

Porażenie fałdów głosowych u noworodków

Jennifer R. Benjamin, MD,*
 Ronald N. Goldberg, MD,†
 William F. Malcolm, MD‡

*Division of Neonatal-Perinatal Medicine, Jean and George Brumley Jr. Neonatal Perinatal Research Institute, Department of Pediatrics, Duke University Medical Center, Durham, NC.

†Chief, Division of Neonatal-Perinatal Medicine, Jean and George Brumley Jr. Neonatal Perinatal Research Institute, Department of Pediatrics, Duke University Medical Center, Durham, NC.

‡Assistant Professor, Division of Neonatal-Perinatal Medicine, Jean and George Brumley Jr. Neonatal Perinatal Research Institute, Department of Pediatrics, Duke University Medical Center, Durham, NC.

Doktorzy Benjamin, Goldberg i Malcolm deklarują brak jakichkolwiek powiązań finansowych mogących wpłynąć na niniejszy artykuł. Komentarz nie omawia produktu/urządzenia dostępnego na rynku, niedopuszczonego do stosowania ani będącego przedmiotem badań.

Cele:

Po przeczytaniu tego artykułu czytelnik powinien umieć:

1. Wymienić najważniejsze przyczyny porażenia fałdów głosowych u noworodków.
2. Opisać różnice między obustronnym a jednostronnym porażeniem fałdów głosowych, w tym częstość występowania, przyczyny, objawy i rokowanie.
3. Wyjaśnić dlaczego noworodki obciążone są większym ryzykiem porażenia fałdów głosowych po operacji serca.
4. Omówić bliskie i odległe następstwa porażenia fałdów głosowych.

Streszczenie

Porażenie fałdów głosowych (vocal cord paralysis, VCP) jest ważną przyczyną ostrych i przewlekłych zaburzeń oddychania u noworodków i niemowląt. Pomimo prawidłowego płaczu noworodków i niemowląt z obustronnym porażeniem fałdów głosowych mogą występować znaczne zaburzenia oddychania. W najcięższych przypadkach zabiegiem ratującym życie jest tracheostomia wykonana ze wskazań nagłych. Jednostronne porażenie fałdów głosowych u noworodka (niemowlęcia) zwykle powoduje silniejsze zaburzenia dotyczące głosu, natomiast objawy ze strony układu oddechowego na ogół są łagodne. Porażenie fałdów głosowych najczęściej ma podłoże jatrogenne i jest następstwem uszkodzenia lewego nerwu krtaniowego wstecznego, do którego dochodzi podczas operacji serca. Porażenie fałdów głosowych może również być wynikiem zaburzeń neurologicznych lub wrodzone. Zaburzenia czynności fałdów głosowych na ogół z czasem ustępują, ale ten proces może trwać wiele lat. Noworodki (niemowlęta) z porażeniem fałdów głosowych obciążone są ryzykiem aspiracji, długotrwałej wentylacji mechanicznej, nadwrażliwości dróg oddechowych i utrzymujących się zaburzeń w karmieniu. Aby udokumentować drożność dróg oddechowych, poprawę kliniczną lub ustępowanie porażenia, konieczne są regularne badania fałdów głosowych za pomocą giętkiego fibroskopu lub w czasie bezpośredniej laryngoskopii. Chore dzieci muszą również być bardzo dokładnie kontrolowane w celu określenia konieczności wykonania dalszych zabiegów chirurgicznych w przyszłości.

Wprowadzenie

Mimo postępów technologicznych i rozwoju metod leczniczych na oddziałach intensywnej opieki medycznej porażenie fałdów głosowych u noworodków i niemowląt pozostaje ważną przyczyną chorobowości ze strony układu oddechowego oraz zaburzeń

Skróty:

- BPD** – dysplazja oskrzelowo-płucna
ELBW – skrajnie mała urodzeniowa masa ciała
PDA – przetwarty przewód tętniczy Botalla
RAD – nadwrażliwość dróg oddechowych
VCP – porażenie fałdów głosowych

karmienia. Częstość występowania porażenia fałdów głosowych jest bardzo różna i zależy od etiologii. Najczęściej porażenie fałdów głosowych u noworodków i niemowląt wywołane jest czynnikami jatrogennymi lub urazem neurologicznym, ale może też być idiopatyczne lub wrodzone. U noworodków najczęstszymi przyczynami jednostronnego porażenia fałdów głosowych są operacje serca. Leczenie porażenia fałdów głosowych i odległe rokowanie zależą przede wszystkim od przyczyny. W tym artykule omówiono znaczenie porażenia fałdów głosowych w okresie niemowlęctwa, ze szczególnym zwróceniem uwagi na jego konsekwencje po zabiegach kardiochirurgicznych.

Zdefiniowanie problemu

Porażenie fałdów głosowych charakteryzuje się niemożnością poruszania fałdów głosowych, co spowodowane jest zaburzeniami czynności nerwów ruchowych unerwiających krtani przez nerw krtaniowy wsteczny¹ lub nerw błędny. Nerw krtaniowy wsteczny odchodzi od nerwu błędnego na poziomie jądra dwuznacznego w rdzeniu przedłużonym. Jest on odpowiedzialny zarówno za odwodzenie, jak i przywodzenie fałdów głosowych. Uszkodzenie nerwu krtaniowego wstecznego może wystąpić na każdym jego odcinku od pnia mózgu do krtani. W porównaniu do prawego nerwu krtaniowego wstecznego lewy jest bardziej podatny na urazy, ponieważ jest dłuższy, a jego położenie w bruzdzie między tchawicą a przełykiem sprzyja uszkodzeniu. Porażenie fałdów głosowych może być jednostronne lub obustronne, częściowe lub całkowite. Bardzo ważne jest określenie przyczyny VCP, gdyż etiologia determinuje strategię leczenia i ma wpływ na odległe wyniki.

