

PRACA KAZUISTYCZNA

ZASTOSOWANIE HFNC JAKO METODY LECZENIA TLENOZALEŻNOŚCI W PRZEBIEGU DYSPLAZJI OSKRZELOWO-PŁUCNEJ – OPIS PRZYPADKU

THE USE OF HFNC AS A METHOD OF TREATMENT OF OXYGEN DEPENDENCE IN BRONCHOPULMONARY DYSPLASIA – CASE REPORT

✉ ROBERT SZLACHCIŃSKI, JOLANTA WALASIK

Oddział Noworodkowy, Tomaszowskie Centrum Zdrowia w Tomaszowie Mazowieckim



Jolanta Walasik
Oddział Noworodkowy,
Tomaszowskie Centrum Zdrowia Sp. z o.o.
ul. Jana Pawła II 35,
97-200 Tomaszów Mazowiecki
Tel.: 44 725 71 47
jolanta_walasik@wp.pl

Wpłynęło: 11.03.2019
Zaakceptowano: 08.04.2019
Opublikowano on-line: 16.04.2019

Cytowanie: Szlachciński R, Walasik J.
Zastosowanie HFNC jako metody leczenia
tlenozależności w przebiegu dysplazji
oskrzelowo-płucnej – opis przypadku.
Postępy Neonatologii 2019;25(1):63–66
[10.31350/postepyneonologii/2019/1/
PN2019007](https://doi.org/10.31350/postepyneonologii/2019/1/PN2019007)

Copyright by MAVIPURO Polska Sp. z o.o., Warszawa, 2019.
Wszystkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji
nie może być powielana i rozpowszechniana w jakiegokolwiek
formie i w jakikolwiek sposób bez zgody wydawcy.

STRESZCZENIE:

Jednym z powikłań skrajnego wcześniactwa jest dysplazja oskrzelowo-płucna (BPD), która bardzo często ma związek z długotrwałą tlenoterapią. W artykule jest opisany przypadek pacjentki z ciężką postacią dysplazji oskrzelowo-płucnej. Z powodu niewydolności oddechowej wymagała ona wentylacji mechanicznej, nieinwazyjnej oraz długotrwałej tlenoterapii. W trakcie stosowania u noworodka tlenoterapii biernej podejmowano nieudane próby zmniejszenia FiO_2 . Dopiero po zastosowaniu metody wysokich przepływów gazów (HFNC) udało się osiągnąć i przyspieszyć stabilność parametrów oddechowych bez użycia tlenu. Prezentowany przypadek potwierdza możliwość optymalizacji terapii BPD oraz wykorzystania tej metody w leczeniu tlenozależności.

SŁOWA KLUCZOWE: dysplazja oskrzelowo-płucna, tlenozależność, HFNC

ABSTRACT:

One of the complications of extreme prematurity is bronchopulmonary dysplasia (BPD), which is very often associated with long-term oxygen therapy. The article presents the case of a patient with a severe type of bronchopulmonary dysplasia. Due to respiratory failure, it required mechanical ventilation, non-invasive ventilation and long-term oxygen supplementation. During the passive oxygen therapy, an ineffective attempt to reduce FiO_2 was made. After using a high-flow nasal cannula (HFNC) method, it was possible to achieve and accelerate the stability of breathing parameters without using oxygen. The presented case shows the possibility of optimizing BPD therapy and the application of this method in the treatment of oxygen dependence.

KEY WORDS: bronchopulmonary dysplasia, oxygen dependence, HFNC

WSTĘP

Dysplazja oskrzelowo-płucna jest jednym z powikłań wcześniactwa. Pomimo stałego rozwoju opieki nad noworodkami w ostatnich latach częstość rozpoznawania schorzenia nie uległa znaczącym zmianom [1]. Wśród wielu dobrze rozpoznanych czynników ryzyka choroby wymienia się: infekcję prenatalną, stosowanie przedłużonej wentylacji mechanicznej, tlenoterapię, trudności w żywieniu. Należy jednak podkreślić, że najważniejszym czynnikiem jest wcześniactwo i związany z nim stopień rozwoju tkanki płucnej [2, 3, 4, 5, 6]. Wydaje się zatem, że w związku z niewydolnością oddechową, składającą się na obraz kliniczny BPD (bronchopulmonary dysplasia), podstawową strategią leczenia choroby jest zapewnienie odpowiedniej wymiany gazowej przez zastosowanie wsparcia oddechu metodami inwazyjnymi i nieinwazyjnymi. Warto dodać również, że jest zalecane możliwie krótkotrwałe stosowanie wentylacji mechanicznej i optymalnej tlenoterapii. Przewlekła suplementacja tlenem wiąże się z wieloma działaniami niepożądanymi, w tym toksycznym uszkodzeniem płuc i zwiększonym ryzykiem występowania ROP (retinopathy of prematurity) [1, 4, 7]. Ze względu na szkodliwe działanie tlenu nadrzędnym celem leczenia powinno być dążenie do utrzymania stabilności parametrów życiowych przy jednoczesnym powolnym zmniejszaniu użycia tlenu, aż do jego odstawienia.

