

## Bakteriologia infekcyjnych zaostrzeń przewlekłych zapaleń zatok przynosowych. Porównanie różnych metod pobierania materiału do badań bakteriologicznych

MARIOLA ŚLIWIŃSKA-KOWALSKA<sup>1/</sup>, MARTA MICHALSKA<sup>2/</sup>, IZABELA SZCZERBA<sup>3/</sup>, BEATA ZARZYCKA<sup>3/</sup>  
ELŻBIETA GORZKIEWICZ<sup>3/</sup>, ZBIGNIEW KRZEMIŃSKI<sup>3/</sup>, MAREK L. KOWALSKI<sup>2/</sup>

<sup>1/</sup> Instytut Medycyny Pracy w Łodzi, ul. Św. Teresy 8, 90-950 Łódź

<sup>2/</sup> Ośrodek Diagnostyki i Leczenia Alergii i Astmy CSK, Katedra i Zakład Immunologii Klinicznej Akademii Medycznej, ul. Pomorska 251 budynek C5, 92-215 Łódź

<sup>3/</sup> Zakład Bakteriologii Akademii Medycznej w Łodzi, ul. Pomorska 251 budynek C5, 92-215 Łódź

Identyfikacja szczepu bakteryjnego oraz ocena jego wrażliwości na antybiotyki są istotne w leczeniu infekcyjnych zaostrzeń przewlekłego zapalenia zatok przynosowych. Wynik badania bakteriologicznego w dużej mierze zależy jednak od metodyki pobrania materiału. Celem pracy było porównanie wyników posiewów bakteriologicznych uzyskanych czterema różnymi metodami, w tym z zastosowaniem (lub nie) hodowlanego podłoża transportowego, u chorych z przewlekłym zapaleniem zatok przynosowych. Badaniami objęto 12 chorych z zaostrzeniem infekcyjnym choroby. Grupę odniesienia stanowiło 13 chorych z nieinfekcyjnymi zapaleniami błony śluzowej nosa (bez zajęcia zatok) oraz 5 osób zdrowych. Porównano wyniki posiewów materiału uzyskanego następującymi metodami: 1. wymaz ze środkowego przewodu nosa na podłoże transportowe, 2. popłuczyny nosa na podłoże transportowe, 3. popłuczyny (lub wydzielina) z zatok szczękowych na podłoże transportowe oraz 4. wymaz z przedniej części nosa jałowym wacikiem do jałowej probówki (wymaz „rejonowy”). Czas od pobrania materiału do wykonania posiewu w przypadku badań na podłoże transportowe nie przekraczał 1 godz., natomiast w przypadku wymazu „rejonowego” nie był znany.

Stwierdzono, że istotnymi szczepami patogennymi w przewlekłych infekcyjnych zapaleniach zatok są bakterie: *Klebsiella pneumoniae* (*ssp. pneumoniae* i *ssp. ozenae*), *Haemophilus influenzae* i *parainfluenzae*, *Streptococcus pneumoniae* i *Pseudomonas aeruginosa*. Szczep *Staphylococcus aureus* występował zarówno u znacznego odsetka chorych z zaostrzeniem infekcyjnym zapalenia zatok (27%), jak i u pacjentów z nieinfekcyjnymi zapaleniami błony śluzowej nosa (ok. 23%) oraz u osób zdrowych (40%). Wyniki posiewów wykonanych z materiału pobranego na podłoże transportowe (3 pierwsze metody) nie różniły się istotnie między sobą, jakkolwiek najpewniejszym było badanie wydzieliny z zatok. Posiewy z wymazów pobranych suchym wacikiem w warunkach „rejonowych” nie wykazały żadnego z wymienionych powyżej szczepów patogennych, poza gronkowcem złocistym.

Wyniki badań wskazują, że materiał pobrany w różny sposób, z różnych miejsc zapalenia wykazuje zbliżoną wartość diagnostyczną pod warunkiem stosowania odpowiedniej procedury transportu i przechowywania materiału. Z tego powodu rutynowo wykonywany wymaz bakteriologiczny nie może być uznany za wiarygodne narzędzie diagnostyczne.

