

# Korelacja wyników ankiety SNOT-20 z obiektywnymi badaniami drożności i geometrii jam nosa

## The correlation of the results of the survey SNOT-20 of objective studies of nasal obstruction and the geometry of the nasal cavities

**Wkład autorów:**

A – Projekt badań  
B – Zbieranie danych  
C – Analiza statystyczna  
D – Interpretacja danych  
E – Przygotowanie manuskryptu  
F – Analiza literatury  
G – Zbieranie funduszy

Monika Prus-Ostaszewska<sup>1ABCDEF</sup>, Jarosław Wysocki<sup>2ACDEF</sup>, Kazimierz Niemczyk<sup>1AD</sup>,  
Jarosław Balcerzak<sup>1DF</sup>

<sup>1</sup>Katedra I Klinika Otolaryngologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Zakładu Dietetyki i Oceny Żywności, Instytut Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Siedlce, Poland

Article history: Received: 07.12.2016 Accepted: 19.01.2017 Published: 30.04.2017

**STRESZCZENIE:**

**Wstęp:** W pracy zweryfikowano korelacje pomiędzy wynikami ankiety SNOT-20 a wynikami obiektywnych badań drożności nosa – rynomanometrią i rymetrią akustyczną – wykonanymi przed i po leczeniu operacyjnym (septoplastyce, septokonchoplastyce, ethmoidektomii i septoethmoidektomii).

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły wyniki rymetrii akustycznej i rynomanometrii oraz ankiety SNOT-20 wypełnionej przez 223 pacjentów. Wszyscy z badanych i ankietowanych byli rutynowo diagnozowani w Pracowni Rynomanometrycznej Katedry i Kliniki Otolaryngologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego i zgłaszaali problemy rynologiczne. Dane uzyskano od 70 kobiet (31,4%) w wieku od 18 do 81 lat i 153 mężczyzn (68,6%) w wieku od 16 do 81 lat. Badania przeprowadzono z zastosowaniem urządzenia RhinoMetrics SRE 2100, które łączy w sobie funkcje rynomanometru (RhinoStream) oraz rymetru akustycznego (RhinoScan) firmy Interacoustics AS (Denmark).

**Wyniki:** Obliczone korelacje pomiędzy parametrem obiektywnym, jakim był opór przepływu powietrza przez jamę nosową, a subiektywnymi odczuciami badanych wyrażanymi w ankiecie SNOT-20 były niesatysfakcjonujące, a istotność statystyczną uzyskano w odniesieniu do pytania pierwszego ankiety (o nasilenie upośledzenia drożności nosa) w zakresie wszystkich składowych oporu przepływu.

**Dyskusja:** Odczucie upośledzenia drożności nosa jest najbardziej powtarzalną i wiarygodną dolegliwością zgłaszaną przez chorych z problemami rynologicznymi.

**SŁOWA KLUCZOWE:** rymetria akustyczna, rynomanometria, rynchirurgia, drożność nosa, ocena subiektywna, wyniki leczenia

**ABSTRACT:**

**Introduction:** In this paper were verified the correlation between the results of the survey SNOT-20 and the results of the objective tests of nasal obstruction which are rhinomanometry and acoustic rhinometry before and after surgical treatment, such as septoplasty, septoconchoplasty, ethmoidectomy and septoethmoidectomy.

**Material and methods:** The material used in this study was 233 patients diagnosed routinely in the Rhinomanometry Laboratory of the Department of Otolaryngology at the Medical University of Warsaw, reporting rhinological problems. Data were obtained from 70 women (31,4%) ranging in ages from 18 to 81 years of age and 153 men (68,6%) ranging in ages from 16 to 81 years of age. The researches presented in the study were made using the device RhinoMetrics SRE 2100 which combines the Rhino-

manometer (RhinoStream) and Acoustic Rhinometer (RhinoScan) Interacoustics AS (Denmark). Survey SNOT-20 (Sino-Nasal Outcome Test-20) in Polish was completed by patients before surgery and during the postoperative control visits.

**Results:** The calculated correlations between the objective parameter, which was the resistance to the flow of air through the nasal cavity, and the subjective feelings of respondents expressed in the survey SNOT-20 were generally weak, and statistical significance was achieved with respect to the first question survey (the severity of the nose obstruction) for all components of resistance flow.

**Discussion:** The feeling of nasal obstruction is the most reproducible and reliable complaint reported by the patient with rhinological problems.

**KEYWORDS:** acoustic rhinometry, rhinomanometry, rhinosurgery, nasal patency, subjective assessment, treatment results

## WYKAZ STOSOWANYCH SKRÓTÓW:

AR – rynometria akustyczna  
 CSA – pole przekroju poprzecznego nosa (cross sectional area)  
 RMM – rynomanometria  
 MCA – minimalny przekrój poprzeczny jamy nosowej  
 MCA1 – pole przekroju jamy nosowej w odcinku 0,0–2,2 cm<sup>2</sup>  
 MCA2 – pole przekroju jamy nosowej w odcinku 2,2–5,4 cm<sup>2</sup>  
 VOL1 – objętość jamy nosowej [0,0–2,2 cm] (w cm<sup>3</sup>)  
 VOL2 – objętość jamy nosowej [2,2–5,4 cm] (w cm<sup>3</sup>)  
 R-ex – opór przepływu powietrza przy wydechu przy różnicy ciśnień 75 Pa  
 R-in – opór przepływu powietrza przy wdechu przy różnicy ciśnień 75 Pa  
 R-op – średni opór przepływu powietrza  $R\text{-op} = (R\text{-in} + R\text{-ex})/2$   
 n – liczebność  
 $\bar{x}$  – średnia arytmetyczna  
 std. – odchylenie standardowe

## WPROWADZENIE

Pacjenci odwiedzający gabinety laryngologiczne często skarżą się na zmniejszenie lub zniesienie drożności nosa. Odczucie to wynika ze zmniejszenia przekroju poprzecznego jamy nosa lub samej tylko zmiany ich geometrii. Najczęściej obie przyczyny współistnieją, będąc wynikiem postępującej deformacji przegrody nosa lub/i postępujących zmian wytwórczych w obrębie rusztowania kostnego i błony śluzowej nosa.

Obiektywna ocena stanu jamy nosowej może być dokonana przy zastosowaniu dwóch technik: rynometrii akustycznej i rynomanometrii.

