

NIEDROŻNOŚĆ PRZEWODU NOSOWO-ŁZOWEGO U DZIECI

dr med. Krzysztof Zub, dr med. Monika Morawska-Kochman,
prof. dr hab. med. Tomasz Zatoński

NASOLACRIMAL DUCT OBSTRUCTION IN CHILDREN

Tearing in children is a very common complaint, occurring in 20% of infants during the first year of life. The most common cause of congenital NLD obstruction is incomplete canalization in the distal segment. Physical examination usually reveals an elevated tear meniscus, and debris may be present on the eyelashes. For most patients, management is non-surgical and consists of tear sac massage and observation. The optimal timing of intervention in infants with congenital NLD obstruction is controversial. For infants with NLD obstruction that persists beyond 6-10 months of age, probing of the tear duct can be performed. NLD probing is effective in clearing the obstruction in approximately 75-90% of cases. For older children who require surgical treatment under general anesthesia, NLD intubation is often performed instead of simple probing. More invasive surgical interventions (which include balloon dacryocystoplasty, dacryocystorhinostomy, and conjunctivodacryocystorhinostomy) are reserved for patients with treatment failure after less invasive interventions.

(Mag. ORL, 2022, 82, XXI, 47-53)

Key words:

nasolacrimal duct obstruction,
dacryocystorhinostomy, DCR, epiphora

Skróty:

NLD – *nasolacrimal duct*
– przewód nosowo-łzowy

DCR – dakryocystorhinostomia

Łzawienie u dzieci jest bardzo częstą dolegliwością, występującą u 20% zdrowych niemowląt w pierwszym roku życia (MacEwen i Young 1991). Wrodzona niedrożność przewodu nosowo-łzowego (ang. *nasolacrimal duct*, NLD) występuje u około 6% noworodków i jest najczęstszą przyczyną uporczywego łzawienia i wydzielin z oczu u niemowląt i małych dzieci. Większość przypadków ustępuje samoistnie.

ANATOMIA I PATOFIZJOLOGIA

Łzy są wytwarzane przez główny i dodatkowy gruczoł łzowy. Spływają przyśrodkowo do punktów łzowych w górnej i dolnej powiece, przepływają przez kanaliki do worka łzowego i przez przewód nosowo-łzowy do nosa. Przewód nosowo-łzowy ma zastawkę proksymalną (zastawkę Rosenmullera) i dystalną (zastawkę Hasnera), których dysfunkcja jest częstą przyczyną niedrożności dróg łzowych.

Podczas rozwoju embrionalnego aparat nosowo-łzowy pojawia się w trzecim do piątego tygodnia i stopniowo tworzy sznur nabłonka, który rozciąga się od powiek do nosa. Kanalizacja przewodu zaczyna się w punkcie łzowym powieki w trzecim miesiącu życia płodowego i przebiega dystalnie w kierunku nosa, kończąc się zwykle u dzieci donoszonych w okresie okołoporodowym. Niedrożność dróg łzowych może występować w różnych miejscach w układzie nosowo-łzowym. W zależności od lokalizacji miejsca niedrożności objawy mogą się różnić.

Najczęstszą przyczyną wrodzonej niedrożności NLD jest niekompletna kanalizacja w odcinku dystalnym (tj. najbliższej nosa), pozostawiająca niedomkniętą błonę na zastawce Hasnera (Órge i Boente 2014).

Katedra i Klinika Otolaryngologii, Chirurgii Głowy i Szyi Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
Kierownik: dr hab. med. Tomasz Zatoński prof. UMW
ul. Borowska 213, 50-556 Wrocław

EPIDEMIOLOGIA

Wrodzona niedrożność przewodu nosowo-łzowego u noworodków występuje zwykle jako pojedyncza nieprawidłowość i jest najczęstszą przyczyną uporczywego łzawienia i wycieku z oczu u niemowląt i małych dzieci (Örge i Boente 2014, Olitsky 2014, Maini, MacEwen i Young 1998).