**Słowa kluczowe:** przewlekłe zapalenie zatok, bakteriologia, posiewy bakteriologiczne, popłuczyny nosa i zatok, antybiotykoterapia

Zapalenie zatok przynosowych jest procesem zapalnym błony śluzowej zatok, powstającym na podłożu upośledzenia ich drenażu i wentylacji. Stan ten jest najczęściej następstwem zakażenia, alergii bądź anomalii anatomicznych upośledzających drożność nosa. Zazwyczaj proces zapalny zatok wiąże się z zapaleniem błony śluzowej nosa.

W etiopatogenezie przewlekłych zapaleń zatok istotną rolę przypisuje się infekcjom bakteryjnym, które odpowiedzialne są szacunkowo za 60-90% wszystkich przypadków choroby [1,2]. Nie ma natomiast zgodności odnośnie zakażeń grzybiczych. W ostatnich latach podnosi się wprawdzie ich znaczenie, jednakże częstość zakażeń

grzybiczych jest oceniana różnie przez różnych autorów. Szczególnie istotne znaczenie wydają się one mieć w alergii górnych dróg oddechowych, w tym zwłaszcza u chorych z polipami nosa i atopią [3,4]. Rozbieżności dotyczą również częstości występowania zakażeń bakteriami tlenowymi i beztlenowymi. Według różnych autorów bakterie tlenowe mogą być przyczyną od 12 aż do 88% wszystkich zapaleń zatok [2], natomiast bakterie beztlenowe w podobnym odsetku, tj. od 7,6 do 76,3% przypadków [5]. Niewątpliwie na duży rozrzut wyników w odniesieniu do różnych rodzajów drobnoustrojów może wpływać dobór populacji do badań, lecz nie bez znaczenia jest także technika wykonywania posiewów

bakteriologicznych [6]. Szczególnie istotna jest metoda pobierania materiału do badań, w tym stosowanie (lub nie) hodowlanego podłoża transportowego, oraz czas, jaki upływa od pobrania wymazu do wykonania posiewu, przy czym powinien on być jak najkrótszy. Błędy popełnione na tym etapie mogą powodować zahamowanie wzrostu szczepów patogennych i rozrost flory saprofitycznej [7]. Nie bez znaczenia jest ponadto wykonanie posiewu w akredytowanym laboratorium, zapewniającym standaryzację procedur badawczych, jakkolwiek nawet w takim przypadku wyniki mogą być czasem trudne do interpretacji i wymagają konsultacji klinicysty z bakteriologiem [7].

Celem pracy było porównanie wyników posiewów bakteriologicznych uzyskanych czterema różnymi metodami, w tym z zastosowaniem (lub nie) podłoża transportowego, u chorych z przewlekłymi zapaleniami zatok przynosowych.

## MATERIAŁ I METODYKA

### Pacjenci

Ocenę bakteriologiczną materiału pobranego z nosa i zatok przeprowadzono u 12 chorych, w tym 7 kobiet i 5 mężczyzn, w wieku od 19 do 67 lat (średnia  $43 \pm 12,8$ ), u których rozpoznano przewlekłe infekcyjne zapalenie zatok przynosowych. Zgodnie z kryteriami podanymi przez Lund i wsp. chorobę tę definiowano jako przetrwały proces zapalny błony śluzowej nosa i zatok, który, pomimo właściwego leczenia, utrzymywał się przez okres co najmniej 8 tygodni, przy czym zmiany w zatokach potwierdzone zostały u wszystkich chorych metodami obrazowymi (tomografia komputerowa lub rtg zatok). Pacjenci byli w okresie zaostrzenia choroby, które rozpoznawano na podstawie pojawienia się obfitej wydzieliny ropnej lub śluzowo-ropnej, nasilenia niedrożności nosa oraz bólów głowy. Warunkiem kwalifikowania do badań było nie przyjmowanie leków bakteriobójczych ani bakteriostatycznych przez okres ostatnich 4 tygodni (ogólnie ani miejscowo).