Rynometria akustyczna (AR) jest obecnie najczęstszą metodą badania oceniającego geometrię nosa [1]. Wykonywana jest przy pomocy nieinwazyjnego, szybkiego i taniego testu, który mierzy pole przekroju poprzecznego (CSA) nosa w funkcji odległości od otworu nosowego. Rynometria akustyczna służy do obliczenia objętości jamy nosa, a jej wynik jest wartościowy

dla pacjentów, którzy uskarżają się na uczucie zatkania nosa z powodu polipów lub skrzywienia przegrody nosowej [2, 3, 4]. Rynometria akustyczna wymaga minimalnej współpracy pacjenta i może być wykonywana podczas normalnego snu lub w znieczuleniu ogólnym, zapewniając pomiar dróg oddechowych nosa w ich naturalnym stanie. Zazwyczaj nie wymaga działania uspokajającego lub znieczulenia, może być przeprowadzana zarówno u dzieci, jak i u dorosłych.

Rynomanometria (RMM) jest kolejną z obiektywnych metod badania drożności nosa. Polega na jednoczesnym pomiarze ciśnienia między nozdrzami przednimi oraz przepływu powietrza. Jest to możliwe tylko dzięki istnieniu różnicy ciśnień. Ciśnienie w nosogardle jest jedynym, które zmienia się podczas wdechu i wydechu, a tym samym tworzy ciśnienie w całej jamie nosowej. Na przepływ powietrza przez nos wpływa wiele czynników. Obejmują one długość nosa, pole powierzchni przekroju poprzecznego, ciśnienie między jamami nosowymi i fakt, czy przepływ powietrza jest laminarny lub turbulentny [5]. Głównym czynnikiem, który wpływa na przepływ powietrza w nosie, pozostaje jednak powierzchnia przekroju jamy nosowej. RMM jest doskonałym narzędziem badawczym. Może być stosowana do pomiaru oporu dróg oddechowych w jamie nosowej przed i po obkurczeniu.

Obie te metody – rynometria akustyczna i rynomanometria – są powszechnie stosowane w badaniach prowokacji nosa [6, 7]. Prace wielu naukowców pokazały, że obiektywne badania drożności nosa mogą wykazywać skuteczność donosowego stosowania steroidów lub leków przeciwhistaminowych [8, 9], być pomocne w wykrywaniu korelacji pomiędzy opornością nosa a bezdechem sennym, a także oceniać skuteczność operacji przegrody nosa i małżowin nosowych [10].

Nierzadko pacjenci z dość znacznymi zaburzeniami w badaniach rynomanometrycznym i rynometrycznym odczuwają dolegliwości jako mniej nasilone niż pacjenci z lepszymi wynikami badań obiektywnych. Postanowiono zatem porównać: wyniki oceny subiektywnej uzyskanej na podstawie ankiety

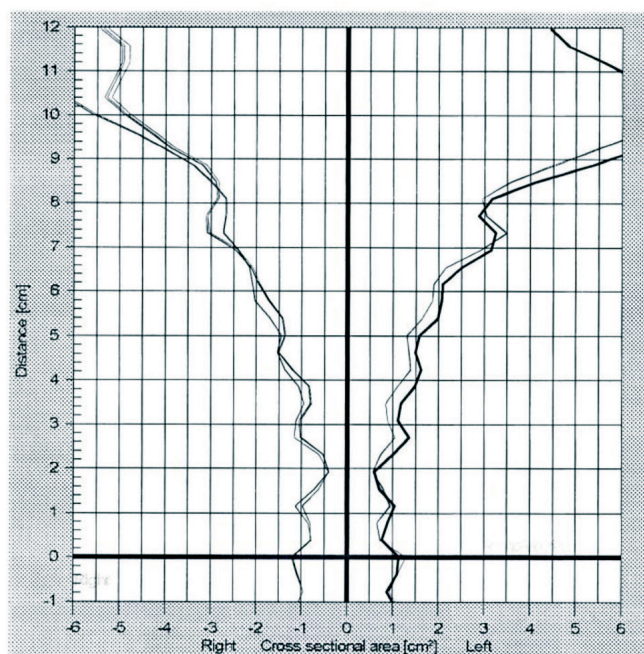
## test - Examination - RhinoScan

**Patient journal**

Patient name: test  
 Social security no.:  
 Personal journal no.:  
 Born:  
 Sex:  
 Diagnosis:

**Examination journal**

Title: Examination  
 Created date: 21-04-2015 08:31:59  
 Type: RhinoScan  
 Examiner:  
 Software ver.: 4.2.0.0, v 3.00.Xj/v 3.0b  
 Probe:



Date and time	Side	Title	Dist MCA1 VOL1			Dist MCA2 VOL2 Nose Piece		
			Distance ranges: Units:	[0.00;2.20] [cm] [cm²] [cm³]	[2.20;5.40] [cm] [cm²] [cm³]	[2.20;5.40] [cm] [cm²] [cm³]		
21-04-2015 08:18:38	L	L 15-04-21 08:18:38	1.93	0.56	1.72	2.20	0.68	3.59
21-04-2015 08:18:38	L	L 15-04-21 08:18:38	1.93	0.56	1.72	2.20	0.68	3.59
21-04-2015 08:18:38	L	L 15-04-21 08:18:38	1.93	0.56	1.74	2.20	0.68	3.60
21-04-2015 08:31:07	L	L 15-04-21 08:31:07	1.93	0.60	1.85	2.20	0.89	4.47
21-04-2015 08:31:07	L	L 15-04-21 08:31:07	1.93	0.60	1.85	2.20	0.88	4.46
21-04-2015 08:31:07	L	L 15-04-21 08:31:07	1.93	0.60	1.85	2.20	0.89	4.47
21-04-2015 08:18:11	R	R 15-04-21 08:18:11	1.93	0.41	1.77	2.20	0.50	3.47
21-04-2015 08:18:11	R	R 15-04-21 08:18:11	1.93	0.41	1.78	2.20	0.50	3.46
21-04-2015 08:18:13	R	R 15-04-21 08:18:13	1.93	0.40	1.77	2.20	0.49	3.38
21-04-2015 08:30:00	R	R 15-04-21 08:30:00	1.93	0.41	1.69	2.20	0.57	3.86
21-04-2015 08:30:00	R	R 15-04-21 08:30:00	1.93	0.41	1.68	2.20	0.57	3.85
21-04-2015 08:30:01	R	R 15-04-21 08:30:01	1.93	0.41	1.69	2.20	0.57	3.86

Ryc. 1. Wynik badania rymetrii akustycznej. Oś x – odległość od otworu nosowego (pozycja nozdrzy – 0 cm). Oś y – pole przekroju jamy nosowej.



