

# Wpływ przewlekłych zaburzeń drożności nosa u dzieci w wieku szkolnym na poczucie gorszej sprawności oddychania

## The nasal obstruction in school children: A discomfort manifested as a feeling of respiratory impairment

ANNA ZAKRZEWSKA, AGNIESZKA SOŃTA, RAFAŁ ZIELIŃSKI

Klinika Otolaryngologii, Audiologii i Foniatrii Dziecięcej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 4 im. M. Konopnickiej w Łodzi

**Wprowadzenie.** Nastolatki cierpiące na przewlekłe zaburzenia drożności nosa często zgłaszają uczucie zmęczenia, senność, a także gorszą sprawność w czasie wykonywania dłuższych wysiłków fizycznych.

**Cel pracy.** Ocena znaczenia subiektywnych zaburzeń oddychania u dzieci nastoletnich bez cech nadreaktywności oskrzeli, jako dolegliwości wskazującej na konieczność szczegółowej diagnostyki rynologicznej.

**Materiał i metody.** Badaniami objęto 45 dzieci, płci obojga, w wieku 12-17 lat; 22 z przewlekłym alergicznym nieżytem nosa spowodowanym nadwrażliwością na roztocza kurzu domowego (grupa I), 23 ze zniekształceniem przegrody nosa i/lub małżowin nosowych (grupa II). Grupę porównawczą stanowiło 20 dzieci zdrowych, nie zgłaszających zaburzeń drożności nosa. Przeprowadzono badanie podmiotowe oraz przedmiotowe, testy skórne metodą prick z alergenami inhalacyjnymi. Dolegliwości oceniano na podstawie ankiety SNAQ-11, uzupełnionej subiektywną oceną sprawności oddychania podczas wysiłku. Przeprowadzono badanie rymanometryczne i pomiary PEF, które rejestrowano 2 x dziennie przez dwa tygodnie. Wszystkie pomiary przeprowadzono dwukrotnie przed oraz 5 miesięcy po leczeniu (immunoterapia lub operacja przegrody nosa).

**Wyniki.** Przeprowadzona ocena procentowego wskaźnika poprawy drożności nosa i oddychania wykazała istotną korelację pomiędzy wynikiem ankiety SNAQ-11 a subiektywną poprawą oddychania w obu grupach dzieci chorych, a także tendencję zależności pomiędzy zmianą wyniku rymanometrii a poprawą wyniku PEF.

**Wnioski.** Przewlekłe zaburzenia drożności nosa mają istotny wpływ na subiektywną ocenę sprawności oddychania.

**Słowa kluczowe:** *dzieci, drożność nosa, diagnostyka*

**Introduction.** Teenagers with chronic nasal congestion often complain of tiredness, somnolence and also impaired performance during prolonged exercise.

**Aim.** The aim of the study was to assess if subjective feeling of impaired breathing ability in teenagers without bronchial hyperreactivity could be an indication for detailed rhinologic examination.

**Material and methods.** Study subjects comprised 45 children, both genders, 12-17 years old, suffering from nasal breathing disturbances; 22 suffered from chronic allergic rhinitis – group I, 23 suffered from disturbances of the nasal septum and turbinate – group II. The control group consisted of 20 healthy children. Children underwent pediatric, allergologic and laryngological examination. All of them were interviewed using specific validated questionnaire SNAQ-11 and the questionnaire for subjective evaluation of breathing ability (SEBA). The rhinomanometric and PEF measurements were done twice: before the treatment and more than five months after immunotherapy or surgery.

**Results.** The analysis of improvement ratio in group I and II allowed to confirm the significant correlation between the results of SNAQ-11 and SEBA in both groups of children patients and the results of rhinomanometric measurements and PEF.

**Conclusions.** Chronic nasal congestion exerts a significant influence on the subjective assessment of the respiratory function.