Grupę odniesienia stanowiło 13 chorych z przewlekłymi nieinfekcyjnymi nieżytami nosa (11 kobiet i 2 mężczyzn), w wieku od 16 do 68 lat (średnia  $48 \pm 17,9$ ), u których z powodu podejrzenia zapalenia zatok lub torbieli zatoki szczękowej wykonano punkcję diagnostyczną, nie potwierdzając procesu zapalnego zatok oraz 5 osób (3 kobiety i 2 mężczyzn) w wieku od 30 do 61 lat (średnia  $45 \pm 15,8$ ) bez objawów choroby laryngologicznej.

### Pobieranie materiału do badania

Materiał do badań pobierano jednocześnie następującymi trzema sposobami:

1. wymaz ze środkowego przewodu nosa z okolicy ujść zatok I rzędu na podłoże transportowe o składzie:

chlorowodorek L-cysteiny, agar, B-glicerynofosforan sodu, o pH 7,2;

2. popłuczyny nosa metodą opisaną szczegółowo we wcześniejszym doniesieniu [8] na podłoże transportowe o podanym wyżej składzie;
3. popłuczyny (lub aspirat wydzieliny, jeśli był on możliwy do pobrania) z zatok uzyskiwane w trakcie punkcji lub płukania zatok szczękowych (w przypadku osób po operacji radykalnej zatok), wykonywanych metodą standardową – na podłoże transportowe o podanym wyżej składzie.

Do płukania nosa i zatok stosowano zredukowany roztwór 0,85% NaCl. Do badania pobierano pierwsze 5 ml popłuczyn.

Posiewy z wymazów i popłuczyn wykonywano w Zakładzie Mikrobiologii Lekarskiej AM w Łodzi, przy czym kolonie zakładano w czasie nie dłuższym niż 1 godz. od pobrania materiału. Materiał posiewano na podłoża rutynowo stosownie do hodowli drobnoustrojów (agar z krwią, *Staphylococcus Medium No 110*, agar Coccoesel, agar McConkey'a, agar czekoladowy, agar Schaedler'a i podłoże Sabourauda). Wyizolowane drobnoustroje identyfikowano standardowymi metodami z zastosowaniem testu na obecność czynnika wiążącego fibrynogen – służącego do identyfikacji *Staphylococcus aureus*, krążków diagnostycznych EF – do identyfikacji rodzaju *Enterococcus*, krążków z optochiną i bacytracyną – do różnicowania rodzaju *Streptococcus*, krążków z furazolidonem – do różnicowania rodzaju *Micrococcus*, krążków do identyfikacji rodzaju *Haemophilus* oraz testów identyfikacyjnych API (BioMerieux).

Ponadto, u wszystkich pacjentów wykonano w warunkach „rejonowych”:

4. rutynowy wymaz i posiew na badanie bakteriologiczne.

Wymaz z nosa w tym przypadku pobierany był przez laryngologa rejonowego suchym jałowym wacikiem, bez użycia podłoża transportowego. Nieznany był dokładny czas, jaki upływał między pobraniem materiału a założeniem kolonii. Różnica czasowa między wykonaniem posiewu w warunkach rejonowych i w Zakładzie Mikrobiologii Lekarskiej AM wynosiła 2-4 dni, przy czym z reguły wymaz na rejonie wykonywany był wcześniej.

Leczenie antybiotykiem włączano u chorych po wykonaniu wszystkich posiewów, w oparciu o uzyskany antybiogram. U osób zdrowych materiał do badań bakteriologicznych pobierano jedynie metodami nieinwazyjnymi.