Obustronne lub jednostronne: różnice określa rodzaj płaczu

Obustronne VCP w większości przypadków wynika z przywiedzenia, w przebiegu którego fałdy głosowe stykają się ze sobą przy lub w linii środkowej.² W zależności od stopnia upośledzenia drożności dróg oddechowych obustronne VCP może być stanem zagrażającym życiu i konieczne jest wówczas wykonanie w trybie pilnym tracheostomii. Ponieważ fałdy głosowe znajdują się blisko siebie, głos dziecka może nie zostać zaburzony mimo występowania znacznych zaburzeń oddychania.

Obustronne VCP najczęściej związane jest z nieprawidłowościami w ośrodkowym układzie nerwowym lub urazem, w tym zespołem Arnoldda-Chiariego, encefalopatią hipoksemiczno-niedokrwienną, krwotokiem dokomorowym i wodogłowie. Wzrost ciśnienia wewnątrzczaszkowego może spowodować rozciągnięcie nerwu błędnego i doprowadzić do zaburzeń czynnościowych nerwu krtaniowego wstecznego.³ Klinicysta powinien podejrzewać występowanie obustronnego porażenia fałdów głosowych u dziecka z wrodzonymi wadami rozwojowymi w śród-

piersiu, takimi jak np. przetoka tchawiczo-przełykowa lub pierścień naczyniowy.⁴ Obustronne porażenie fałdów głosowych może również spowodować ich bezpośredni uraz w przebiegu głębokiego odsysania dróg oddechowych, wielokrotnych prób intubacji dotchawiczej lub w wyniku długotrwałej wentylacji mechanicznej.^{5,6} Niektórzy badacze uważają, że do obustronnego VCP może dojść w wyniku zwiększonej aktywności grupy mięśni przywodzicieli krtani, co może być spowodowane brakiem równowagi, wynikającej z niedojrzałości, poszczególnych grup mięśni. Wraz z upływem czasu, w momencie osiągnięcia dojrzałości, równowaga powraca do normy, co może tłumaczyć wysoki odsetek samoistnego powrotu do zdrowia.¹ W porównaniu do jednostronnego obustronne VCP zwykle wiąże się z cięższymi objawami ze strony układu oddechowego i często trudniej poddaje się leczeniu. Bardziej prawdopodobne jest jednak samoistne ustąpienie obustronnego porażenia fałdów głosowych niż jednostronnego.¹

Jednostronne VCP charakteryzuje się ograniczonym odwodzeniem fałdu głosowego od linii środkowej w czasie głębokiego wdechu.⁷ Spowodowane jest przede wszystkim urazem jatrogennym lewego nerwu krtaniowego wstecznego w czasie operacji kardiochirurgicznej lub powikłaniem porodu kleszczowego. Porażenie fałdów głosowych może być również następstwem ucisku nerwu przez masy tkankowe znajdujące się w śródpiersiu lub powiększone narządy w obrębie klatki piersiowej. W porównaniu do noworodków i niemowląt z obustronnym VCP u większości dzieci z porażeniem jednostronnym artykulacja dźwięków jest nieprawidłowa i płaczą one cicho. U dzieci z jednostronnym porażeniem można zaobserwować poprawę, jeśli położy się je na boku chorą stroną skierowaną ku dołowi, ponieważ siła ciężkości odsuwa porażony fałd głosowy od linii środkowej ku dołowi. W przypadku jednostronnego VCP upośledzenie drożności dróg oddechowych występuje rzadziej niż w przypadku obustronnego i bardzo rzadko konieczne jest włączenie natychmiastowego leczenia.

Przyczyny i objawy

W tabeli 1 przedstawiono opisywane przyczyny VCP. Jatrogenne uszkodzenie często występuje po zabiegach kardiochirurgicznych. U noworodków najczęściej wykonuje się podwiązanie przetrwałego przewodu tętniczego (patent ductus arteriosus, PDA), zamknięcie przetoki tchawiczo-przełykowej i zabieg rekonstrukcji łuku aorty. Każdy z tych zabiegów obciążony jest ryzykiem uszkodzenia nerwu krtaniowego wstecznego, ponieważ sprzyja temu jego lokalizacja. Jeden z autorów stwierdził: „Noworodki i niemowlęta, u których po operacji chirurgicznej zamknięcia przetrwałego przewodu tętniczego lub przetoki tchawiczo-przełykowej występują łagodne świsty oddechowe i chrypiący płacz, chorują na jednostronne VCP, jeśli nie udowodni się, że tak nie jest.”⁴ Idiopatyczna przyczyna VCP jest drugą, pod względem częstości występowania, i być może najbardziej

TABELA 1. Opisane przypadki porażenia fałdów głosowych (VCP)