**Key words:** *children, nasal patency, diagnostics*

## Wstęp

Nos jest początkiem drogi oddechowej, pełni funkcje zmysłowe oraz rolę ochronną w stosunku do środowiska zewnętrznego w zakresie zarówno fizycznym, jak i immunologicznym. Wszystkie z wymienionych funkcji zależne są od prawidłowości przepływu powietrza przez jamy nosa i część nosową gardła. Przestrzenie te są niezbędne do przygotowania powietrza do wprowadzenia do dalszych pięter dróg oddechowych. W warunkach spoczynkowego oddychania przepływ powietrza wynosi około 6 l/min, natomiast w sytuacji koniecznej maksymalnej wentylacji może wzrosnąć aż dziesięciokrotnie, osiągając poziom 50-60 l/min [1].

Zaburzenia drożności, definiowane jako dyskomfort, manifestujący się odczuciem niedostatecznego przepływu powietrza przez nos, należą do powszechnie zgłaszanych dolegliwości [2]. Są one jednocześnie najbardziej uciążliwą z dolegliwości zgłaszanych w chorobach nosa. Jednak wrażenie to jest subiektywnym odczuciem trudności oddychania przez nos, co nie zawsze odpowiada faktycznym zaburzeniom przepływu powietrza przez jamy nosa i część nosową gardła [3].

Zmniejszenie wydolności oddychania przez nos uzależnione jest od wielkości oporów powstających w wyniku zarówno objawów, wynikających ze stanu zapalnego błony śluzowej, jak i nieprawidłowości anatomicznych [4]. Objawy, związane z toczącym się procesem zapalnym, mają dynamikę zależną od aktywności tego procesu. Natomiast nieprawidłowości anatomiczne powodują dolegliwości o charakterze stałym. Często chorobą błony śluzowej nosa u dzieci starszych są alergiczne nieżyty nosa. Natomiast do najczęstszych zaburzeń strukturalnych należą nieprawidłowości przegrody i małżowin nosowych. Zaburzenia przepływu powietrza powstają, gdy różnice ciśnień pomiędzy nozdrzami przednimi, a tylnymi (przestrzenią części nosowej gardła) wzrastają powyżej 20 mm H<sub>2</sub>O. Gdy wartości te przekraczają 40 mm H<sub>2</sub>O koniecznym staje się wyrównawcze oddychanie przez usta.

Zaburzenia drożności nosa powodują trudności w codziennym funkcjonowaniu. Są także często przyczyną zaburzeń snu, bólów głowy i trudności z tolerancją wysiłku, a także zaburzeń koncentracji uwagi [5]. Gorszą sprawność oddychania i obniżoną tolerancję wysiłku zgłaszają zwykle chorzy na astmę oskrzelową, czy inne przewlekłe choroby dróg oddechowych. Niejednokrotnie podejmowanie diagnostyki w tym kierunku, wynika z faktu zgłaszania odczucia trudności oddychania często łączonych z wysiłkiem. Natomiast badania nad jakością życia osób z przewlekłym nieżytem nosa wykazały, że poczucie męczliwości i gorszej sprawności odpowiada

średniej lub nawet ciężkiej astmie oskrzelowej [6]. Nawet dzieci starsze niejednoznacznie łączą te dolegliwości z zaburzeniami drożności nosa. Wynika to z bagatelizowania problemu trudności oddychania przez nos lub w przypadkach długotrwałego ich istnienia, od wczesnego wieku dziecięcego, akceptacji zmienionego toru oddychania.

Celem podjętych badań jest ocena znaczenia subiektywnych zaburzeń oddychania u dzieci nastoletnich, bez cech nadreaktywności oskrzeli, jako informacji wskazującej na konieczność podjęcia szczegółowej diagnostyki rynologicznej.