OPIS PRZYPADKU

Pacjentka urodziła się jako drugie dziecko z ciąży trójjajecznej, trójowodniowej, dwukosmówkowej z masą ciała 840 g; po porodzie została oceniona na 6/6/6/6 pkt. w skali Apgar. Na skutek niewydolności oddechowej wymagała wentylacji mechanicznej od urodzenia do 35 doby życia z FiO_2 0,4–0,25. W pierwszej dobie życia w celu redukcji parametrów wentylacji otrzymała dwie dawki surfaktantu. Od 35 do 75 doby życia wsparcie oddechu było prowadzone metodą nCPAP+NV z FiO_2 0,4–0,3, następnie stosowano tlenoterapię bierną z FiO_2 0,3. Pierwsze tygodnie życia dziecka przebiegały z licznymi powikłaniami, takimi jak: infekcja wrodzona i wtórna, stan po IVH II stopnia, niedokrwistość, hiperbilirubinemia, ROP I stopnia. Z uwagi na występujące powikłania pacjentka była leczona antybiotykami, NUKKCZ, diuretykami, fototerapią, zastosowano również profilaktykę BPD w postaci preparatów witaminy A i Caffeinę. W 85 dobie życia dziewczynka pozostawała na oddechu własnym i wymagała tlenoterapii biernej. Na oddział noworodkowy w Tomaszowskim Centrum Zdrowia została przeniesiona z ośrodka III stopnia referencyjności w celu kontynuacji leczenia blisko miejsca zamieszkania. W trakcie pobytu na naszym oddziale

u pacjentki pojawiły się objawy wysiłku oddechowego i obturacji oskrzeli, dlatego też otrzymywała leki rozszerzające oskrzela z grupy steroidów, adrenomimetyków i agonistów receptorów muskarynowych. W 85 dobie życia dziecko nadal wymagało tlenoterapii, dlatego też kontynuowano tlenoterapię bierną na maskę z FiO_2 0,6. Podejmowane były również liczne nieudane próby zmniejszenia FiO_2 , wówczas jednak występowały spadki saturacji, a klinicznie były obserwowane epizody wzmożonego wysiłku oddechowego. Uniemożliwiałoby to całkowite zaprzestanie tlenoterapii. W następstwie przedłużania się tlenozależności od 103 doby życia dziecka podjęto próbę zastosowania terapii oddechowej z wysokim przepływem gazów (HFNC). Początkowe parametry przepływu gazów wynosiły: przepływ 5 l/min, FiO_2 0,25, temperatura 33–35°C, następnie stopniowo zmniejszono FiO_2 do 0,21. W trakcie prowadzonej terapii oddechowej obserwowano u dziewczynki przejściowe epizody wysiłku oddechowego i SaO_2 na poziomie 84–90% podczas karmienia. Zastosowane postępowanie spowodowało sukcesywną redukcję zawartości tlenu w mieszaninie oddechowej, uniknięto też spadków SaO_2 , a po ośmiu dniach terapii HFNC udało się w 109 dobie życia zupełnie zakończyć tlenoterapię. Podczas dalszego pobytu na oddziale pacjentka pozostawała na własnym oddechu, bez tlenu, a monitorowane parametry życiowe były prawidłowe. Poprawa i stabilizacja stanu klinicznego umożliwiły wypisanie dziecka do domu w 119 dobie życia w okresie rytmicznych przyrostów masy ciała. Ocena retrospektywna rozwoju psychoruchowego została dokonana po ukończeniu przez dziewczynkę 2 lat i 4 miesięcy. Obecnie rozwój dziecka przebiega prawidłowo, zgodnie z wiekiem. Dziewczynka samodzielnie zaczęła chodzić w wieku 13 miesięcy, a od drugiego roku życia wypowiada się pełnymi zdaniami. Do ukończenia pierwszego roku wymagała rehabilitacji ruchowej. Pod opieką poradni neurologicznej pozostawała do ok. 1,5 roku życia. Ponadto jest diagnozowana w kierunku astygmatyzmu w poradni okulistycznej. Nieprawidłowości w funkcjonowaniu układu oddechowego dziecka polegają na infekcjach górnych dróg oddechowych w postaci nawracających zapaleń migdałków podniebiennych.