U około 80–90% niemowląt z wrodzoną niedrożnością NLD objawy ustępują samoistnie w wieku od 6 do 10 miesięcy (Sathiamoorthi, Frank i Mohny 2018). Wśród niemowląt z utrzymującymi się objawami w wieku 9–10 miesięcy u około połowy z nich wycofują się one w ciągu kolejnych 6 miesięcy (Sathiamoorthi, Frank i Mohny 2018, Petersen i in. 2012, Lee i in. 2012). Niedrożność NLD, która utrzymuje się po 12 miesiącu życia, najczęściej wymaga leczenia (MacEwen i Young 1991). W dużym retrospektywnym badaniu, obejmującym prawie 2000 niemowląt z wrodzoną niedrożnością NLD, u 85% doszło do samoistnego wycofania się objawów, a tylko u 15% zastosowano leczenie (Sathiamoorthi, Frank i Mohny 2018). Częstość samoistnego ustępowania zmniejsza się wraz z wiekiem i stabilizuje po 9 miesiącu życia. Spontaniczne ustąpienie dolegliwości występowało wcześniej u pacjentów z jednostronną niż obustronną niedrożnością NLD oraz u niemowląt płci męskiej (Sathiamoorthi, Frank i Mohny 2018).

Objawy i rozpoznanie

W badaniu fizykalnym zwykle stwierdza się uwypuklenie menisku łzowego, a na rzęsach mogą się znajdować zanieczyszczenia („zmętnienie”). Palpacja worka łzowego może powodować refluks łez lub przemieszczenie śluzowatej wydzieliny do kąta oka przez punkty łzowe. Rumień spojówek nie jest typowy, chociaż podrażnienie spowodowane przelewaniem się łez i przewlekłym pocieraniem oczu może powodować łagodne zaczerwienienie dolnej powieki.

Rozpoznanie jest zwykle stawiane na podstawie wywiadu i badania fizykalnego. W przypadku wątpliwości można wykonać następujące testy diagnostyczne:

- test fluoresceinowy – po zakropieniu kropli barwnika do worka spojówkowego powinien on spłynąć do jamy nosowej w ciągu 3–5 minut,
- płukanie dróg łzowych z oceną, czy podany płyn przechodzi do nosa,
- zdjęcie radiologiczne po podaniu do dróg łzowych środka kontrastowego,
- scyntygrafia dróg łzowych po podaniu do dróg łzowych preparatów znakowa-

nych radioizotopami i rejestracji ich rozmieszczenia w tkankach za pomocą gammakamery.

Diagnostyka różnicowa

W diagnostyce różnicowej należy uwzględnić m.in. zapalenie spojówek, uszkodzenia rogówki czy jaskrę dziecięcą. Zaczerwienienie oka i podrażnienie spojówek są charakterystyczne dla zapalenia spojówek o różnej etiologii (infekcyjnej, alergicznej lub wywołane czynnikami drażniącymi), zapalenia błony naczyniowej oraz otarcia rogówki lub ciała obcego. U pacjentów z niedrożnością NLD zaczerwienienie oczu jest niewielkie lub nie występuje wcale. Przyczyny nieprawidłowego łzawienia u niemowląt i dzieci zestawiono w **tabeli I**.

Postępowanie

Postępowanie w przypadku wrodzonej niedrożności NLD zostało podsumowane na **rycynie 1**. W przypadku większości pacjentów postępowanie jest niechirurgiczne i polega na obserwacji oraz masażu worka łzowego (masaż Criglera). Zewnętrzny masaż worka łzowego jest postępowaniem pierwszego rzutu w przypadku niedrożności NLD (Kushner 1982). Uważa się, że masaż przynosi ulgę w niedrożności przez zwiększenie ciśnienia hydrostatycznego w takim stopniu, aby wymusić otwarcie niedrożnej błony dystalnej. Termin „masaż” może nie oddawać w wystarczającym stopniu wymaganej siły nacisku, dlatego niektórzy lekarze używają terminu „uciskanie worka łzowego”, żeby skuteczniej wytłumaczyć, na czym polega ten manewr (Qian i Traboulsi 2009).