## Materiał i metody

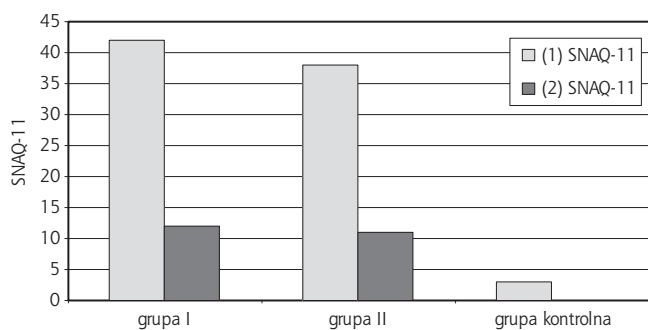
Badaniami objęto 45 dzieci płci obojga, w wieku 12-17 lat (średnia wieku – 14,98 odchyl. stand. 4,13, mediana 15/12), które zgłaszały trudności w oddychaniu przez nos oraz dolegliwości o charakterze szybkiego męczenia się lub gorszej tolerancji dłuższego wysiłku fizycznego. Grupę I stanowiło 22 dzieci, 10 dziewcząt i 12 chłopców, u których rozpoznano przewlekły alergiczny nieżyt nosa, spowodowany nadwrażliwością na roztocza kurzu domowego. Do grupy II włączono 23 dzieci, 10 dziewcząt i 13 chłopców, u których stwierdzono zniekształcenia przegrody nosa lub małżowin nosowych, natomiast wywiad dotyczący przewlekłych lub nawracających zapaleń zatok przynosowych był ujemny. Grupę porównawczą stanowiło 20 dzieci zdrowych, 10 dziewcząt i 10 chłopców, nie zgłaszających zaburzeń drożności nosa, ani jakichkolwiek zaburzeń wydolności oddychania, nawet w czasie dłuższego wykonywania ćwiczeń fizycznych.

U wszystkich dzieci włączonych do badań przeprowadzono badanie podmiotowe oraz przedmiotowe ogólnopediatryczne i laryngologiczne, testy skórne metodą prick-test z alergenami inhalacyjnymi. Dolegliwości dotyczące nosa oceniono na podstawie ankiety SNAQ-11, uzupełnionej subiektywną (określaną przez pacjenta jako ograniczenie sprawności oddychania, w porównaniu z rówieśnikami, w skali 0-4) oceną sprawności oddychania podczas wysiłku. Przeprowadzono badanie rynomometryczne i pomiary PEF przy pomocy pikfłometru. Pomiary PEF rejestrowano 2x dziennie przez dwa tygodnie oraz, tak jak wszystkie pozostałe badania, przeprowadzono dwukrotnie przed oraz 5 miesięcy po leczeniu (immunoterapia lub operacja). Uzyskane wyniki badań oceniono statystycznie. Testem Mann-Whitney'a ( $p < 0,05$ ) oceniono różnice uzyskanych wyników przed i po leczeniu, a korelacje pomiędzy wynikami badań oceniono na podstawie modelu linearnej regresji testem rang Spearmana ( $p < 0,05$ ).

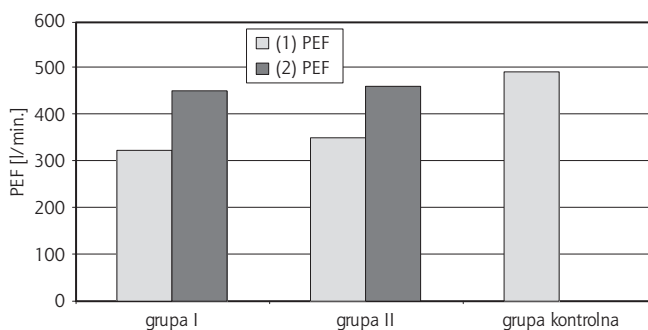
Ocena statystyczna różnicy uzyskanych wyników ankiety SNAQ-11 wykazała istotne (statystycznie)

Tabela I. Charakterystyka grup badawczych

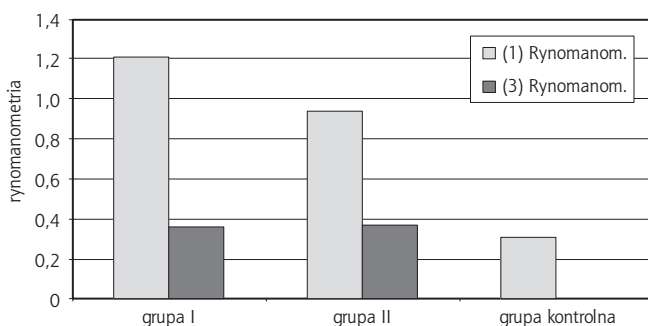
Grupa	Płeć	Wiek	Kryteria włączenia	Kryteria wyłączenia
I	10 dziewcząt 12 chłopców	xśr:14,98 SD 4,13	Przewlekły, umiarkowany lub ciężki alergiczny nieżyt nosa.	Deformacja przegrody lub małżowin nosowych, astma i inne przewlekłe choroby dróg oddechowych
II	10 dziewcząt 13 chłopców	xśr:15,69 SD 3,84	Deformacja przegrody nosa lub małżowin nosowych.	Alergiczny nieżyt nosa, astma i inne przewlekłe choroby dróg oddechowych
kontrolna	10 dziewcząt 10 chłopców	xśr: 5,43 SD 3,68	Prawidłowe oddychanie przez nos	Alergiczny nieżyt nosa, zaburzenia drożności związane z deformacją przegrody i małżowin nosowych, inne przewlekłe choroby dróg oddechowych



