczas wycofywania cewnika z rurki intubacyjnej. Cały cykl nie powinien przekraczać 10–15s. Procedurę należy bezwzględnie przerwać w przypadku istotnych zaburzeń częstości akcji serca, ciśnienia tętniczego krwi czy utlenowania krwi. Nie zaleca się preoksygenacji do rutynowego odsysania noworodków i wcześniaków. Po zakończonym odsysaniu wydzieliny z drzewa oskrzelowego i/lub jamy ustnej, nosowo-gardłowej cewnik należy bezwzględnie wyrzucić. Każdorazowo procedurę należy odnotować w dokumentacji pacjenta [12].

PODSUMOWANIE

Pielęgniarki i położne pracujące w oddziałach neonatologicznych i OIT-N są ważnymi członkami zespołów terapeutycznych, opiekujących się noworodkami. W odniesieniu do noworodków wymagających wsparcia oddechowego podejmują one szereg działań profilaktycznych, diagnostycznych, terapeutycznych i rehabilitacyjnych. Podstawą prawidłowej opieki pielęgniarskiej, w odniesieniu do tej grupy pacjentów, jest znajomość poszczególnych technik podaży tlenu, zasad ich stosowania oraz wystąpienia możliwych działań niepożądanych, związanych z prowadzoną terapią. Niezwykle istotne jest również prawidłowe monitorowanie noworodka z zastosowaną tlenoterapią bierną lub czynną. Wszystkie te aspekty zostały poruszone w tekście, który powinien okazać się ważnym źródłem wiedzy dla pielęgniarek i położnych opiekujących się wcześniakami. Należy podkreślić fakt, iż profesjonalna opieka nad noworodkiem wymagającym wsparcia oddechowego jest podstawą skuteczności wszystkich działań terapeutycznych.

PIŚMIENNICTWO

1. Rutkowska M. Noworodek urodzony na granicy możliwości przeżycia. Część pierwsza: dylematy etyczne, rekomendacje światowe. *Med. Wieku Rozwoj.* 2011; 3(15): 197–203.
2. Pignotti MS, Donzelli G. Perinatal care at the threshold of viability: an international comparison of practical guidelines for the treatment of extremely preterm births. *Pediatrics.* 2008; 1(121): e193–e198.
3. Kornacka MK, Bokinić R. Noworodek z małą urodzeniową masą ciała. [w:] Szczapa J, red. *Podstawy neonatologii.* Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2008: 71–98.
4. Szymczyk E. Problemy pielęgnacji noworodków urodzonych przedwcześnie. [w:] Helwich E, red. *Wcześniak.* Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2002: 95–110.
5. Rutkowska M. Problemy oddechowe noworodków urodzonych przedwcześnie: po urodzeniu, w okresie noworodkowym i niemowlęcym. [w:] Helwich E, red. *Wcześniak.* Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2002: 21–33.
6. Zhao J, Gonzalez F, Mu D. Apnea of prematurity: from cause to treatment. *Eur. J. Pediatr.* 2011; 9(170): 1097–1105.
7. Antenatal corticosteroid therapy for fetal maturation. Committee opinion No. 475. *American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstet. Gynecol.* 2011; 117: 422–424.
8. Bałanda – Bałdyga A, Pilewska – Kozak AB, Werc H, i wsp. Monitorowanie czynności życiowych u noworodka urodzonego przedwcześnie. [w:] Pilewska – Kozak AB, red. *Opieka nad wcześniakiem.* Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2009: 164–175.
9. Piotrowski A. Monitorowanie noworodka z niewydolnością oddechową. [w:] Piotrowski A, red. *Niewydolność oddechowa noworodków – zapobieganie i leczenie.* Bielsko-Biała: Wydawnictwo á-medica Press; 2011: 112–127.
10. Piotrowski A. Tlenoterapia i CPAP. [w:] Piotrowski A, red. *Niewydolność oddechowa noworodków – zapobieganie i leczenie.* Bielsko-Biała: Wydawnictwo á-medica Press; 2011: 53–63.
11. Bonner KM, O'Mainous R. The nursing care of the infant receiving bubble CPAP therapy. *Adv. Neonatal Care* 2008; 2(8): 78–95.
12. Wilińska M, Zielińska M, Szreter T, i wsp. Toaleta dróg oddechowych u noworodków i dzieci leczonych w oddziałach intensywnej terapii. *Med. Wieku Rozwoj.* 2008; 4(12): 878–884.
13. Farrington M, Lang S, Cullen L et al. Nasogastric tube placement verification in pediatric and neonatal patients. *Pediatr. Nurs.* 2009; 1(35): 17–24.
14. Piotrowski A. Intubacja dotchawicza. [w:] Piotrowski A, red. *Niewydolność oddechowa noworodków – zapobieganie i leczenie.* Bielsko – Biała: Wydawnictwo á-medica Press; 2011: 77–84.
15. Piotrowski A. Metody wentylacji konwencjonalnej stosowane u noworodków. [w:] Piotrowski A, red. *Niewydolność oddechowa noworodków – zapobieganie i leczenie.* Bielsko-Biała: Wydawnictwo á-medica Press; 2011: 85–104.
16. Piotrowski A. Wentylacja o wysokiej częstotliwości (HFV – high frequency ventilation). [w:] Piotrowski A, red. *Niewydolność oddechowa noworodków – zapobieganie i leczenie.* Bielsko – Biała: Wydawnictwo á-medica Press; 2011: 105–111.
17. Skalski Z. Wentylacja oscylacyjna wysokiej częstotliwości. *Piel. Chir. Angiol.* 2011; 2: 114–123.
18. Woynarowska M. Monitorowanie czynności życiowych we wczesnym okresie życia. [w:] Helwich E, red. *Wcześniak.* Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2002: 82–94.

19. Lesiuk W, Lesiuk L, Maliczowska M, Późniak G. Nieinwazyjna wentylacja obowiązkowa u noworodków ze skrajnie niską urodzeniową masą ciała i bardzo niską urodzeniową masą ciała z zaburzeniami wentylacji. Przegl. Lek. 2002; 59 supl. 1: 57-59.

Praca przyjęta do druku: 20.06.2013

Praca zaakceptowana do druku: 28.06.2013