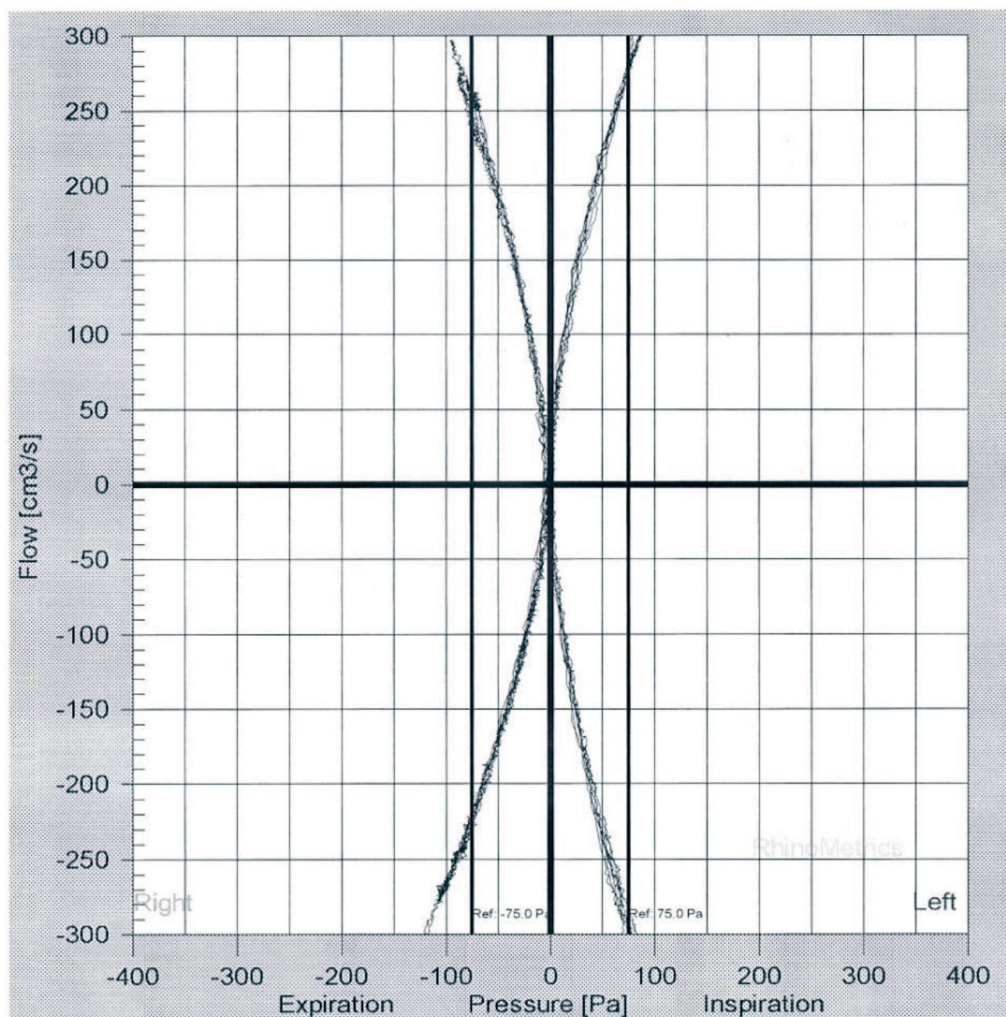
test - Examination - RhinoStream

**Patient journal**

Patient name: test  
 Social security no.:  
 Personal journal no.:  
 Born:  
 Sex:  
 Diagnosis:

**Examination journal**

Title: Examination  
 Created date: 21-04-2015 08:10:32  
 Type: RhinoStream  
 Examiner:  
 Software ver.: 4.2.0.0, v 3.01.Xf/v 3.0b



Date and time	Side	Title	Resistance at Reference			±75.0 Pa			
			Expiration	CV	Flow	Inspiration	CV	Flow	
			Units:	[Pa s/cm3]	[%]	[cm3/s]	[Pa s/cm3]	[%]	[cm3/s]
21-04-2015 08:09:19	L	L 15-04-21 08:09:58	0.30	3.91	252.89	0.25	3.33	294.29	
21-04-2015 08:08:41	R	R 15-04-21 08:09:18	0.34	2.61	219.72	0.27	1.15	277.81	

Ryc. 2. Wynik rynomanometrii. Oś X – przedstawia różnicę ciśnienia, oś Y prezentuje przepływ powietrza.

Tab. I. Rodzaj operacji a wiek pacjentów.

Rodzaj operacji	KOBIECY			MĘŻCZYŹNI			RAZEM		
	n	Średnia	Std.	n	Średnia	Std.	n	Średnia	Std.
1	18	38,6	17,8	72	39,1	13,3	90	39,0	14,2
2	20	35,5	14,1	35	38,9	15,0	55	37,6	14,6
3	16	42,3	13,7	35	47,5	17,8	51	45,9	16,6
4	16	51,0	13,6	11	52,3	14,2	27	51,5	13,6

SNOT-20, z oceną opartą na wynikach obiektywnych badań drożności nosa wykonanych przed i po operacji.

## CEL PRACY

Celem pracy było określenie siły związku pomiędzy poszczególnymi pytaniami ankiety SNOT-20 a parametrami rymetrii akustycznej i rymanometrii, a także stwierdzenie, czy wynik leczenia operacyjnego w postaci poprawy subiektywnej znajduje odzwierciedlenie w wynikach badań obiektywnych.