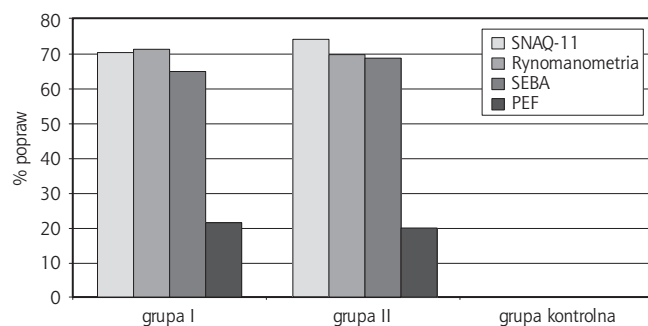
Ryc. 1. Wyniki ankiety SNAQ-11 przed (1) i po leczeniu (2) pacjentów w poszczególnych grupach



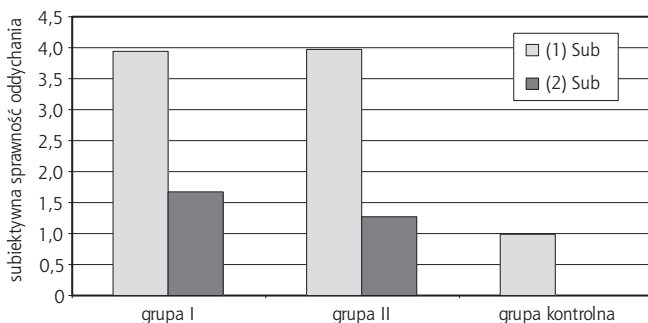
Ryc. 4. Wyniki pomiarów PEF przed (1) i po (2) leczeniu dla poszczególnych grup



Ryc. 2. Wyniki pomiarów rynomanometrii aktywnej przedniej wykonane przed (1) i po (2) przeprowadzonym leczeniu w obu grupach badawczych



Ryc. 5. Obliczony procent poprawy, po przeprowadzonym leczeniu w porównaniu z wartościami początkowymi, dla wszystkich analizowanych badań w obu grupach badawczych



Ryc. 3. Subiektywna ocena wydolności oddychania (zgodnie ze skalą ankiety SNAQ-11) dokonana przez pacjentów we wszystkich grupach badawczych oraz przed (1) i po (2) leczeniu

różnice wyników w obu grupach badawczych w porównaniu z grupą kontrolną ( $p < 0,05$ ) oraz dla obu grup badawczych w uzyskanych wynikach przed i po przeprowadzonym leczeniu ( $p < 0,05$ ).

Stwierdzono istotną statystycznie różnicę wyników badania drożności nosa pomiędzy grupą kontrolną, a grupą badawczą I i II ( $p < 0,05$ ), a także istotną statystycznie różnicę pomiędzy wynikami przed i po leczeniu w obu grupach badawczych ( $p < 0,05$ ).

Stwierdzono istotne statystycznie różnice dotyczące oceny zaburzeń oddychania związanych z wysiłkiem w obu grupach dzieci z zaburzeniami drożności nosa w porównaniu z grupą kontrolną, a także istotne statystycznie zmniejszenie dolegliwości o charakterze sprawności oddychania w obu grupach po przeprowadzonym leczeniu ( $p < 0,05$ ).