OMÓWIENIE

Zastosowanie wysokiego przepływu gazów (HFNC) jest rodzajem nieinwazyjnego wsparcia oddechowego. Metoda ta może być wykorzystywana na wielu oddziałach noworodkowych. Stosuje się w niej cienkie i miękkie przewody donosowe w celu dostarczenia odpowiednio ogrzanych i nawilżonych gazów oddechowych o wysokim przepływie (>1 l/min). Dzięki temu uzyskuje się zmniejszenie przestrzemi martwej nosogardła oraz poprawę podatności klatki piersiowej, ponadto zmniejsza się zużycie energii i utrata

wody [8, 9, 10]. Ze względu na prostotę metody, rzadkie występowanie powikłań oraz stosunkową dużą dostępność urządzeń są prowadzone liczne badania nad możliwymi jej zastosowaniami, a ostatnio w wielu ośrodkach na świecie jest widoczna tendencja do rozwoju tej metody prowadzenia wsparcia oddechowego [11, 12].

Metoda HFNC jest opisywana jako metoda alternatywna wobec CPAP. W wielu dostępnych badaniach porównuje się obie metody pod względem skuteczności leczenia i działań niepożądanych. Stwierdza się przede wszystkim przewagę HFNC nad CPAP ze względu na redukcję powikłań w zakresie uszkodzenia skóry i przegrody nosa [8, 10]; Manley i wsp. wykazali w swych badaniach, że częstość urazów nosa w przypadku stosowania HFNC jest znacząco niższa niż przy CPAP [13]. Nie bez znaczenia jest również większy komfort pacjenta w porównaniu z nCPAP [14]. Badania w zakresie skuteczności leczenia bezdechów u wcześniaków, przeprowadzone przez Sreenana i wsp., nie wykazują różnicy między HFNC a CPAP [15]. Zebrane wyniki badań wykazują również, że HFNC skraca czas tlenoterapii i hospitalizacji, dzięki czemu metoda ta może być wykorzystana do odzwyczajania pacjenta od nCPAP [16]. U wielu noworodków HFNC jest skuteczną terapią niewydolności oddechowej o różnej etiologii. Badania skuteczności tej metody wykazały, że po zastosowaniu u noworodków z ostrym zapaleniem oskrzelików częstość ponownych intubacji wyraźnie się zmniejszyła [17]. W polskim piśmiennictwie dotychczas opisywanymi potencjalnymi wskazaniem do stosowania HFNC są ZZO, odzwyczajanie od IMV oraz bezdechy u noworodków [8]. W dostępnych doniesieniach podkreśla się również skuteczność HFNC w leczeniu umiarkowanych zaburzeń oddychania, powstałych wskutek zakażenia dróg oddechowych przez RSV [18]. Ze względu na różnice występujące w stosowaniu metody nie ma ujednoczonych kryteriów kwalifikacji pacjentów do takiego leczenia, dlatego decyzja o zastosowaniu terapii z użyciem HFNC powinna być poprzedzona dokładną oceną możliwych korzyści oraz stanu klinicznego pacjenta. Należy podkreślić konieczność odpowiedniego monitorowania podstawowych parametrów życiowych w trakcie prowadzenia terapii HFNC oraz w przypadku jej nieskuteczności zapewnienia dostępu do innej metody wsparcia oddechu [9].