## MATERIAŁ I METODYKA

Materiał do badań stanowiły wyniki rymetrii akustycznej (ryc. 1) i rymanometrii (ryc. 2) oraz ankiety SNOT-20 (ryc. 3) wypełnionej przez 223 pacjentów, którzy zgłosili problemy rymologiczne i byli rutynowo diagnozowani w Pracowni Rymanometrycznej Katedry i Kliniki Otolaryngologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Dane uzyskano od 70 kobiet (31,4%) w wieku od 18 do 81 lat i 153 mężczyzn (68,6%) w wieku od 16 do 81 lat. Badania przeprowadzono z zastosowaniem urządzenia RhinoMetrics SRE 2100 łączącego w sobie funkcje rymanometru (RhinoStream) oraz rymometru akustycznego (RhinoScan) firmy Interacoustics AS (Denmark). Ankieta SNOT-20 (Sino-Nasal Outcome Test-20) w języku polskim (ryc.3) była wypełniana przez pacjentów przed operacją oraz 6 miesięcy po operacji. Została ona pierwotnie zaprojektowana dla zapalenia zatok przynosowych, ale badania wskazują, że jest także użytecznym narzędziem przy operacji przegrody nosa [11]. Zawiera bowiem zarówno pytania szczegółowe (dotyczące dolegliwości związanych z nosem), jak i te sprawdzające ogólny stan zdrowia. Odpowiedzi mogą być analizowane osobno lub razem.

Pacjenci poddawani byli jednej z czterech rodzajów operacji w zależności od zgłaszanych dolegliwości. Zestawienie liczebności poszczególnych podzbiorów, wyróżnionych w badanym materiale według rodzaju operacji i z uwzględnieniem płci badanych, przedstawiono w tabeli I oraz na rycinie 4.

### Ankieta określająca stopień dolegliwości ze strony jamy nosowej i zatok przynosowych - SNOT 20

Proszę określić stopień nasilenia dolegliwości poprzez zakreślenie kółkiem odpowiedniej cyfry na zamieszczonej skali.

- Objaśnienie skali: 0 - dolegliwości nie występują  
 1 - dolegliwości nieznacznie nasilone  
 2 - dolegliwości nieznacznie lub średnio nasilone  
 3 - dolegliwości umiarkowane  
 4 - dolegliwości poważne  
 5 - dolegliwości bardzo nasilone

DOLEGLIWOŚCI	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>
Upośledzenie drożności nosa							<input type="checkbox"/>
Kichanie							<input type="checkbox"/>
Wycieki wodniste z nosa							<input type="checkbox"/>
Kaszel							<input type="checkbox"/>
Splywanie wydzieliny po tylnej ścianie gardła							<input type="checkbox"/>
Wycieki śluzowe lub śluzowo-ropne z nosa							<input type="checkbox"/>
Zatykanie uszu lub uczucie pełności w uszach							<input type="checkbox"/>
Zaburzenia równowagi							<input type="checkbox"/>
Ból ucha							<input type="checkbox"/>
Ból lub rozpięcie twarzy							<input type="checkbox"/>
Trudności w zasypianiu							<input type="checkbox"/>
Wstawanie w nocy							<input type="checkbox"/>
Brak wysypiania się							<input type="checkbox"/>
Uczucie zmęczenia po przebudzeniu							<input type="checkbox"/>
Męczliwość							<input type="checkbox"/>
Zaburzenia produktywności							<input type="checkbox"/>
Zaburzenia koncentracji							<input type="checkbox"/>
Frustracja/zmęczenie/rozdrażnienie							<input type="checkbox"/>
Smutek							<input type="checkbox"/>
Zakłopotanie							<input type="checkbox"/>

Proszę zakreślić pięć najbardziej dokuczliwych dolegliwości.

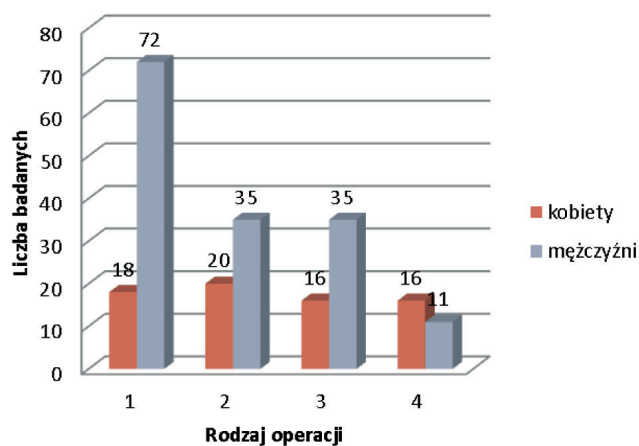
Inne - proszę o wymienienie: .....

Podpis pacjenta.....

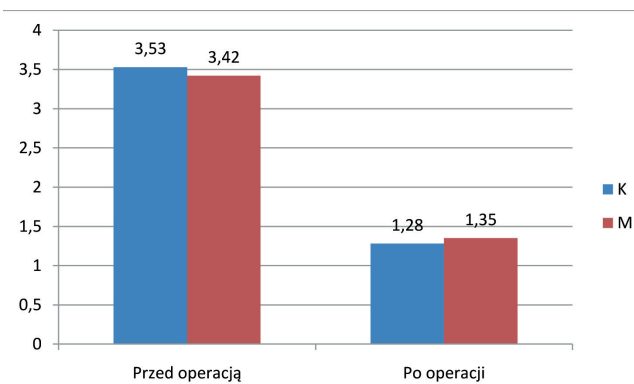
podpis lekarza.....

Ryc. 3. Ankieta SNOT-20 w wersji polskiej.

Analiza wariancji wykazała, że wiek pacjentów różni się istotnie w zależności od rodzaju operacji ( $p < 0,001$ ). Test Newmana-Keulusa wyodrębnił dwie jednorodne grupy. Do pierwszej (młodszy) zaliczeni zostali pacjenci po pierwszym i drugim rodzaju operacji, do drugiej (starsi) – po trzecim i czwartym. Rodzaj operacji był też związany z płcią pacjenta (test niezależności chi-kwadrat:  $p = 0,001$ ). Mężczyźni istotnie częściej poddawani byli operacji przegrody nosa – septoplastyce, a kobiety operacji endoskopowej zatok przynosowych – ethmoidektomii.



Ryc. 4. Rozkład liczebności w poszczególnych podzbiorach z uwzględnieniem płci pacjentów: 1) septoplastyka, 2) septokonchoplastyka, 3) septoethmoidektomia, 4) ethmoidektomia.