Pomiary PEF u wszystkich ocenianych dzieci wykonano celem określenia zmienności dobowej wartości PEF w czasie 14-dniowego badania dla wszystkich dzieci zakwalifikowanych do badań. Warunkiem udziału w badaniach były wyniki wskazujące na brak zmienności dobowej oraz powtarzalność uzyskiwanych wyników. Analizowano natomiast uzyskiwane wyniki pomiarów przed i po leczeniu. Wyniki PEF uzyskiwane przez dzieci ze stwierdzonym upośledzeniem drożności nosa zawierały się w granicach wartości odpowiadających dolnym wartościom normy dla wzrostu lub tylko nieco poniżej tych wartości. Dzieci z grupy porównawczej (z prawidłową drożnością nosa) uzyskiwały wyniki w granicach wartości średniej lub górnych wartości przedziału należnego. Żadne z badanych dzieci nie uzyskało wyniku gorszego niż wartość średnia należąca.

Ocena statystyczna nie potwierdziła istotności statystycznej różnic pomiędzy wynikami PEF, zarówno pomiędzy grupą kontrolną i grupami badawczymi, jak i w grupach badawczych przed i po leczeniu. Jednak uzyskane wartości zbliżyły się do wartości istotności statystycznej zarówno dla grupy I  $p=0,0583$ , jak i dla grupy II  $p=0,0512$  w ocenie różnic przed i po leczeniu. Wartość średnia wyników PEF po leczeniu w obu grupach była zbliżona do wartości uzyskiwanych przez dzieci zdrowe z grupy kontrolnej (wzrastając o około 20% w porównaniu z wynikiem przed leczeniem).

Oceniono korelacje poszczególnych wyników badań testem BD Spearmana. Potwierdzono korelacje średniego stopnia pomiędzy wynikami rynomanometrii aktywnej przedniej, a wynikami ankiety SNAQ-11 po leczeniu, zarówno w grupie pacjentów chorujących na przewlekły alergiczny nieżyt nosa – grupa I ( $r=0,68$ ;  $p=0,0092$ ), jak i u pacjentów ze zmianami strukturalnymi powodującymi zaburzenia drożności nosa – grupa II ( $r=0,53$ ;  $p=0,016$ ). Podobny poziom korelacji ustalono także dla wyników rynomanometrii i subiektywnego poczucia gorszej sprawności oddychania po leczeniu dla grupy II ( $r=0,63$ ;  $p=0,0030$ ), a małego stopnia dla grupy I ( $r=0,481$ ;  $p=0,0593$ ). W grupie dzieci prezentujących zaburzenia drożności nosa z powodu zniekształceń przegrody i małżowin nosowych ustalono także istnienie korelacji pomiędzy wynikami ankiety SNAQ-11, a subiektywnym odczuciem gorszej sprawności oddychania ( $r=0,62$ ;  $p=0,0017$ ).

Zbadano istnienie korelacji pomiędzy wynikami badań, oceniającymi efekty leczenia u dzieci, których przyczyną zaburzeń drożności nosa był przewlekły alergiczny nieżyt nosa i zaburzenia anatomiczne, dotyczące przegrody i małżowin nosowych. Stwierdzono istnienie korelacji pomiędzy istotnością poprawy ocenionej na podstawie wartości procentowej zmian wyników ankiety SNAQ-11 i wartości

procentowej poprawy subiektywnej oceny sprawności oddychania zarówno u dzieci chorujących na alergiczny nieżyt nosa (grupa I  $r=0,57$ ;  $p=0,0378$ ), jak i deformacje przegrody i małżowin nosowych (grupa II  $r=0,61$ ;  $p=0,02142$ ).

Potwierdzono także korelację pomiędzy wartością procentową poprawy wyników rynomanometrii, a poprawą subiektywnej oceny sprawności oddychania u dzieci leczonych z powodu deformacji przegrody i małżowin nosowych ( $r=0,52$ ;  $p=0,0494$ ). Natomiast dla dzieci leczonych z powodu alergicznego nieżyty nosa uzyskano wynik graniczny istotności korelacji ( $r=0,498$ ;  $p=0,05043$ ).