Autor	Jatrogenne % (n)	Idiopatyczne % (n)	Neurologiczne % (n)	Uraz porodowy % (n)	Różne % (n)
Emery i Fearon ²	35 (25/71)	23 (16/71)	31 (22/71)	7 (5/71)	4 (3/71)
Gentile i wsp. ⁸	18 (4/22)	27 (6/22)	27 (6/22)	23 (5/22)	5 (1/22)
Tucker i wsp. ⁹	20 (6/30)	–	50 (15/30)	10 (3/30)	20 (6/30)
Rosin i wsp. ⁵	29 (15/51)	24 (12/51)	35 (18/51)	6 (3/51)	6 (3/51)
de Gaudemar i wsp. ¹⁰	–	37 (42/113)	25 (29/113)	21 (23/113)	17 (19/113)
Zbar i Smith ¹¹	47 (8/17)	41 (7/17)	12 (2/17)	–	–
Daya i wsp. ¹	43 (44/102)	16 (16/102)	35 (36/102)	5 (5/102)	1 (1/102)

kłopotliwą, ponieważ swoisty czynnik wywołujący porażenie jest nieznan. Za wrodzone VCP uważa się występowanie porażenia już w momencie urodzenia, bez względu na wywołujący je czynnik. Uraz porodowy jest najczęściej spowodowany zastosowaniem kleszczy w przypadku braku postępu porodu i może prowadzić do jednostronnego lub obustronnego VCP. Wrodzone wady rozwojowe układu sercowo-naczyniowego, takie jak np. nieprawidłowe odejście pnia ramienno-głowego, mogą spowodować ucisk nerwu krtaniowego wstecznego i prowadzić do VCP.¹ Do neurologicznych przyczyn VCP należą: wady rozwojowe w przebiegu zespołu Arnoldda-Chiariego, encefalopatia hipoksemiczno-niedokrwienna, agenezja struktur mózgu, wodogłowie i nerwiakowłókniakowatość.

Porażenie fałdów głosowych jest drugą pod względem częstości po laryngomalacji przyczyną świszczącego oddechu (stridor) u noworodków. Daya i wsp.¹ stwierdzili, że stridor jest wiodącym objawem u 96% chorych z obustronnym i u 77% z jednostronnym VCP. Podobnie de Gaudemar¹⁰ stwierdził występowanie stridoru u 90% noworodków z wrodzonym VCP. Typowo stridor w przebiegu porażenia fałdów głosowych ma wysoki ton i jest dwufazowy. U noworodków i niemowląt, u których występuje obustronne VCP, obserwuje się zwiększoną pracę mięśni wdechowych wraz z sinicą i bezdechami. Do innych często występujących objawów należą chrypka, słaby (cichy) płacz, krztuszenie się podczas karmienia i niemożność odłączenia od mechanicznej wentylacji. Z historycznego punktu widzenia chłopcy chorują częściej niż dziewczęta.^{5,8,11}