Masaż worka łzowego jest wykonywany przez wywieranie umiarkowanego nacisku na worek łzowy w kierunku do dołu przez 2–3 sekundy. Opiekunowie są instruowani, aby wykonywać ten manewr 2–3 razy dziennie, aż do ustąpienia objawów. Pomocne jest zademonstrowanie techniki masażu worka łzowego zarówno dziecku, jak i opiekunom (aby rozumieli, jak mocno należy naciskać). Opiekunów należy poinstruować, aby utrzymywali paznokcie przycięte i myli ręce przed i po wykonaniu masażu.

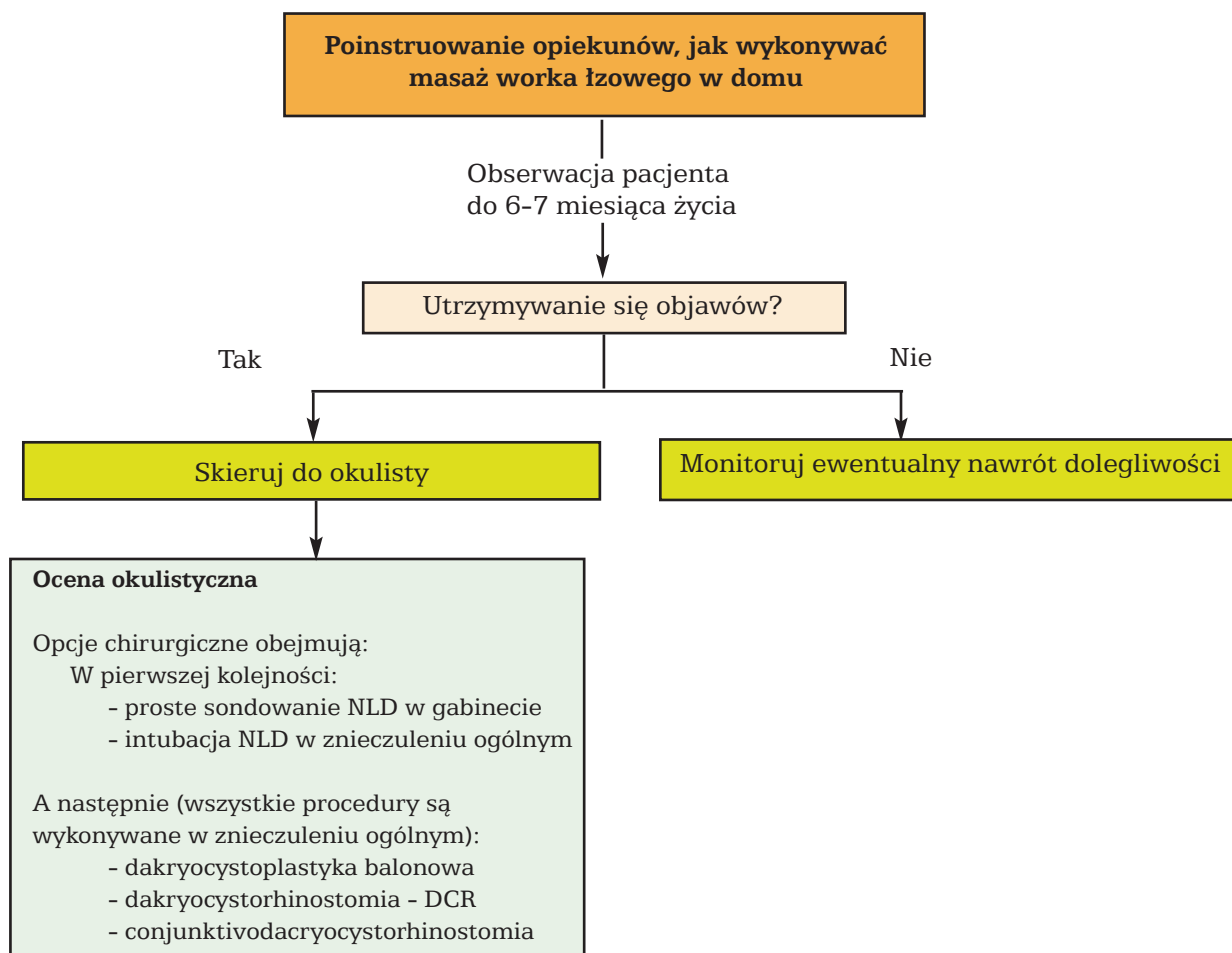
U niemowląt z niedrożnością NLD często występuje wydzielina śluzowo-ropna z oka, która przy braku innych objawów zakażenia wskazuje na wzrost bakterii w worku łzowym z powodu zastoju łez. Do najczęściej izolowanych drobnoustrojów należą *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa* i *Streptococcus viridans* (Kuchar, Lukas i Steinkogler 2000).