Ryc. 5. Rozkład odpowiedzi na pytanie pierwsze ankiety SNOT-20 według płci, przed i po operacji.

Dokonano analizy odpowiedzi na poszczególne pytania ankiety SNOT-20 w zależności od płci. Pytania zostały zgrupowane w bloki, w zależności od rodzaju dolegliwości. Ankieta była wypełniana przed i po leczeniu operacyjnym.

Wyniki ankiety SNOT-20 (przed i po operacji) w zależności od płci (ryc. 5) wskazują, że z wyjątkiem sumy 1 przed operacją nie ma istotnie statystycznych różnic między kobietami a mężczyznami. Suma 1 może być więc dziełem przypadku.

Przeanalizowano siłę związków pomiędzy subiektywną oceną samopoczucia chorego a wynikami AR i RMM.

Analiza AR nie wykazała jakichkolwiek istotnych statystycznie związków z punktacją ankiety SNOT-20 (wykonaną przed oraz po operacji). Wobec tego w dalszej analizie skupiono się na wynikach RMM. Wyniki analizy przedstawiają tabele: 3, 4, 5. Przeciwnie niż zakładano, wykazano jedynie obecność słabych lub

Tab. II. Wyniki ankiety SNOT-20 (przed i po operacji) w zależności od płci. Średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe.

PARAMETR	PRZED OPERACJĄ		PO OPERACJI	
	K	M	K	M
01-SNOT	3,53 (1,07)	3,42 (1,31)	1,28 (1,25)	1,35 (1,32)
Suma 1	14,91 (8,05) <sup>1</sup>	12,01 (8,06) <sup>1</sup>	7,23 (7,25)	5,95 (5,67)
Suma 2	9,03 (6,55)	8,97 (6,44)	4,64 (5,63)	4,57 (5,65)
Suma 3	6,23 (5,75)	6,46 (5,69)	3,62 (6,08)	3,76 (4,87)
SUMA	33,70 (17,98)	30,86 (17,17)	16,77 (18,23)	15,63 (15,11)

**Liczebności:** K przed operacją = 70, K po operacji = 47, M przed operacją = 153, M po operacji = 97.

**01-SNOT** – liczba punktów uzyskanych z pytania o upośledzenie drożności nosa w ankiecie SNOT-20.

**Suma 1** – suma punktów z grupy pytań o dolegliwości laryngologiczne w ankiecie SNOT-20 (kichanie, wycieki wodniste z nosa, kaszel, spływanie wydzieliny po tylnej ścianie gardła, wycieki śluzowe lub śluzowo-ropne z nosa, zatykanie uszu lub uczucie pełności w uszach, zaburzenia równowagi, ból ucha, ból lub rozpięcie twarzy).

**Suma 2** – suma punktów z grupy pytań o dolegliwości funkcjonalne w ankiecie SNOT-20 (trudności w zasypianiu, wstawanie w nocy, brak wysypiania się, uczucie zmęczenia po przebudzeniu, męczliwość).

**Suma 3** – suma punktów z grupy pytań o dolegliwości psychiczne w ankiecie SNOT-20 (zaburzenia produktywności, zaburzenia koncentracji, frustracja, zmęczenie, rozdrażnienie, smutek, zakłopotanie).

**SUMA** – suma punktów uzyskana z całej ankiety SNOT-20.

bardzo słabych korelacji pomiędzy badanymi zmiennymi, uzyskując znamienność statystyczną nie we wszystkich sytuacjach.

Obliczone korelacje pomiędzy parametrem obiektywnym, jakim był opór przepływu powietrza przez jamę nosową, a subiektywnymi odczuciami badanych wyrażanymi w ankiecie SNOT-20 były generalnie słabe (tabele: III, IV, V), a istotność statystyczną uzyskano jedynie w odniesieniu do pytania pierwszego ankiety (nasilenie upośledzenia drożności nosa) w zakresie wszystkich składowych oporów przepływu. W przypadku sumy odpowiedzi na blok pytań dotyczących dolegliwości laryngologicznych, korelacje były bardzo słabe i pojawiały się niekonsekwentnie. Należy zatem stwierdzić, że odczucie upośledzenia drożności nosa jest najbardziej powtarzalną i wiarygodną dolegliwością zgłaszaną przez chorego z problemami rynologicznymi. Po operacji (tab. IV) te same korelacje były słabsze, a w przypadku niektórych parametrów nieistotne. Ocena dokonana po 6

**Tab. III.** Współczynnik korelacji tau Kendalla pomiędzy oporami przepływu powietrza przez jamę nosową a punktacją w ankiecie SNOT-20 przed operacją.

PARAMETR	PRZED OBKURCZENIEM					PO OBKURCZENIU				
	R-EXL	R-EXP	R-INL	R-INP	R-OP	R-EXL	R-EXP	R-INL	R-INP	R-OP
o1-SNOT	0,06	<b>0,18</b>	0,05	<b>0,18</b>	<b>0,24</b>	-0,01	<b>0,13</b>	-0,01	<b>0,12</b>	<b>0,13</b>
Suma 1	-0,06	0,03	-0,05	0,02	-0,06	-0,03	-0,07	-0,04	-0,07	-0,07
Suma 2	-0,07	-0,01	-0,06	-0,01	-0,06	-0,05	-0,05	-0,05	-0,06	-0,05
Suma 3	-0,05	-0,05	-0,04	-0,05	-0,06	-0,03	-0,08	-0,04	-0,08	-0,06
SUMA	-0,07	-0,01	-0,06	-0,01	-0,06	-0,05	-0,07	-0,05	-0,08	-0,07

Oznaczone współczynniki korelacji są istotne z  $p < 0,05$  ( $n=217$ ).

Opory przepływu powietrza przed operacją:

**R-exL** – opór przepływu powietrza przy wydechu po stronie lewej;

**R-exP** – opór przepływu powietrza przy wydechu po stronie prawej;

**R-inL** – opór przepływu powietrza przy wdechu po stronie lewej;

**R-inP** – opór przepływu powietrza przy wdechu po stronie prawej;

**R-op** – opór średni.

**Tab. IV.** Współczynnik korelacji tau Kendalla pomiędzy oporami przepływu powietrza przez jamę nosową a punktacją w ankiecie SNOT-20 przeprowadzoną 6 tygodni po operacji.