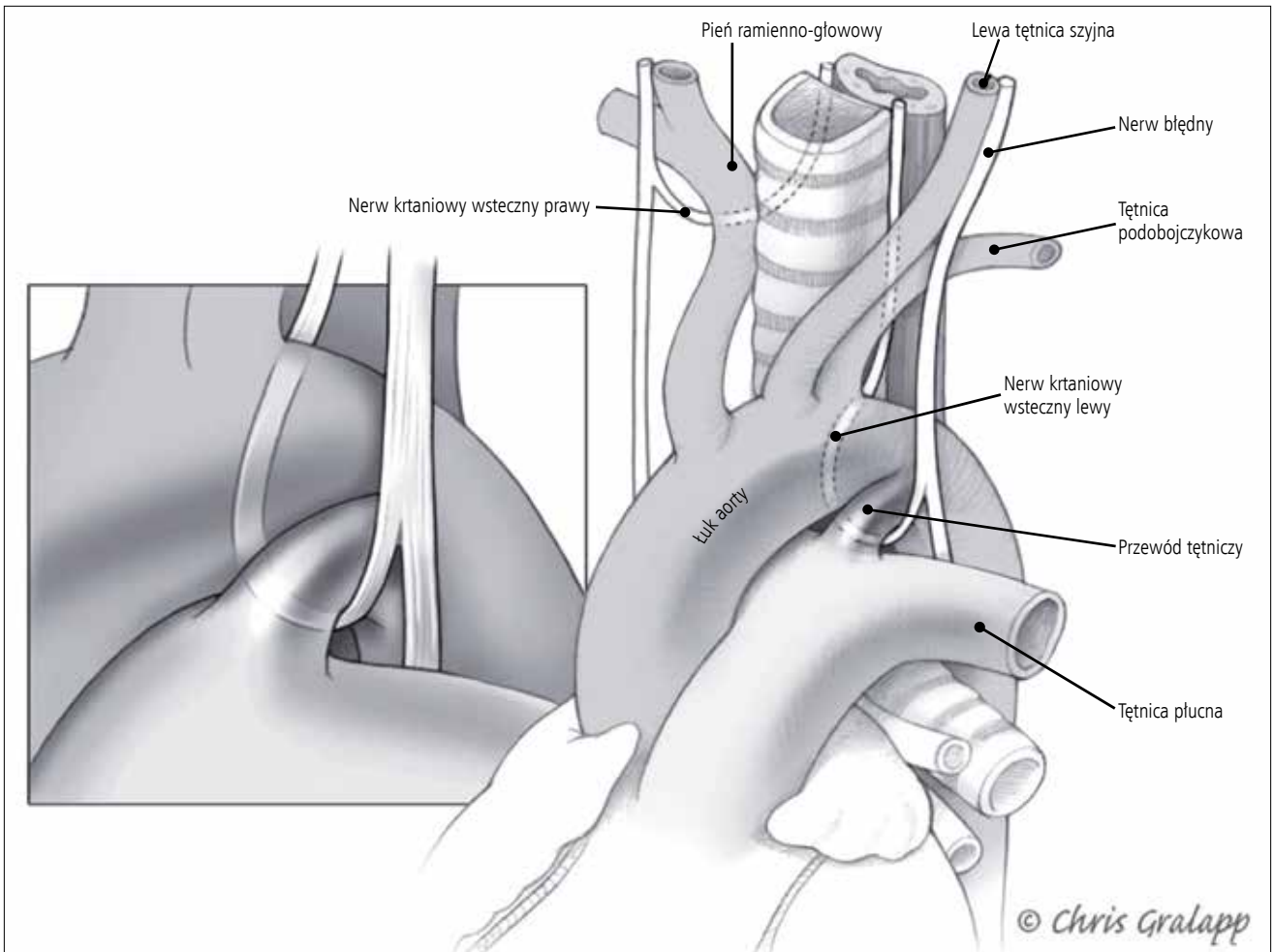
Ocena

Porażenie fałdów głosowych rozpoznaje się w czasie laryngoskopii bezpośredniej lub endoskopii wykonywanej za pomocą giętkiego fiberoskopu. Ponieważ porażenie fałdów głosowych może być trudne do rozpoznania, często konieczne jest przeprowadzenie konsultacji przez doświad-

zonego laryngologa dziecięcego. Uważa się, że najlepszą metodą oceny ruchomości fałdów głosowych jest endoskopia wykonana giętkim fiberoskopem. Badanie można wykonać przyłożkowo, gdy dziecko nie śpi, aby ocenić budowę anatomiczną nosogardła, krtani i części krtaniowej gardła. Laryngoskopię bezpośrednią wykonuje się w znieczuleniu ogólnym. Pozwala ona na zbadanie tylnego odcinka głośni wraz z okolicą podgłośniową, tchawicą i oskrzelami głównymi, aby wykluczyć obecność zmian chorobowych w dystalnych odcinkach dróg oddechowych. Laryngoskopia bezpośrednia pozwala również na zbadanie palpacyjne fałdów głosowych i chrząstek nalewkowatych, co może pomóc w rozpoznaniu stanów chorobowych przypominających porażenie fałdów głosowych, takich jak np. unieruchomienie chrząstek pierścieniowatych i nalewkowatych w ich połączeniu stawowym lub zwężenie szpary głośni.

Wiek, w którym ustala się rozpoznanie, zależy od przyczyny choroby. Obustronne VCP zwykle rozpoznaje się wcześniej niż jednostronne, co może odzwierciedlać fakt, że często wiąże się ono z występowaniem wrodzonych chorób lub zaburzeń rozwojowych obecnych już w momencie urodzenia. Ponadto u noworodków i niemowląt z obustronnym VCP zwykle występuje więcej objawów, co pozwala na ustalenie rozpoznania w młodszym wieku.⁵ Prawdopodobne jest, że jatrogenne VCP wystąpi w późniejszym okresie niemowlęctwa. Zbar i Smith¹¹ wykazali, że jatrogenne VCP rozpoznawano średnio w 4 miesiącu życia niemowlęcia, zaś idiopatyczne w 7 dniu życia.

U wszystkich noworodków i niemowląt, u których rozpoznano VCP, należy zebrać dokładny wywiad, przeprowadzić dokładne badanie przedmiotowe i neurologiczne. Wywiad powinien dotyczyć przede wszystkim powikłań występujących w okresie okołoporodowym, w czasie samego porodu, wszystkich wykonanych zabiegów chirurgicznych, w tym w obrębie układu sercowo-płucnego, jak również występowania nieprawidłowości anatomicz-



RYCINA. Lewy nerw krtaniowy wsteczny przebiega z przodu aorty i bocznie w stosunku do przewodu tętniczego, zanim skieruje się do góry, aby dojść do krtani. Okrężny przebieg lewego nerwu krtaniowego wstecznego w połączeniu z bliskim sąsiedztwem łuku aorty powoduje, że istnieje ryzyko jego uszkodzenia w czasie zabiegu kardiochirurgicznego wykonywanego w obrębie klatki piersiowej.

nych. Poza badaniem fałdów głosowych w laryngoskopii bezpośredniej można wykonać zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej, aby wykluczyć zmiany chorobowe, zdjęcie z kontrastem barytowym, aby ocenić, czy nie ma zaburzeń anatomicznych w obrębie przełyku i tchawicy oraz badanie tomografii komputerowej lub metodą rezonansu magnetycznego głowy, aby wykluczyć zmiany wewnątrzczaszkowe. W przypadku obustronnego VCP szczególnie ważne jest wykonanie badania obrazowego czaszki,¹ ponieważ istnieje silny związek między obustronnym VCP a nieprawidłowościami neurologicznymi.

Porażenie fałdów głosowych po zabiegu kardiochirurgicznym

Jednostronne porażenie fałdów głosowych jest dobrze poznanym i opisanym powikłaniem operacji kardiochirurgicznych w okresie noworodkowym.¹²⁻¹⁸ We wszystkich grupach wiekowych opisywana częstość VCP po opera-

cjach kardiochirurgicznych mieści się w granicach od 1,7 do 67%.^{1,7,13-19} W znacznej mierze spowodowane jest to bliskim sąsiedztwem anatomicznym łuku aorty i lewego nerwu krtaniowego wstecznego, który odchodzi od nerwu błędnego (rycina). Jatrogenne uszkodzenie nerwu krtaniowego wstecznego po operacjach kardiochirurgicznych, zwłaszcza po podwiązaniu przetrwałego przewodu tętniczego, przewyższa częstością występowanie VCP w przebiegu zespołu Arnolda-Chiariego.^{14,20}