## Dyskusja

Zaburzenia drożności nosa są częstą dolegliwością zarówno dzieci, jak i dorosłych. O ile jednak u dzieci młodszych dominującą przyczyną tych dolegliwości są choroby migdałka gardłowego, to u dzieci starszych powstają w wyniku chorób błony śluzowej i nieprawidłowości strukturalnych wnętrza nosa. Alergiczny nieżyt nosa szczególnie o charakterze przewlekłym z umiarkowanym lub ciężkim nasileniem jest istotnym problemem zdrowotnym u dzieci w wieku szkolnym, nawet jeżeli nie rozpoznaje się u nich astmy [7]. Podobnie nieprawidłowości dotyczące przegrody i małżowin nosowych są często obserwowane u dorosłych i dzieci, natomiast nie ma ustalonej, powszechnie akceptowalnej, ich klasyfikacji, która wskazywałaby na konieczność podjęcia decyzji o operacji [8-10]. Zaburzenia drożności nosa są subiektywną dolegliwością, która może być skutkiem wielu różnych, współistniejących nieprawidłowości nosa, dlatego koniecznym jest prowadzenie wielokierunkowej diagnostyki, wyjaśniającej przyczynę dolegliwości i jej nasilenie, co warunkuje właściwe leczenie. Jednak odczucie nasilenia zaburzeń drożności nosa nie zawsze przekłada się na wynik badania rynomanometrycznego lub rynometrii akustycznej, pomimo uzupełniającego się znaczenia tych obiektywnych badań [11]. Dodatkowo, pomimo braku przewlekłych chorób układu oddechowego, pacjenci zgłaszają subiektywne poczucie gorszej sprawności oddychania i męczenia się w czasie dłuższego wysiłku. Przedstawione badania, obejmujące dzieci chorujące na przewlekły alergiczny nieżyt nosa i deformacje przegrody nosa, u których stwierdzono zaburzenia drożności nosa, potwierdziły powszechność skarg dotyczących gorszej sprawności oddychania. O ile prosty w przeprowadzeniu, porównując ze spirometrią, pomiar PEF jest tylko bardzo orientacyjną miarą, to w odniesieniu do rejestracji zmienności dobowej przez okres dwóch tygodni, pozwala na duże prawdopodobieństwo wykluczenia istnienia nadreaktywności oskrzeli, która mogłaby być przy-

czyną subiektywnego odczucia zaburzeń oddychania u badanych dzieci. Udowodniono jednoznacznie, że wyniki pomiarów PEF odpowiadają spirometrycznej ocenie nadreaktywności oskrzeli. Podkreślić należy, że w przeprowadzonym badaniu potwierdzono istotność subiektywnej oceny gorszej sprawności oddychania jako dolegliwości zgłaszanej przez pacjentów z zaburzeniami drożności nosa, niezależnie od ich pochodzenia. Nie ustalono wprawdzie ścisłej korelacji pomiędzy poprawą wartości PEF, a zmniejszeniem zaburzeń drożności nosa, które wykazało badanie rynomanometryczne. Natomiast poprawa wyników PEF po leczeniu okazała się być zbliżona do granicy istotności statystycznej w obu grupach badawczych, osiągając wartości odpowiadające pomiarom w grupie kontrolnej. Odczucie gorszej wydolności oddychania, jako wrażenie subiektywne, nie stanowi wartości mierzalnej, ale może mieć znaczenie jako informacja wskazująca na potrzebę podjęcia szczegółowej diagnostyki rynologicznej, nawet jeśli pacjenci nie łączą jej jednoznacznie z istotnym odczuciem upośledzenia drożności nosa. Interpretacja dolegliwości dokonywana przez dzieci nastoletnie, a szczególnie chłopców, jest często niejednoznaczna zarówno w kierunku bagatelizowania, jak i ich maksymalizowania. Spostrzeżenia te potwierdzono w czasie wypełniania ankiety SNAQ-11, kiedy często opinie dotyczące nasilenia dolegliwości dokonywane przez dzieci i ich rodziców wywoływały duże różnice zdań.