PARAMETR	PRZED OBKURCZENIEM					PO OBKURCZENIU				
	R-EXL	R-EXP	R-INL	R-INP	R-OP	R-EXL	R-EXP	R-INL	R-INP	R-OP
o1-SNOT	0,15	0,11	0,16	0,10	0,22	0,18	0,04	0,18	0,07	0,17
Suma 1	0,04	0,02	0,04	0,01	0,04	0,01	-0,03	0,00	0,00	-0,03
Suma 2	-0,06	-0,04	-0,05	-0,04	-0,04	-0,03	-0,07	-0,02	-0,04	-0,07
Suma 3	-0,04	-0,06	-0,04	-0,07	-0,06	0,01	-0,07	0,02	-0,03	-0,03
SUMA	0,00	-0,02	0,01	-0,03	0,01	0,01	-0,05	0,00	-0,01	-0,02

Oznaczone współczynniki korelacji są istotne z  $p < 0,05$  ( $n=137$ ).

**Tab. V.** Współczynnik korelacji tau Kendalla pomiędzy oporami przepływu powietrza przez jamę nosową a punktacją w ankiecie SNOT-20 przeprowadzoną 6 miesięcy po operacji.

PARAMETR	PRZED OBKURCZENIEM					PO OBKURCZENIU				
	R-EXL	R-EXP	R-INL	R-INP	R-OP	R-EXL	R-EXP	R-INL	R-INP	R-OP
o1-SNOT	0,19	0,21	0,19	0,18	0,34	0,19	0,15	0,18	0,13	0,24
Suma 1	0,02	0,16	-0,01	0,13	0,13	0,00	0,13	-0,01	0,11	0,06
Suma 2	-0,04	0,03	-0,05	0,03	0,05	-0,05	-0,04	-0,05	-0,04	-0,03
Suma 3	-0,04	0,02	-0,04	0,02	0,05	-0,05	-0,03	-0,04	-0,02	-0,01
SUMA	0,00	0,12	-0,02	0,10	0,12	-0,01	0,06	-0,01	0,05	0,04

Oznaczone współczynniki korelacji są istotne z  $p < 0,05$  ( $n=123$ ).

miesiącach od operacji (tab. V) wskazuje z kolei na ponowne zwiększenie siły korelacji pomiędzy odczuciem upośledzenia drożności nosa a oporami przepływu. Może to wynikać z faktu, że do kontroli po 6 miesiącach od operacji częściej zgłaszali się pacjenci z większymi oporami, którzy być może nie uzyskali satysfakcjonującego wyniku po zabiegu. Analiza wyników dla pozostałych bloków pytań wydaje się wskazywać

na małą powtarzalność i w związku z tym należy traktować je bardzo ostrożnie.

Analiza danych z tabeli VI, zawierającej porównanie punktacji poszczególnych bloków ankiety przed i po operacji, wykazała, że po zabiegu następuje poprawa w nasileniu odczuwania poszczególnych dolegliwości (średnie natężenie dolegliwości spada).



Wysoki poziom korelacji pomiędzy wynikami ankiety przeprowadzonej przed i po operacji (tab. VII) jest dowodem na konsekwentne podejście wypełniających kwestionariusz pacjentów. Chorzy w sposób spójny i konsekwentny odpowiadali na postawione pytania.

Z tabeli VIII wynika, że pacjenci którzy przed operacją odczuwali niewielki lub średni dyskomfort w zakresie drożności nosa (odpowiedź: 0–3), także po operacji swoje dolegliwości oceniali jako średnie. Natomiast pacjenci, którzy przed operacją odczuwali dyskomfort jako skrajnie duży (odpowiedź: 5), po operacji w zdecydowanej większości odczuwali jego zmniejszenie. Duże nasilenie dolegliwości (odpowiedź: 4–5) zgłaszało jedynie 14% ankietowanych.

## DYSKUSJA

W niniejszym badaniu uzyskano słabe i nie zawsze istotne korelacje pomiędzy ocenianymi w RMM oporami przepływu a samooceną pacjentów. Podobne wyniki uzyskali inni badacze.

Zhao i wsp. w 2006 roku podjęli próby określenia znaczenia AR i RMM w ocenie wyników leczenia operacyjnego pacjentów z przerostem małżowin nosowych dolnych, metodą konchoplastyki i septokonchoplastyki [12]. Obie metody okazały się odpowiednie przy ewaluacji wyników zabiegów operacyjnych, jednak korelacja pomiędzy subiektywnymi symptomami a obiektywnymi wynikami AR i RMM – według tych autorów – wymaga dalszych badań. Do podobnych wniosków w swojej pracy doszli Magnusson i wsp., którzy prowadzili badania nad oceną zmian minimalnego przekroju poprzecznego nosa (MCA) i oporu nosowego po chirurgicznym usunięciu przerostu małżowiny nosowej [13]. Oni również nie odkryli korelacji pomiędzy obiektywnymi a subiektywnymi wynikami badań.

Pirila i wsp. – w dotychczasowych badaniach – odnotowali zależność pomiędzy obiektywnymi badaniami przedoperacyjnymi i pooperacyjną satysfakcją pacjenta [14]. Małe MCA lub przepływ powietrza po stronie skrzywionej, duża różnica pomiędzy jamami nosowymi (współczynnik przepływu powietrza) czy ogólnie mały obustronny MCA przed operacją, znacząco przewiduje wysoką satysfakcję po operacji.

Suonpaa i wsp. przebadali – 6 miesięcy po septoplastyce – grupę 88 pacjentów za pomocą rymomanometrii aktywnej przedniej oraz określili stopień ich satysfakcji za pomocą kwestionariuszy w czasie od 3 do 5 lat po zabiegu [15]. Odnotowali niewielki, nieznaczący statystycznie, malejący poziom satysfakcji pacjentów kilka lat po operacji przegrody

Tab. VI. Porównanie wyników odpowiedzi udzielonych w ankiecie SNOT-20 przed i po operacją.

PARAMETR	PRZED OPERACJĄ	PO OPERACJI	P
01 SNOT	3,42 (1,31)	1,33 (1,29)	<0,0001
Suma 1	12,17 (7,74)	6,37 (6,23)	<0,0001
Suma 2	8,53 (6,44)	4,59 (5,63)	<0,0001
Suma 3	6,20 (5,71)	3,72 (5,28)	<0,0001
SUMA	30,33 (17,62)	16,00 (16,14)	<0,0001

Statystyki opisowe (średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe). Testy t-Studenta dla zmiennych zależnych (n=144).