Noworodki urodzone przedwcześnie, szczególnie z małą urodzeniową masą ciała, są obciążone dużym ryzykiem VCP po wykonanym u nich zabiegu podwiązania PDA. Wzrost prawdopodobieństwa przeżycia w grupie noworodków z bardzo małą urodzeniową masą ciała zmienił częstość występowania VCP o podłożu jatrogennym, gdyż zwiększyła się populacja kwalifikująca się do chirurgicznego zamknięcia PDA. Preferowaną metodą chirurgicznego leczenia PDA u wcześniaków jest założenie zacisku (klipsu) na przewodzie tętniczym. Wyniki badania Fan i wsp.¹⁸

TABELA 2. Opisywane rodzaje chorobowości związane z porażeniem fałdów głosowych po operacjach kardiologicznych

Autor	Operacja	Częstość VCP % (n)	Zgon % (n)	Aspiracja % (n)	Zaburzenia połykania % (n)	Przedłużające się karmienie przez sondę % (n)	Przetoka żołądkowa % (n)	Przewlekłe choroby płuc % (n)	Nadwrażliwość dróg oddechowych (RAD) % (n)
Fan i wsp. ¹⁸	Podwiązanie PDA	4,2 (7/167)	–	29 (2/7)	–	–	–	–	–
Zbar i Smith ¹¹	Podwiązanie PDA	7,4 (6/81)	–	0	–	–	–	–	–
Skinner i wsp. ¹⁵	Zabieg Norwooda: rekonstrukcja łuku aorty	14 (7/49)	0	13 (3/7)	–	–	–	–	–
Pereira i wsp. ²¹	Podwiązanie PDA	11,5 (7/61)	–	–	–	29 (2/7)	–	–	–
Sachdeva i wsp. ¹⁶	*	1,7 (38/2255)	5,3 (2/38)	79 (23/29)	89 (34/38)	–	47 (18/38)	–	–
Truong i wsp. ¹²	**	–	2,7 (3/109)	45 (25/55)	–	–	15 (16/109)	–	–
Clement i wsp. ¹⁷	Podwiązanie PDA	52 (12/23)	0	64 (7/11)	–	75 (9/12)	25 (3/12)	100 (12/12)	–
Benjamin i wsp. ²²	Podwiązanie PDA	40 (22/55)	8 (5/60)	77 (17/22)	–	–	63 (14/22)	82 (18/22)	86 (19/22)

PDA – przetrwały przewód tętniczy, VCP – porażenie fałdów głosowych

*Wykonano następujące zabiegi kardiologiczne: korektę koarktacji aorty, zmodyfikowaną operację Norwooda, podwiązanie PDA, przestawienie tętnic, natlenianie pozaustrojowe krwi, zespolenie systemowo-płucne, podwiązanie kolaterali aortalno-płucnych, angioplastykę lewej tętnicy płucnej.

**Korekta pnia tętniczego: operacja Fontana

wskazują, że zastosowanie metalowego klipsu do zamknięcia PDA u noworodków ze skrajnie małą masą ciała (extremely low-birthweight, ELBW), może zwiększyć ryzyko porażenia lewego fałdu głosowego. Alternatywną metodą postępowania, polegającą na podwiązaniu przewodu tętniczego, jest technika wymagająca złożonego preparowania, która wydłuża czas zabiegu i może spowodować rozdarcie kruchego przewodu.¹⁸

Najnowsze doniesienia w piśmiennictwie skupiają się na określeniu częstości występowania lewostronnego porażenia fałdów głosowych po podwiązaniu PDA. Dane pochodzące z pojedynczych ośrodków wskazują, że po podwiązaniu PDA porażenie fałdów głosowych występuje u 23-67% noworodków z ELBW (<1000 g).^{7,14,17} Wiele z tych badań wykazuje, że VCP po zabiegach kardiologicznych u noworodków wiąże się występowaniem krótko- i długoterminowych następstw, takich jak utrzymujące się problemy z oddychaniem, jedzeniem i połykaniem (tab. 2).

Zamknięcie głośni potrzebne jest do wytworzenia dodatniego ciśnienia końcowydechowego. U noworodków i niemowląt, u których występuje VCP i wtórna niewydol-

ność głośni, może występować gorsza czynność płuc, która z kolei może predysponować do długotrwałej mechanicznej wentylacji. Te dzieci mogą być również obciążone ryzykiem rozwoju dysplazji oskrzelowo-płucnej (bronchopulmonary dysplasia, BPD), przewlekłych chorób płuc lub nadwrażliwości dróg oddechowych (reactive airway disease, RAD). Clement i wsp.¹⁷ stwierdzili występowanie statystycznie istotnych różnic w długości leczenia respiratorem, stosowania stałego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych i suplementacji tlenem wśród noworodków i niemowląt z VCP będącym skutkiem podwiązania PDA w porównaniu do noworodków i niemowląt bez porażenia. Podobnie Pereira i wsp.²¹ stwierdzili istotne wydłużenie okresu operacyjnego z wentylacją mechaniczną u dzieci z VCP występującym po podwiązaniu PDA. Benjamin i wsp.²² stwierdzili, że u 82% noworodków z ELBW, u których doszło do VCP, przed wypisem do domu z oddziału intensywnej opieki noworodkowej rozwinęła się BPD, a u 86% w ciągu kolejnych dwóch lat życia rozwinęła się RAD.