Uznanyimi metodami oceny zaburzeń drożności nosa i oporów nosowych są rynomanometria i rynometria akustyczna. W badaniach zastosowano rynomanometrię aktywną przednią wykonywaną

zgodnie z zasadami ISCR [12]. Badaniem oceniano zaburzenia przepływu powietrza spowodowane nieprawidłowościami w obrębie przewodów nosa. Nieprawidłowości okolicy przedsionka nosa i zastawki nozdrzy przednich nie dają się ocenić pomiarem rynomanometrycznym [13]. Oceniając zaburzenia drożności nosa u dzieci, zawsze rozważa się wpływ przeszkody, jaką w części nosowej gardła może stanowić migdałek gardłowy. Pomimo, że zmiany w tym narządzie są zwykle przyczyną chorób związanych z młodszym wiekiem, to każdy pacjent cierpiący na zaburzenia drożności nosa musi mieć przeprowadzoną ocenę tej okolicy anatomicznej przed podjęciem dalszych badań wyjaśniających przyczyny upośledzonego oddychania przez nos [14, 15]. U wszystkich pacjentów, pomimo że wiek objętych badaniem dotyczył przedziału 12-17 lat, wykluczono patologię części nosowej gardła, jako potencjalną przyczynę upośledzenia drożności nosa.

Podsumowując, że ze względu na brak powszechnie akceptowanych metod skriningu pacjentów dorosłych celem podjęcia decyzji o konieczności leczenia operacyjnego przegrody nosa lub małżowin nosowych, szczególnie gdy decyzja ta ma dotyczyć dzieci, celowym jest poszukiwanie wszystkich możliwości uzupełnienia takiej diagnostyki. Biorąc pod uwagę dużą aktywność fizyczną dzieci szkolnych, informacje dotyczące tolerancji wysiłku i sprawności oddychania wydają się być istotnym uzupełnieniem obserwacji, które mogą być wykorzystane do oceny nasilenia zaburzeń oddychania przez nos. Przedstawione wstępne wyniki wydają się wskazywać na celowość dalszych badań.

## Piśmiennictwo

- Eccles R. Nasal airflow in health and disease. *Acta Otolaryngol* 2000, 120(5): 580-95.
- Jessen M, Malm L. Definition, prevalence and development of nasal obstruction. *Allergy* 1997, 52 (40 Supl.): 3-6.
- Thulesius HL, Cervin A, Jessen M. The importance of side difference in nasal obstruction and rhinomanometry. *Clin Otolaryngol* 2012, 37(1): 17-22.
- Thulesius HL, Cervin A, Jessen M. Can we always trust rhinomanometry? *Rhinology* 2011, 49(1): 46-52.
- Kramer MF. Nares: a risk factor for obstructive sleep apnea? *Am J Otolaryngol* 2004, 25(3): 173-7.
- Samoliński B. Zaburzenia drożności nosa. *Otolaryngologia praktyczna*. Via Medica, Gdańsk 2005.
- Bousquet J, Khaltaev N, Cruz A, Denburg J, Fokkens WJ, Togias A i wsp. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update. *Allergy* 2008, 63(86): 151-60.
- Baumann IH. A practical classification of septal deviations. *Rhinology* 2007, 45(3): 220-3.
- Guyuron B, Scull H. A practical classification of septonasal deviation and an effective guide to septal surgery. *Plast Reconstr Surg* 1999, 104: 2202-9.
- Zielnik-Jurkiewicz B, Olszewska-Sosińska O. The nasal septum deformities in children and adolescents from Warsaw, Poland. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006, 70(4): 731-36.
- Andre R, Vuyk HD, Ahmed A, Graamans K, Nolst Trenité GJ. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systemic review of the highest level of Evidence. *Clin Otolaryngol* 2009, 34(6): 518-25.
- Clemet PA, Gordts F. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology* 2005, 43(3): 160-70.
- Pirila T, Tikanto J. Acoustic rhinometry and rhinomanometry in the preoperative screening of septal surgery patient. *Am J Rhinol Allergy* 2009, 23(6): 605-9.
- Zieliński R, Malicka M, Zakrzewska A. Readenotomia - istotny problem zdrowotny, czy tylko powtórnie wykonana adenotomia? *Otorynolaryngologia* 2009, 8(4): 166-72.
- Passali D, Bellusi M, Gregori D, Lauriello M, Passali FM, Passali GC i wsp. Nasal obstruction as a key symptoms in Allergic Rhinitis: efficacy and safety of a medical device in children. *Otolaryngol Pol* 2012, 66(4): 249-53.