Oznaczenia symboli – jak w tabeli II.

Tab. VII. Korelacja wyników ankiety SNOT-20 uzyskanych przed i po operacją.

PARAMETR	PO OPERACJI					
	01 SNOT	SUMA 1	SUMA 2	SUMA 3	SUMA	
Przed operacją	01 SNOT	0,10	0,01	0,02	0,01	0,03
	Suma 1	0,12	0,32	0,25	0,23	0,29
	Suma 2	0,14	0,24	0,43	0,33	0,36
	Suma 3	0,15	0,24	0,40	0,42	0,38
	SUMA	0,16	0,29	0,39	0,36	0,39

nosa. Wyniki pokazały, że chorzy, których opór przepływu powietrza przez nos był wysoki przed operacją oraz u tych, u których opór powietrza był w normie, byli najbardziej usatysfakcjonowani z efektów zabiegu. Dlatego stwierdzono, że wykonanie badania rymomanometrii przed operacją rymologiczną pomaga w selekcji pacjentów osiągających najlepszy efekt pooperacyjny.

Wielu autorów prowadziło pracę nad oceną satysfakcji pacjentów poddanych zabiegom rymologicznym, oceniając wyniki badań rymomanometrii i rymometrii akustycznej [16, 17]. W kilku pracach wykazano, że duży opór powietrza w RMM przed operacją koreluje z wysoką satysfakcją pooperacyjną. I tak: 84,7 % pacjentów z dużym oporem przepływu powietrza (normy przyjęto jako 90 Pa/(1/s) całkowity opór powietrza i 200 Pa/(1/s) unilateralny opór po obkurczeniu) oceniło satysfakcję po operacji jako wysoką i bardzo wysoką. RMM pozwala wówczas na kategoryzację pacjentów według intensywności objawów (wielkości obrzęku błony śluzowej nosa oraz tego, czy jest on uni- czy bilateralny). Wyniki pozwalają na podjęcie decyzji o przyspieszeniu operacji u pacjentów najbardziej cierpiących z powodu niedrożności nosa [16].

W badaniach Balcerzaka i wsp. wykazano, że opory nosowe mierzone za pomocą rymomanometrii zmniejszają się po operacji przegrody nosa, pomimo faktu, że wyniki nie są istotne staty-



**Tab. VIII.** Tabela określająca zmiany w odpowiedziach na pierwsze pytanie ankiety SNOT-20. Odpowiedzi były udzielane przez tych samych pacjentów, przed operacją i po niej.

	01 SNOT-0	0 01 SNOT-1	1 01 SNOT-1	2 01 SNOT-1	3 01 SNOT-1	4 01 SNOT-1	5 01 SNOT-1	N
Liczba	0	5	2	1	0	0	0	8
Procent (%) z kolumny		10,87%	4,35%	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	
Procent (%) z wiersza		62,50%	25,00%	12,50%	0,00%	0,00%	0,00%	
Liczba	1	3	1	0	1	0	1	6
Procent (%) z kolumny		6,52%	2,17%	0,00%	5,56%	0,00%	33,33%	
Procent (%) z wiersza		50,00%	16,67%	0,00%	16,67%	0,00%	16,67%	
Liczba	2	3	4	2	1	0	0	10
Procent (%) z kolumny		6,52%	8,70%	8,33%	5,56%	0,00%	0,00%	
Procent (%) z wiersza		30,00%	40,00%	20,00%	10,00%	0,00%	0,00%	
Liczba	3	12	16	4	6	4	0	42
Procent (%) z kolumny		26,09%	34,78%	16,67%	33,33%	57,14%	0,00%	
Procent (%) z wiersza		28,57%	38,10%	9,52%	14,29%	9,52%	0,00%	
Liczba	4	14	16	12	6	1	0	49
Procent (%) z kolumny		30,43%	34,78%	50,00%	33,33%	14,29%	0,00%	
Procent (%) z wiersza		28,57%	32,65%	24,49%	12,24%	2,04%	0,00%	
Liczba	5	9	7	5	4	2	2	29
Procent (%) z kolumny		19,57%	15,22%	20,83%	22,22%	28,57%	66,67%	
Procent (%) z wiersza		31,03%	24,14%	17,24%	13,79%	6,90%	6,90%	
Liczba	Ogół	46	46	24	18	7	3	144

stycznie [18]. Udowodniono również, że jednoczesne przeprowadzenie septoplastyki i konchoplastyki ma znaczący wpływ na poprawę subiektywnej oceny odczucia upośledzenia drożności nosa, która badana jest na podstawie ankiety SNOT-20.

Wyniki AR uzyskane w niniejszej pracy okazały się całkowicie niespójne z samooceną pacjenta dotyczącą drożności nosa, co nie jest zgodne z wnioskami tych badaczy, według których AR jest metodą bardzo użyteczną dla oceny stanu jamy nosowej w sytuacjach, w których rozważana jest septoplastyka z konchoplastyką [19]. Nasze wyniki potwierdzają jednak tezę z pracy Reber'a i wsp., którzy oceniali efekt septoplastyki w 6 miesięcy po operacji na podstawie wizualnej skali analogowej oraz rymetrii akustycznej przed i po obkurczeniu [20]. Nie wykazali żadnej korelacji pomiędzy MCA, objętością jam nosa a subiektywną oceną drożności nosa zarówno przed, jak i po zabiegu. Doszli więc do wniosku, że rymetria akustyczna nie jest wartościową metodą, która może wskazać na konieczność wykonania zabiegu i ocenić efekty operacji poprawiających drożność nosa.

## WNIOSKI

1. Istnieje istotny statystycznie związek pomiędzy subiektywnie odczuwaną drożnością nosa a wynikiem rymetrii.
2. Pytanie o drożność nosa w ankiecie SNOT-20 jako jedyne jest istotnie związane z wynikami pomiarów oporów przepływu. Wykazano, że pacjenci wskazujący na maksymalny dyskomfort w tym zakresie (odp. 5) istotnie różnią się od pozostałych pacjentów. Ci chorzy prawie zawsze odczuwają satysfakcję po operacjach poprawiających drożność nosa.
3. Pacjenci, którzy zgłaszają skrajny dyskomfort w zakresie drożności nosa, mają kilkukrotnie wyższe opory przepływu w porównaniu z pozostałymi chorymi.
4. Rymetria akustyczna nie znajduje istotnego odzwierciedlenia w subiektywnych odczuciach chorego określanych wynikiem ankiety SNOT-20.