Sachdeva i wsp.¹⁶ zbadali 38 dzieci, u których po operacji kardiologicznej wystąpiło porażenie fałdów głosowych i stwierdzili, że u każdego z tych dzieci obserwo-

wano zaburzenia polykania. We wnioskach napisali, że osłabienie ochrony dróg oddechowych zwiększa prawdopodobieństwo aspiracji, dlatego noworodki i niemowlęta, u których wykonuje się operację kardiologiczną w obrębie łuku aorty, powinny być badane w kierunku VCP, aby można było odpowiednio zmodyfikować u nich sposób karmienia. W badaniu Trounga i wsp.¹² 15% noworodków i niemowląt, u których w wyniku operacji doszło do VCP, było karmionych przez założoną gastrostomię, co wskazuje, że VCP wiązało się ze znacznymi trudnościami w karmieniu doustnym. W niedawno przeprowadzonych badaniach oceniających karmienie i wyniki leczenia zaburzeń ze strony układu oddechowego wykazano, że prawdopodobieństwo wykonania gastrostomii w celu wspomaganego odżywiania u noworodków z ELBW, u których wystąpiło VCP po podwiązaniu PDA, było większe niż w porównywalnej grupie bez porażenia (63 vs 6%).²² Nie wiadomo, czy występujące w okresie niemowlęctwa problemy z karmieniem i układem oddechowym mają odległy wpływ na ich chorobowość.

Leczenie

Leczenie porażenia fałdów głosowych zależy od stopnia upośledzenia drożności dróg oddechowych i nasilenia objawów.^{1,5,23} Decyzja terapeutyczna powinna uwzględniać trzy poniższe czynniki: utrzymanie drożności dróg oddechowych, właściwe leczenie zmian patologicznych i stworzenie długofalowej strategii postępowania, mającej na uwadze współwystępujące stany chorobowe i opierającej się na znajomości częstości powrotu ruchomości fałdów głosowych.²

U dorosłych samoistny powrót czynności fałdów głosowych następuje zwykle między 6 a 12 miesiącem po urazie. Dlatego też wykonanie zabiegów chirurgicznych mających na celu poprawę drożności dróg oddechowych odkłada się co najmniej do 9 miesiąca po urazie fałdów głosowych, aby dać czas na samoistny powrót ich czynności. Ten przedział czasu nie dotyczy dzieci, ponieważ u nich poprawa może następować stopniowo w ciągu kilku lat.^{1,2} U dzieci należy zachować cierpliwość, leczenie powinno być zachowawcze⁹ i z zabiegami należy wstrzymać się co najmniej przez 3 lata, aby dać fałdom głosowym szansę na samoistny powrót ich czynności. W przypadku obustronnego idiopatycznego VCP, w którym samoistny powrót do zdrowia jest bardzo częsty, o ile to możliwe, interwencję chirurgiczną odkłada się aż do okresu młodzieńczego.¹ Kiedy istnieją wskazania do leczenia chirurgicznego, wykonuje się zarówno tymczasowe, jak i stałe procedury. Tymczasowa technika medializacji polega na endoskopowym wstrzyknięciu rozpuszczającego się materiału w chory fałd głosowy, co może poprawić czynność aparatu głosowego krtani oraz głosu. Do trwałych zabiegów należy umocowanie chirurgiczne fałdu głosowego z boku (cordopexy), ty-

reoplastyka z implantem (zmiana długości fałdu głosowego za pomocą implantu Silastic® przymocowanego do chrząstki), przywiedzenie chrząstek nalewkowatych, technika reinerwacji i poszerzenie szpary głośni o kilka milimetrów w tylnej części.

U wszystkich noworodków i niemowląt z objawami VCP należy rozważyć wideofluoroskopię w czasie polykania, ponieważ istnieje ryzyko aspiracji podczas karmienia doustnego. Jeśli badania wykonane podczas polykania uwiadcniają aspirację płynnych pokarmów, do pokarmu kobiecego lub mieszanek można dodać kaszkę lub zagęstniki. W przypadku utrzymujących się aspiracji podczas karmienia doustnego lub stałej niemożności karmienia, mimo stosowania intensywnej terapii żywieniowej, może zachodzić konieczność chirurgicznego wytworzenia przetoki żołądkowej (gastrostomii). Badania czynnościowe płuc mogą pomóc w rozpoznaniu RAD u noworodków i niemowląt z porażeniem fałdów głosowych, które może być spowodowane powtarzającymi się epizodami aspiracji lub mikroaspiracji. W typowym leczeniu RAD może być wskazane zastosowanie środków rozszerzających oskrzela i kortykosteroidów w nebulizacji. Ponadto w oczekiwaniu na powrót czynności fałdów głosowych u dzieci ważnym elementem wspomagającym leczenie jest rehabilitacja głosu z udziałem logopedy^{9,12,24} i intensywne leczenie refluksu żołądkowo-przełykowego.¹

Z perspektywy rodziców: „Czy usłyszę głos mojego dziecka?”

Rokowanie dotyczące powrotu czynności fałdów głosowych zależy od przyczyny porażenia. Jeśli nerw krtaniowy wsteczny uległ rozciągnięciu lub jest tylko częściowo uszkodzony, z czasem może powrócić pełna czynność fałdów głosowych. Jeśli nerw jest przecięty, mało prawdopodobne jest, aby fałdy głosowe odzyskały swoją funkcję.

W wielu badaniach u noworodków z VCP podejmowano próby określenia czasu, kiedy dojdzie u nich do powrotu czynności fałdów głosowych. Daya i wsp.¹ obserwowali pacjentów przez 13 lat i stwierdzili, że w przypadku VCP spowodowanego zaburzeniami neurologicznymi częstość powrotu czynności fałdów głosowych jest największa i wynosi 71%. W badaniu u 64% chorych stwierdzili powrót czynności fałdów głosowych w przypadku porażenia idiopatycznego i u 46% w przypadku porażenia pooperacyjnego. Troung i wsp.¹² stwierdzili powrót czynności fałdów głosowych u 35% chorych po operacjach kardiologicznych, rzadziej u wcześniaków urodzonych przed 28 tygodniem ciąży niż u noworodków urodzonych o czasie.