W leczeniu farmakologicznym stosuje się antybiotykoterapię miejscową, jeśli wydzielina jest obfita i obecna przez cały dzień. Drugim wskazaniem jest profilaktyka zakażenia przed planowanym zabiegiem na kanale łzowym, jeżeli u niemowlęcia utrzymuje się wyciek śluzowo-ropny.

Powszechnie stosowane środki to 0,3% siarczan tobramycyny lub 0,5% moksyflokscyna w dawce 1 kropla maksymalnie 4 razy dziennie. Inne zalecane antybiotyki to zastosowana miejscowo gentamycyna, erytromycyna, sulfacetamid lub fluorochinolony (np. ciprofloksacyna, ofloksacyna lub

Tabela I
Przyczyny nieprawidłowego łzawienia u niemowląt i dzieci

Przyczyna	Objawy
Niedrożność przewodu nosowo-łzowego	
Prosta	uwypuklenie menisku łzowego; refluks łez/śluzowa wydzielina wychodząca przez punkty łzowe przy palpacji worka łzowego;
Torbiel przewodu nosowo-łzowego	niebieskawy obrzęk nad workiem łzowym; przesunięcie ku górze ścięgna kąta przyśrodkowego;
Zapalenie spojówek	
Wirusowe	zaczerwienienie spojówek z wodnistą lub śluzową wydzieliną; towarzyszące inne objawy infekcji wirusowej;
Bakteryjne	zaczerwienienie spojówek z ropną wydzieliną; u noworodków zapalenie jest zwykle spowodowane infekcją wywołaną przez <i>Neisseria gonorrhoeae</i> lub <i>Chlamydia trachomatis</i> (oftalmia noworodkowa);
Alergiczne	zaczerwienienie spojówek z wodnistą wydzieliną, z towarzyszącym świądem; mogą towarzyszyć inne objawy alergiczne (np. nieżyt nosa)
Pourazowe	uraz w wywiadzie;
Toksyczne	po ekspozycji na substancje szkodliwe w wywiadzie
Ciało obce	światłowstręt, rumień, uraz w wywiadzie; ciało obce widoczne bezpośrednio lub za pomocą lampy szczelinowej,
Jaskra	światłowstręt, zmętnienie rogówki;
Zapalenie błony naczyniowej oka	podwyższone ciśnienie wewnątrzgałkowe; światłowstręt, ból, pogorszenie widzenia, może wystąpić po urazie lub w niektórych stanach zapalnych (np. SLE, choroba Kawasaki);
Zaburzenia rogówki	
Erozja rogówki	światłowstręt, bardzo silny ból, przekrwienie; skurcz powiek połączony z brakiem możliwości ich otwarcia;
Ciało obce w rogówce	łzawienie i wydzielina z oka; pogorszenie ostrości wzroku, światłowstręt, rumień, uraz w wywiadzie; ciało obce widoczne bezpośrednio lub za pomocą lampy szczelinowej;
Choroby powiek	
Wrastające rzęsy	może być wywołane przez podwinięcie powieki lub <i>epiblepharon</i> – wrodzony poziomy fałd skóry dolnej powieki, któremu towarzyszy pojedynczy rząd rzęs skierowanych w stronę gałki ocznej;
Zapalenie powiek	pieczenie i świąd powiek, zaczerwienienie brzegów powieki, lśniące brzegi powiek, uczucie ciała obcego, łuszcząca się skóra na rzęsach;
Pourazowe zaburzenia w obrębie powiek i gałki ocznej	uraz twarzoczaszki w wywiadzie.