## PIŚMIENNICTWO

1. Dastidar P., Numminen J., Heinonen T., Ryymin P., Rautiainen M., Laasonen E.: Nasal airway volumetric measurement using segmented HRCT images and acoustic rhinometry. *Am. J. Rhinol.* 1999; 13: 97–103.
2. Kjaergaard T., Cvancarova M., Steinsvag SK.: Does nasal obstruction mean that the nose is obstructed? *Laryngoscope.* 2008; 118: 1476–1481.
3. Roithmann R., Chapnik J., Zamel N., Barreto SM., Cole P.: Acoustic rhinometric assessment of the nasal valve. *Am. J. Rhinol.* 1997; 11: 379–385.
4. Lal D., Corey J.P.: Acoustic rhinometry and its uses in rhinology and diagnosis of nasal obstruction. *Facial Plast. Surg. Clin. North Am.* 2004; 12: 397–405.
5. Zeiders J., Pallanch J., McCaffrey T.: Evaluation of nasal breathing function with objective airway testing. *Cummings otolaryngology: head and neck surgery.* 2005; 4: 898–932.
6. Schwindt C.D., Hutcheson P.S., Leu S.Y., Dykewicz M.S.: Role of intradermal skin tests in the evaluation of clinically relevant respiratory allergy assessed using patient history and nasal challenges. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2005; 94: 627–633.
7. Sipilä J., Suonpää J., Silvonieni P., Laippala P.: Correlations between subjective sensation of nasal patency and rhinomanometry in both unilateral and total nasal assessment. *ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec.* 1995; 57: 260–263.
8. Wilson A.M., Sims E.J., Orr L.C., Coutie W.J., White P.S., Gardiner Q., Lipworth B.J.: Effects of topical corticosteroid and combined mediator blockade on domiciliary and laboratory measurements of nasal function in seasonal allergic rhinitis. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2001; 87: 344–349.
9. Bronsky E.A., Dockhorn R.J., Meltzer E.O., Shapiro G., Boltansky H., LaForce C., Ransom J., Weiler J.M., Blumenthal M., Weakley S. et al.: Fluticasone propionate aqueous nasal spray compared with terfenadine tablets in the treatment of seasonal allergic rhinitis. *J. Allergy Clin. Immunol.* 1996; 97: 915–921.
10. Calderón-Cuellar L.T., Trujillo-Hernández B., Vásquez C., Padilla-Acero J., Cisneros-Preciado H.: Modified mattress suture technique to correct anterior septal deviation. *Plast. Reconstr. Surg.* 2004; 114: 1436–1441.
11. Buckland J.R., Thomas S., Harries P.G.: Can the Sino-nasal Outcome Test (SNOT-22) be used as a reliable outcome measure for successful septal surgery? *Clin. Otolaryngol. Allied Sci.* 2003 Feb.; 28 (1): 43–47.
12. Zhao W., Sun J.W., Wang Y.L., Guo T.: Significance of acoustic rhinometry and rhinomanometry in the evaluation of submucous correction of nasal septum and submucous resection of inferior turbinate. *J. Laryngol. Otol.* 2006; 120: 916–920.
13. Magnusson A., Bjerklind K., Nilsson P., Jönsson F., Marcusson A.: Nasal cavity size, airway resistance, and subjective sensation after surgically assisted rapid maxillary expansion: a prospective longitudinal study. *Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.* 2011; 140: 641–651.
14. Pirilä T., Tikanto J.: Unilateral and bilateral effects of nasal septum surgery demonstrated with acoustic rhinometry, rhinomanometry and subjective assessment. *Am. J. Rhinol.* 2001; 15 (2): 127–133.
15. Suonpa J., Sipilä J., Laippala P.: Do rhinomanometric findings predict subjective postoperative satisfaction? A longterm follow-up after septoplasty. *Am. J. Rhinol.* 1993; 7: 71–75.
16. Sipilä J., Suonpa J.: A prospective study using rhinomanometry and patient clinical satisfaction to determine if objective measurements of nasal airway resistance can improve the quality of septoplasty. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 1997; 245: 387–390.
17. Noworouzi A., Rezaei K., Afin E.A.: Effect of cosmetic rhinoplasty on nasal function. *Academic Research International* v.2 (3), May 2012; 187–193.
18. Balcerzak J., Łukawska I., Grzanka A., Niemczyk K.: Analiza porównawcza wyników leczenia zaburzeń drożności nosa z zastosowaniem septoplastyki i septokonchoplastyki. *Otolaryngol. Pol.* 2014 May–Jun.; 68 (3): 129–134.
19. Grymer L.F., Pedersen OF., Hilberg O., Elbrønd O.: Acoustic rhinometry: Evaluation of the nasal cavity with septal deviations, before and after septoplasty. *Laryngoscope* 99, Issue 11, 1180–1187.
20. Reber M., Rahm F., Monnier P.: The role of acoustic rhinometry in the pre- and postoperative evaluation of surgery for nasal obstruction. *Rhinology.* 1998 Dec.; 36 (4): 184–187.

Word count: 2400 Tables: 8 Figures: 5– References: 20

Access the article online: DOI: 10.5604/01.3001.0009.8408 Table of content: <http://otolaryngologypl.com/resources/html/articlesList?issueId=9815>

Corresponding author: Monika Prus-Ostaszewska, ul. Jasnodworska 3c/14, 01-745 Warszawa, e-mail: [monika\\_prus@interia.pl](mailto:monika_prus@interia.pl)

Copyright © 2017 Polish Society of Otorhinolaryngologists Head and Neck Surgeons. Published by Index Copernicus Sp. z o.o. All rights reserved.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

Cite this article as: Prus-Ostaszewska M., Wysocki J., Niemczyk K., Balcerzak J.: The correlation of the results of the survey SNOT-20 of objective studies of nasal obstruction and the geometry of the nasal cavities. *Otolaryngol Pol* 2016; 71 (2): 1-10