Mimo że pooperacyjne porażenie fałdów głosowych może być trwałe, czynność fałdów głosowych często poprawia się wraz z upływem czasu, co spowodowane jest

plastycznością głośni i kompensacją ze strony zdrowego fałdu głosowego.¹⁵ Opisano, że odległe rokowanie dla kompensacji krtani jest optymistyczne, ponieważ nawet jeśli nie udało się uzyskać pełnego powrotu do zdrowia,²⁰ to leżący po przeciwnej stronie fałd głosowy może przechodzić przez linię pośrodkową ciała i spowodować satysfakcjonujące zamknięcie szpary głośni. U dorosłych można przewidzieć prawdopodobieństwo wyzdrowienia, wykonując badanie elektromiograficzne mięśni pierścienno-nalewkowatych. Niestety, wykonanie tego badania u małych dzieci jest bardzo trudne.

Z szerszej perspektywy: obserwacja chorego

Konieczna jest stała kontrola dzieci z VCP, aby udokumentować stabilność dróg oddechowych i powrót czynności fałdów głosowych, jak również w celu monitorowania ich rozwoju i wzrastania w okresie obserwacji. Jeden z ośrodków zaleca okresowe wizyty kontrolne u laryngologa dziecięcego co 3 miesiące w pierwszym roku od ustalenia rozpoznania, co 6 miesięcy w drugim roku, a następnie raz w roku.¹ Inni zalecają kontrolę do 18 miesiąca życia, aby określić, czy uszkodzenie ma charakter stały.¹⁵ Ważne, aby noworodki i niemowlęta, u których występują problemy z karmieniem, rozwojem czy mową, były regularnie kontrolowane na oddziale, który zajmuje się dziećmi obciążonymi dużym ryzykiem, lub przez doświadczonego lekarza podstawowej opieki zdrowotnej potrafiącego ocenić konieczność wdrożenia dalszego leczenia.

Dalsze kierunki

Trzeba się jeszcze wiele nauczyć, aby poznać patofizjologię i biologię noworodkowego porażenia fałdów głosowych. Na dokładną analizę zasługują przede wszystkim odległe konsekwencje pooperacyjnego porażenia fałdów głosowych. Chociaż często uważa się je za niewielkie powikłania po operacji, VCP może mieć długotrwałe konsekwencje prowadzące do utrzymującego się, a nawet trwałego upośledzenia karmienia, wzrastania, oddychania i rozwoju. Tak jak jeden z autorów stwierdził: „Chrypka i słaby lub delikatny głos mogą w znaczący sposób wpływać na wzajemne relacje między dzieckiem a rodzicami, osiągnięcia dziecka w szkole, jego samoocenę, wiarę w siebie, a nawet przyszłą karierę, wyznaczone sobie cele i hobby”.¹² Wraz ze stałą poprawą współczynnika przeżyć w grupie noworodków przedwcześnie urodzonych wzrasta populacja pacjentów, u których trzeba wykonać podwiązanie PDA. W przypadku tych szczególnie wrażliwych pacjentów musimy wykazać się kreatywnością we wszystkich strategiach postępowania leczniczego. Porażenie fałdów głosowych nie jest problemem, który można przeoczyć lub zignorować, ale raczej jest ostrym stanem zasługującym na głos w jego sprawie.

Artykuł ukazał się oryginalnie w NeoReviews, Vol. 10, No. 10, October 2009, p. e494: Neonatal Vocal Cord Paralysis, wydawanym przez American Academy of Pediatrics (AAP). Polska wersja publikowana przez Medical Tribune Polska. AAP i Medical Tribune Polska nie ponoszą odpowiedzialności za nieścisłości lub błędy w treści artykułu, w tym wynikające z tłumaczenia z angielskiego na polski. Ponadto AAP i Medical Tribune Polska nie popierają stosowania ani nie ręką (bezpośrednio lub pośrednio) za jakość ani skuteczność jakichkolwiek produktów lub usług zawartych w publikowanych materiałach reklamowych. Reklamodawca nie ma wpływu na treść publikowanego artykułu.

Piśmiennictwo

1. Daya H, Hosni A, Bejar-Solar I, et al. Pediatric vocal fold paralysis: a long-term retrospective study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126:21–25
2. Emery PJ, Fearon B. Vocal cord palsy in pediatric practice: a review of 71 cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1984;8:147–154
3. Chaten FC, Lucking SE, Young ES, et al. Stridor: intracranial pathology causing postextubation vocal cord paralysis. *Pediatrics.* 1991;87:39–43
4. Grundfast KM, Harley E. Vocal cord paralysis. *Otolaryngol Clin North Am.* 1989;22:569–597
5. Rosin DF, Handler SD, Potsic WP, et al. Vocal cord paralysis in children. *Laryngoscope.* 1990;100:1174–1179
6. Cavo JW Jr. True vocal cord paralysis following intubation. *Laryngoscope.* 1985;95:1352–1359
7. Malcolm WF, Hornik C, Evans A, et al. Vocal fold paralysis following surgical ductal closure in extremely low birth weight infants: a case series of feeding and respiratory complications. *J Perinatol.* 2008;28:782–785
8. Gentile RD, Miller RH, Woodson GE. Vocal cord paralysis in children 1 year of age and younger. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1986;95:622–625
9. Tucker HM. Vocal cord paralysis in small children: principles in management. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1986;95:618–621
10. de Gaudemar I, Roudaire M, Francois M, et al. Outcome of laryngeal paralysis in neonates: a long term retrospective study of 113 cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1996;34:101–110
11. Zbar RI, Smith RJ. Vocal fold paralysis in infants twelve months of age and younger. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996;114:18–21
12. Truong MT, Messner AH, Kerschner JE, et al. Pediatric vocal fold paralysis after cardiac surgery: rate of recovery and sequelae. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;137:780–784
13. Khariwala SS, Lee WT, Koltai PJ. Laryngotracheal consequences of pediatric cardiac surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;131:336–339
14. Zbar RI, Chen AH, Behrendt DM, et al. Incidence of vocal fold paralysis in infants undergoing ligation of patent ductus arteriosus. *Ann Thorac Surg.* 1996;61:814–816
15. Skinner ML, Halstead LA, Rubinstein CS, et al. Laryngopharyngeal dysfunction after the Norwood procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;130:1293–1301
16. Sachdeva R, Hussain E, Moss MM, et al. Vocal cord dysfunction and feeding difficulties after pediatric cardiovascular surgery. *J Pediatr.* 2007;151:312–315, 315.e1–2
17. Clement WA, El-Hakim H, Phillipos EZ, et al. Unilateral vocal cord paralysis following patent ductus arteriosus ligation in extremely low-birth-weight infants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;134:28–33
18. Fan LL, Campbell DN, Clarke DR, et al. Paralyzed left vocal cord associated with ligation of patent ductus arteriosus. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1989;98:611–613