Ryc.1. Algorytm postępowania w przypadku niedrożności przewodu nosowo-łzowego

norfloksacyna). Aby uniknąć podrażnienia chemicznego, czas trwania leczenia powinien być krótki (3–5 dni). Ropna wydzielina z oka w połączeniu z innymi objawami zakażenia, takimi jak rumień czy obrzęk, wskazuje na ostre zapalenie woreczka łzowego, które wymaga ogólnoustrojowej antybiotykoterapii. Jest to rzadkie powikłanie izolowanej wrodzonej niedrożności NLD.

Niemowlęta z objawami niedrożności NLD, która nie ustąpiła do 6–7 miesiąca życia, powinny być skierowane do okulisty w celu dalszej oceny i postępowania. W przypadku niemowląt z niedrożnością NLD, która utrzymuje się po 6–10 miesiącu życia, można wykonać sondowanie przewodu łzowego. Jest to zabieg chirurgiczny pierwszego rzutu u niemowląt z objawami wrodzonej niedrożności NLD. Procedura jest wykonywana przez okulistę w gabinecie lub na sali operacyjnej, w zależności od wieku i wielkości dziecka oraz doświadczenia i preferencji okulisty. W warunkach gabinetu zabieg sondo-

wania trwa zwykle 2–3 minuty, jeśli budowa anatomiczna kanalików łzowych dziecka jest prawidłowa (Örge i Boente 2014).

Optymalny czas interwencji u niemowląt z wrodzoną niedrożnością NLD jest przedmiotem kontrowersji. Wielu okulistów wykonuje wczesne sondowanie w gabinecie, jeśli objawy nie ustąpiły do 6–10 miesiąca życia. Jednak zaleca się obserwację do 12 miesiąca życia dziecka, ponieważ u wielu pacjentów objawy ustępują samoistnie w tym wieku. Jest mało prawdopodobne, aby niedrożność NLD, która utrzymuje się po 12 miesiącu życia, ustąpiła bez leczenia (Mac Ewen i Young 1991). Preferencje rodziców odgrywają również ważną rolę w podjęciu decyzji o wczesnym sondowaniu lub odroczeniu interwencji chirurgicznej.

Zalety wczesnego sondowania (tj. w wieku 6–10 miesięcy) w porównaniu z odraczeniem procedury do momentu osiągnięcia przez dziecko wieku ≥ 12 miesięcy są następujące (Örge

i Boente 2014, Olitsky 2014, Lee i in. 2012, Schnall 2013):

- zabieg może być zwykle wykonany w gabinecie lekarskim bez znieczulenia ogólnego,
- wczesne wykonanie zabiegu u niemowląt z bardzo uciążliwymi objawami zapewnia szybsze ich ustąpienie,
- mniejsze ryzyko bliznowacenia przewodu łzowego,
- mniejsze ryzyko infekcji (jest ono dość niskie nawet bez interwencji).

Zalety odroczenia interwencji chirurgicznej (do ukończenia przez niemowlę ≥ 12 miesięcy) są następujące:

- odroczenie zabiegu zwiększa szanse na samoistne ustąpienie objawów i pozwala uniknąć konieczności interwencji chirurgicznej u niektórych niemowląt,
- ze względu na konieczność znieczulenia ogólnego dziecka w tym wieku odroczony zabieg chirurgiczny umożliwia wykonanie bardziej skomplikowanej procedury chirurgicznej (np. balonikowania lub intubacji NLD); zarówno balonikowanie, jak i intubacja NLD mają wyższy wskaźnik powodzenia niż sondowanie.