Problem tlenozależności może dotyczyć wielu wcześniaków z dysplazją oskrzelowo-płucną. Niejednokrotnie dzieci te po wypisaniu ze szpitala jeszcze przez wiele miesięcy wymagają leczenia tlenem z użyciem koncentratorów lub butli tlenowych w warunkach domowych [4]. To jednak wiąże się z wieloma problemami, które muszą rozwiązywać rodzice. Wprawdzie stosowanie terapii tlenem w warunkach domowych umożliwia skrócenie czasu hospitalizacji, lecz skutkuje wieloma udowodnionymi długofalowymi działaniami

niepożądanymi. Dlatego istotne dla lekarza neonatologa powinno być dążenie do ograniczenia tlenoterapii do niezbędnego minimum.

Podstawowym celem w leczeniu dysplazji oskrzelowo-płucnej jest zapewnienie odpowiedniej wymiany gazowej. Decyzję o zakończeniu tlenoterapii zawsze należy rozważyć po upewnieniu się, że $\text{SaO}_2 > 90\%$ utrzymuje się w czasie snu, aktywności i karmienia dziecka [19]. W opisywanym przypadku obserwowane spadki SaO_2 uniemożliwiały przerwanie stosowanej biernej tlenoterapii. Świadczyło to o tlenozależności pacjentki i wskazywało na konieczność przeszkolenia rodziców w zakresie tlenoterapii domowej. Na podstawie oceny stanu klinicznego oraz po wykluczeniu możliwych przeciwwskazań postanowiono zmodyfikować leczenie i zastosować terapię oddechową z użyciem kaniul donosowych z wysokim przepływem gazów (HFNC). Kluczowym celem zastosowania tej metody było odzwyczajenie pacjentki od tlenoterapii. W przyjętym w Polsce protokole postępowania początkowy przepływ gazów należy ustawić na 5–6 l/min i zmniejszać go, jeśli $\text{FiO}_2 = 0,21–0,3$ [9]. W opisywanym przypadku FiO_2 zmniejszano przy przepływie na poziomie 5 l/min. W trakcie stosowania tej metody leczenia monitorowane parametry: HR, ciśnienie tętnicze i SaO_2 były w granicach normy. Przy $\text{FiO}_2 = 0,21$ udało się zakończyć terapię HFNC oraz osiągnąć stabilność monitorowanych parametrów życiowych i stanu klinicznego dziecka bez wspomaganie oddychania. Dzięki wprowadzeniu tej metody uniknięto uciążliwej tlenoterapii w warunkach domowych, a także długoterminowych następstw BPD i przewlekłej suplementacji tlenem, takich jak: zakażenia układu oddechowego, zaburzenia rozwoju psychoruchowego, ROP [1, 3, 4]. Obecnie pacjentka rozwija się prawidłowo i nie choruje częściej niż inne dzieci w jej wieku. Wprowadzony przez nasz oddział sposób postępowania w czasie odzwyczajania od HFNC jest zgodny z wytycznymi polskich standardów medycznych. Zawarte w nich dane wskazują na możliwość zastosowania HFNC w przypadku przewlekłej niewydolności oddechowej w BPD, ale nie ukazują możliwości wykorzystania tej metody w leczeniu tlenozależności. Z uwagi na brak standaryzacji metody nie sprecyzowano ścisłych zaleceń do jej stosowania [9]. Rezultaty osiągnięte przez nasz oddział pokazują, iż metoda HFNC może być skutecznym postępowaniem terapeutycznym w przypadku tlenozależności w przebiegu BPD. Trudno jednak odnieść uzyskane wyniki do sposobu postępowania innych ośrodków ze względu na brak doniesień na ten temat. W opisanym przypadku zastosowanie metody HFNC dało oczekiwane efekty, co umożliwiło szybszy powrót dziecka do zdrowia i dalszy prawidłowy jego rozwój. Przedstawiony powyżej sposób zastosowania HFNC jest przykładem skutecznego wykorzystania tej metody i może się przyczynić do częstszego jej stosowania.

WNIOSKI

1. Najważniejszym elementem leczenia dysplazji oskrzelowo-płucnej jest odpowiednia wymiana gazowa oraz właściwe leczenie tlenozależności.
2. Stosowanie HFNC może optymalnie wspomagać wentylację u wcześniaków w przebiegu dysplazji oskrzelowo-płucnej.
3. Zastosowanie terapii oddechowej HFNC może się okazać skutecznym postępowaniem terapeutycznym w przypadku tlenozależności w przebiegu dysplazji oskrzelowo-płucnej.

KONFLIKT INTERESÓW: nie zgłoszono.