19. Russell JL, Leblanc JG, Potts JE, et al. Is surgical closure of patent ductus arteriosus a safe procedure in premature infants? *Int Surg.* 1998;83:358–360
20. Benjamin BN, Gray SD, Bailey CM. Neonatal vocal cord paralysis. *Head Neck.* 1993;15:169–172
21. Pereira KD, Webb BD, Blakely ML, et al. Sequelae of recurrent laryngeal nerve injury after patent ductus arteriosus ligation. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70:1609–1612
22. Benjamin JR, Smith PB, Cotten CM, et al. Long-term morbidities associated with vocal cord paralysis after surgical closure of a patent ductus arteriosus in extremely low birth weight infants. Presented at the Pediatric Academic Societies' Annual Meeting, Baltimore, Md, 2009
23. Murty GE, Shinkwin C, Gibbin KP. Bilateral vocal fold paralysis in infants: tracheostomy or not? *J Laryngol Otol.* 1994;108:329–331
24. Tiago RS, Patrocínio SJ, dos Anjos PS, et al. [Vocal fold paralysis in children: diagnostic and management from a case report]. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2005;71:382–385

Komentarz



Prof. dr hab. n. med. Danuta Stera-Gryczyńska
Klinika Otolaryngologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Pierwszy „krzyk” noworodka może być ważnym momentem diagnostycznym, wskazującym na wrodzoną patologię w obrębie krtani. Może być słaby, cichy i wówczas pierwsza myśl położnika nasuwa mu podejrzenie porażenia fałdów głosowych. Jeżeli towarzyszy temu znaczny stridor wdechowy, czasami stan dziecka wymaga pilnej tracheotomii, jako zabiegu ratującego życie. Jednostronne porażenie fałdu głosowego przebiega ze znacznie mniej nasiloną dusznością, choć zaburzenia głosowe pozostają znaczne.

Wrodzone porażenie fałdów głosowych występuje niezbyt często i zwykle towarzyszy innym wadom rozwojowym, szczególnie w obrębie ośrodkowego układu nerwowego (np. meningocoele, hydrocoele) i układu krążenia (wady serca, „ring” naczyń, przetrwały przewód Botalla).

Wśród nabytych przyczyn porażenia fałdów głosowych pewne miejsce zajmują czynniki jatrogenne, związane z uszkodzeniem nerwu krtaniowego wstecznego, najczęściej podczas operacji kardiochirurgicznej. Nerw krtaniowy wsteczny po stronie lewej jest bardziej podatny na urazy, ponieważ jego przebieg jest dłuższy, a położenie między tchawicą a przełykiem sprzyja uszkodzeniu.

Obustronne porażenie fałdów głosowych może wystąpić po bezpośrednim urazie w przebiegu głębokie-

go odsysania dróg oddechowych, wielokrotnych prób intubacji lub długotrwałej mechanicznej wentylacji.

Na obecnym etapie rozwoju techniki medycznej istnieje wiele dostępnych metod pozwalających na szybką i precyzyjną diagnostykę. Są to przede wszystkim laryngoskopia i fiberoskopia, pozwalające na bezpośrednią ocenę krtani, a także RTG klatki piersiowej, zdjęcie ze środkiem cieniującym w celu wykluczenia przetoki tchawiczo-przełykowej, tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny głowy, oceniające ewentualną obecność patologii wewnątrzczaszkowych.

Postępowanie w porażeniu fałdów głosowych u dzieci powinno być na ogół wyczekujące, z wyjątkiem przypadków ze znacznym stridorem, w których wykonanie tracheotomii jest zabiegiem ratującym życie.

U dzieci obserwuje się skłonność do samoistnej poprawy czynności fałdów głosowych i wyczekiwanie z obserwacją lekarską nawet do 2-3 roku życia ma swoje uzasadnienie. Ważne jest utrzymanie drożności dróg oddechowych i opracowanie długofalowej strategii postępowania.

Podsumowując, należy uznać, że artykuł został przygotowany przez trzech znakomitych fachowców w dziedzinie neonatologii (J. Benjamin, R. Goldberg i W. Malcolm) i wprowadza czytelnika jasno i przejrzyście w tę trudną i niezbyt często występującą patologię noworodkową, jaką jest porażenie fałdów głosowych.