Skuteczność sondowania w leczeniu wrodzonej niedrożności NLD jest poparta randomizowanymi badaniami, seriami przypadków i doświadczeniem klinicznym (El-Mansoury i in. 1986, Robb 1986, Katowitz i Welsh 1987, Repka i in. 2008, Repka i in. 2009, Miller i in. 2014). Sondowanie NLD jest skuteczne w usuwaniu niedrożności w 75–90% przypadków (Robb 1986, Katowitz i Welsh 1987, El-Mansoury i in. 1986). Badania nie są spójne, jeśli chodzi o związek między wiekiem, w którym wykonuje się sondowanie, a odsetkiem powodzeń (Maini, Mac Ewen i Young 1998, Sathiamoorthi, Frank i Mohney 2018, Katowitz i Welsh 1987). W dużym wieloośrodkowym badaniu prospektywnym nie zaobserwowano związku między wiekiem a odsetkiem powodzeń u dzieci w wieku < 3 lat (Repka i in. 2008). Prawdopodobieństwo sukcesu było nieco mniejsze, gdy zabieg wykonywano w warunkach gabinetowych, a nie w ośrodku chirurgicznym (72 vs 80%). W innym dużym retrospektywnym badaniu prawdopodobieństwo powodzenia było większe u pacjentów, u których wykonano pierwsze sondowanie w wieku < 15 miesięcy w porównaniu z pacjentami w starszym wieku (Sathiamoorthi, Frank i Mohney 2018).

W wieloośrodkowym randomizowanym badaniu kontrolowanym z udziałem 163 niemowląt z wrodzoną niedrożnością NLD i nierozwiązanymi objawami w wieku 6–10 miesięcy oceniano wyni-

ki wczesnego i odroczonego sondowania (Lee i in. 2012). Pacjentów przydzielono losowo do natychmiastowego sondowania w gabinecie lub sześciomiesięcznego postępowania obserwacyjnego-nieoperacyjnego z następczym zabiegiem chirurgicznym w przypadku utrzymywania się dolegliwości. Wśród pacjentów w grupie z odroczonym zabiegiem operacyjnym u 66% objawy ustąpiły bez operacji, a 27% przeszło operację. Wśród pacjentów w grupie wczesnego sondowania, 9% wymagało reoperacji w znieczuleniu ogólnym z powodu utrzymującej się niedrożności NLD po pierwotnym zabiegu. W wieku 18 miesięcy więcej pacjentów w grupie wczesnego sondowania miało całkowite ustąpienie objawów w porównaniu z grupą z odroczoną interwencją (92 vs 82%). W grupie z wczesnym sondowaniem objawy utrzymywały się 3 miesiące krócej.

W badaniach efektywności kosztowej wyciągnięto różne wnioski dotyczące względnych kosztów obu podejść, przy czym niektóre z nich szacowały niższe koszty dla pacjentów leczonych za pomocą wczesnego sondowania w gabinecie, podczas gdy inne szacunki mówiły o porównywalnych kosztach w przypadku obu podejść (Lee i in. 2012, Frick i in. 2011, Morrison i in. 2021).

Niepowodzenie leczenia

Początkowe sondowanie NLD jest nieskuteczne w 10–25% przypadków (Robb 1986, Repka i in. 2008). Jeśli pierwsza procedura sondowania nie była skomplikowana, a niemowlę ma < 12 miesięcy lub waży < 9 kg, można podjąć próbę powtórnego sondowania gabinetowego. Raportowane wskaźniki powodzenia powtórnego sondowania wynoszą 50–60% (Repka i in. 2009). Postępowanie w przypadku drugiego rzutu po nieudanym sondowaniu obejmuje intubację NLD lub balonikowanie. Procedury te mogą być również stosowane w leczeniu podstawowym u pacjentów, u których pierwsza procedura jest wykonywana w znieczuleniu ogólnym oraz u osób z wysokim prawdopodobieństwem niepowodzenia leczenia za pomocą zgłębnika (u których występują ciasne przeszkody lub nieprawidłowości anatomiczne, takie jak kraniosynostoza lub inne nieprawidłowości czaszkowo-twarzowe). Obie procedury wymagają znieczulenia ogólnego.

Leczenie chirurgiczne

W przypadku starszych dzieci, które wymagają leczenia chirurgicznego w znieczuleniu ogólnym, często wykonuje się intubację NLD zamiast zwykłego sondowania. Bardziej inwazyjne interwencje chirurgiczne, do których należą balonikowanie, dakryocystorhinostomia (DCR)

i conjunctivodacryocystorhinostomia, są zarezerwowane dla pacjentów z niepowodzeniem leczenia po mniej inwazyjnych interwencjach.