PIŚMIENNICTWO

1. Bojdo A, Witwicki J, Kubaszewska A. Leki u udowodnionej skuteczności w profilaktyce i leczeniu dysplazji oskrzelowo-płucnej. *Stand Med Pediatr* 2017;14:640–645.
2. Gien J, Kinsella JP. Pathogenesis and treatment of bronchopulmonary dysplasia. *Curr Opin Pediatr* 2011;23(3):305–313. doi:10.1097/MOP.0b013e328346577f
3. Durlak W, Kwinta P. Odległe następstwa wcześniactwa związane z układem oddechowym. *Pediatrics po dyplomie* 2017;21:61–71.
4. Głowacka E, Lis G. Dysplazja oskrzelowo-płucna – wczesne i odległe następstwa w zakresie układu oddechowego. *Pneumonol Alergol Pol* 2008;76:437–445.
5. Pawlik D. Dysplazja oskrzelowo-płucna – wrodzona choroba płuc czy wynik szkodliwej terapii? *Klinika Pediatryczna* 2017;25(1):4–11.
6. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163(7):1723–1729. doi:10.1164/ajrccm.163.7.2011060
7. Bartoszek I, Lewandowska K. Niepożądane reakcje w układzie oddechowym w wyniku stosowania leków, tlenoterapii oraz radioterapii – występowanie, patogeneza, rozpoznanie. *Post N Med* 2016;29:37–43.
8. Jassem-Bobowicz JM, Domzalska-Popadiuk I. Kaniule donosowe o wysokim przepływie stosowane jako wsparcie oddechowe u noworodków. *Stand Med Pediatr* 2016;13:368–372.
9. Szczapa T. Standardy opieki medycznej nad noworodkiem w Polsce. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Neonatologicznego. W: Nieinwazyjne wspomaganie oddychania u noworodków z zastosowaniem kaniul nosowych z wysokim przepływem gazów. Wyd. III. Warszawa, 2019 pp. 170–175.
10. Piotrowski A. Niewydolność oddechowa noworodków – zapobieganie i leczenie. W: Tlenoterapia, CPAP i High Flow. Alfa Medica Press, Bielsko Biała, 2016, pp. 54–64.
11. Kwinta P. Postępy w neonatologii w 2016 roku. *Medycyna Praktyczna Pediatr* 2017;5:14–18.
12. Kahtan S, Szczapa T, Szymankiewicz-Bręborowicz M. Zastosowanie kaniul nosowych z wysokim przepływem gazów w terapii noworodka. *Stand Med Pediatr* 2019;16(1):99–103.
13. Manley BJ, Owen LS, Doyle LW i wsp. High-Flow Nasal Cannulae in Very Preterm Infants after Extubation. *New England Journal of Medicine* 2013;369:1425–1433. doi:10.1056/NEJMoa1300071
14. Al-Alain S, Dawoud M, Al-Hazzani FJ i wsp. Positive distending pressure produced by heated, humidified high flow nasal cannula as compared to nasal continuous positive airway pressure in premature infants. *Neonatal Perinatal Med* 2014;7:119–124.
15. Sreenan C, Lemke RP, Hudson-Mason A, Osiovich H. High-flow nasal cannulae in the management of apnea of prematurity: a comparison with conventional nasal positive airway pressure. *Pediatrics* 2001;107(5):1081–1083.
16. Badiee Z, Eshghi A, Mohammadzadeh M. High flow nasal cannula as a method for rapid weaning from nasal continuous positive airway pressure. *Int J Prev Med* 2015;6(1):33. doi:10.4103/2008-7802.15492
17. Hutchings FA, Hilliard TN, Davis PJ. Heated humidified high-flow nasal cannula therapy in children. *Arch Dis Child*. 2015;100(6):571–575. doi:10.1136/archdischild-2014-306590.
18. Nowicka K, Piekarska S, Bober-Olesińska K i wsp. Zakażenia wirusem RSV u noworodków. Zastosowanie kaniul donosowych HFNC w leczeniu niewydolności oddechowej u noworodków z ostrym zakażeniem dolnych dróg oddechowych wywołanym przez wirusa RSV. *Klinika Pediatryczna* 2018;26(3):334–337.
19. Cloherty JP, Eichenwald EC, Hansen AR, Stark AR, Neonatologia, W: Dysplazja oskrzelowo-płucna/przewlekła choroba płuc, VII wyd., Medipage, Warszawa, 2015, pp. 454–467.