Intubacja przewodu nosowo-łzowego polega na sondowaniu NLD i umieszczeniu w nim silikonowego stentu. Zwykle stenty są usuwane po 2–6 miesiącach. Intubacja NLD jest powszechnie stosowana u pacjentów, u których początkowe sondowanie NLD nie powiodło się. Jest ona również stosowana w leczeniu pierwotnym u niemowląt i dzieci, u których pierwszy zabieg wykonywany jest w znieczuleniu ogólnym. Wskaźnik powodzenia tej procedury wynosi 90–96%, gdy jest ona stosowana w leczeniu pierwotnym, i 84%, gdy jest wykonywana po niepowodzeniu pierwotnego sondowania (Repka i in. 2009, Repka i in. 2008, Engel i in. 2007). Nie wiadomo, czy wczesne usunięcie stentu powoduje zmniejszenie odsetka powodzeń.

Dakryocystoplastyka balonowa – tzw. balonikowanie NLD – może być stosowane w celu zwiększenia prawdopodobieństwa skutecznego leczenia. Wskaźnik powodzenia tej procedury wynosi 82%, gdy jest ona stosowana w leczeniu pierwotnym, i 77%, gdy jest wykonywana po nieudanej próbie sondowania (Repka i in. 2009, Repka i in. 2008).

Dacryocystorhinostomia jest przeznaczona dla pacjentów z kostną niedrożnością lub z poważniejszymi objawami. Zabieg polega na wytworze-

niu okienka pomiędzy workiem łzowym a jamą nosową. Conjunctivodacryocystorhinostomia z kolei jest zarezerwowana dla pacjentów z istotnymi anomaliami anatomicznymi, występującymi proksymalnie do worka łzowego, które nie mogą być rozwiązane za pomocą opisanych procedur. W tej procedurze szklana rurka jest umieszczana pomiędzy mięskiem ocznym a jamą nosową.

PODSUMOWANIE

Wrodzona niedrożność przewodów nosowo-łzowych (NLD) jest częstym schorzeniem powodującym nadmierne łzawienie w pierwszym roku życia, wywołane zablokowaniem przewodu nosowo-łzowego. Częstość występowania niedrożności przewodów nosowo-łzowych we wczesnym dzieciństwie waha się od 5 do 20% i często ustępuje bez leczenia chirurgicznego. W leczeniu stosuje się obserwację, masaż worka łzowego i miejscową antybiotykoterapię lub sondowanie przewodu nosowo-łzowego.

Ustalenie optymalnego czasu dla wykonania zabiegu zależy od wieku dziecka, odrębności anatomicznych i prezentowanych objawów. W niektórych przypadkach należy poszerzyć leczenie o bardziej zaawansowane zabiegi chirurgiczne z minimalnym okresem obserwacji wynoszącym 6 miesięcy. ●

- El-Mansoury J. i in. (1986) Results of late probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* 93(8), 1052-1054. doi:10.1016/S0161-6420(86)33621-2
- Engel J.M. i in. (2007) Monocanalicular silastic intubation for the initial correction of congenital nasolacrimal duct obstruction. *J. AAPOS* 11(2), 183-186. doi:10.1016/J.JAAPOS.2006.09.009
- Frick K.D. i in. (2011) Cost-effectiveness of 2 approaches to managing nasolacrimal duct obstruction in infants: The importance of the spontaneous resolution rate. *Archives of Ophthalmology* 129(5), 603-609. doi:10.1001/ARCHOPHTHALMOL.2011.80
- Katowitz J.A., Welsh M.G. (1987) Timing of initial probing and irrigation in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* 94(6), 698-705. doi:10.1016/S0161-6420(87)33392-5
- Kuchar A., Lukas J., Steinkogler F.J. (2000) Bacteriology and antibiotic therapy in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 78(6), 694-698. doi:10.1034/J.1600-0420.2000.078006694.X
- Kushner B.J. (1982) Congenital nasolacrimal system obstruction. *Archives of Ophthalmology* 100(4), 597-600. doi:10.1001/ARCHOPHT.1982.01030030599010
- Lee K.A. i in. (2012) A randomized trial comparing the cost-effectiveness of 2 approaches for treating unilateral nasolacrimal duct obstruction. *Archives of Ophthalmology* 130(12), 1525-1533. doi:10.1001/ARCHOPHTHALMOL.2012.2853
- MacEwen C.J., Young J.D. (1991) Epiphora during the first year of life. *Eye (Lond.)* 5(5) 596-600. doi:10.1038/EYE.1991.103
- Maini R., MacEwen C.J., Young J.D.H. (1998) The natural history of epiphora in childhood. *Eye (Lond.)*, 12(4), 669-671. doi:10.1038/EYE.1998.166
- Miller A.M. i in. (2014) Office probing for treatment of nasolacrimal duct obstruction in infants. *J. AAPOS* 18(1), 26-30. doi:10.1016/J.JAAPOS.2013.10.016
- Morrison D.G. i in. (2021) Office-or facility-based probing for congenital nasolacrimal duct obstruction: A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 128(6), 920-927. doi:10.1016/J.OPHTHA.2020.10.028
- Olitsky S.E. (2014) Update on congenital nasolacrimal duct obstruction. *International Ophthalmology Clinics* 54(3), 1-7. doi:10.1097/IIO.0000000000000030
- Öрге F.H., Boente C.S. (2014) The lacrimal system. *Pediatric Clinics of North America* 61(3), 529-539. doi:10.1016/J.PCL.2014.03.002
- Qian Y., Traboulsi E.I. (2009) Lacrimal sac compression, not massage. *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus* 46(4), 252.
- Petersen D.B. i in. (2012) Resolution of congenital nasolacrimal duct obstruction with nonsurgical management. *Archives of Ophthalmology* 130(6), 730-734. doi:10.1001/ARCHOPHTHALMOL.2012.454
- Repka M.X., Melia B.M., Beck R.W., Atkinson C.S. i in. (2008) Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with nasolacrimal duct intubation in children younger than 4 years of age. *J. AAPOS* 12(5), 445-450. doi:10.1016/J.JAAPOS.2008.03.005
- Repka M.X., Melia B.M., Beck R.W., Chandler D.L. i in. (2008) Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with balloon catheter dilation in children younger than 4 years of age. *J. AAPOS* 12(5), 451-455. doi:10.1016/J.JAAPOS.2008.07.001
- Repka M.X., Chandler D.L., Beck R.W., Crouch E.R. 3rd i in. (2008) Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with probing in children younger than 4 years. *Ophthalmology* 115(3), 577-584. doi:10.1016/J.OPHTHA.2007.07.030
- Repka M.X., Chandler D.L., Bremer D.L., Collins M.L.Z., Lee D.H. (2009) Repeat probing for treatment of persistent nasolacrimal duct obstruction. *J. AAPOS* 13(3), 306-307. doi:10.1016/J.JAAPOS.2009.02.008
- Repka M.X. i in. (2009) Balloon catheter dilation and nasolacrimal duct intubation for treatment of nasolacrimal duct obstruction after failed probing. *Archives of Ophthalmology* 127(5), 633-639. doi:10.1001/ARCHOPHTHALMOL.2009.66
- Robb R.M. (1986) Probing and irrigation for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Archives of Ophthalmology* 104(3), 378-379. doi:10.1001/ARCHOPHT.1986.01050150078031
- Sathiamoorthi S., Frank R.D., Mohney B.G. (2018) Spontaneous resolution and timing of intervention in congenital nasolacrimal duct obstruction. *JAMA Ophthalmology* 136(11), 1281-1286. doi:10.1001/JAMAOPHTHALMOL.2018.3841
- Schnall B.M. (2013) Pediatric nasolacrimal duct obstruction. *Current Opinion in Ophthalmology* 24(5), 421-424. doi:10.1097/ICU.0B013E3283642E94