## WYNIKI

U wszystkich 12 chorych z infekcyjnym zaostrzeniem przewlekłego zapalenia zatok obustronnie w przewodach nosa stwierdzono patologiczną wydzielinę o charakterze ropnym (4 pacjentów) lub śluzowo-ropnym (8 chorych),

co było jednym z warunków postawienia rozpoznania. Niemal wszyscy chorzy z tej grupy (11/12) podawali uciążliwe bóle głowy, zwłaszcza w okolicy czołowej lub obejmujące całą głowę. Pięć osób miało w przeszłości wykonaną operację radykalną zatok szczękowych metodą Caldwell-Luca, jedna osoba dodatkowo polipektomię, a jedna – jedynie polipektomię. Charakterystyka kliniczna chorych przedstawiona została w tabeli I.

Wykonana obustronnie punkcja zatok szczękowych potwierdziła u 11 z tych chorych obecność treści ropnej lub śluzowo-ropnej przynajmniej w jednej z zatok. U jednego pacjenta stwierdzono zniesienie pojemności zatok szczękowych z powodu zmian przerostowych błony śluzowej.

Ogółem wzrost bakterii (szczepy patogenne i saprofityczne) uzyskano w 83-100% posiewów bakteriologicznych pobranych na podłoże transportowe oraz w ok. 75% posiewów wykonanych na rejonie.

W materiale pobranym na podłoże transportowe obecność szczepów patogennych stwierdzono u 7 z 12 chorych. Były to z reguły zakażenia pojedynczym drobnoustrojem (6 chorych), w tym *Klebsiella pneumoniae ssp. pneumoniae* – 1 chory, *Haemophilus influenzae* i *parainfluenzae* – 2 chorych, *Streptococcus pneumoniae* – 1 chory, *Pseudomonas aeruginosa* – 1 chory oraz *Staphylococcus aureus* – 1 chory. U 1 pacjenta stwierdzono patogenną florę mieszaną, w skład której wchodziły *Klebsiella pneumoniae ssp. ozae*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Enterococcus*

*spp.* i *Staphylococcus aureus* (tab. II). U pozostałych 4 chorych w posiewie wyhodowano szczepy saprofityczne, a u 1 pacjenta nie stwierdzono wzrostu drobnoustrojów. Do najczęściej występujących szczepów saprofitycznych należały gronkowce koagulazoujemne.

Porównanie wyników posiewów pobranych trzema różnymi metodami na podłoże transportowe wykazało, że u 9 z 12 badanych osób wyhodowano identyczne bakterie (patogenne i niepatogenne) we wszystkich posiewach. W odniesieniu do szczepów patogennych najczęściej wyniki wszystkich trzech posiewów były zgodne, jakkolwiek u 2 z 7 osób bakterie wyhodowano jedynie w posiewie z popłuczyn zatok (dotyczyło to szczepów *Streptococcus pneumoniae* i *Pseudomonas aeruginosa*), a nie wyhodowano w wymazach i popłuczynach z nosa.

Porównanie wyników posiewów pobranych na podłoże transportowe z wynikiem badania w warunkach „rejonowych” wykazało natomiast istotne różnice. W posiewach „rejonowych” nie wyhodowano bowiem żadnego z wymienionych powyżej szczepów patogennych, z wyjątkiem *Staphylococcus aureus*, którego wzrost potwierdzono u 1 pacjenta (tab. II). Szczep ten wyhodowano jednak również u dwóch innych chorych, u których nie stwierdzono bakterii patogennych w żadnym z materiałów pobranych na podłoże transportowe. W wymazach „rejonowych” u 6 chorych stwierdzono szczepy saprofityczne (najczęściej *Staphylococcus epidermidis*), a u 3 pacjentów nie wyhodowano żadnych

Tabela I. Charakterystyka kliniczna pacjentów z przewlekłym infekcyjnym zapaleniem zatok przynosowych i osób z grup odniesienia

		Liczba osób		
		Przewlekłe zapalenie zatok z zaostrzeniem infekcyjnym	Przewlekły nieżyt nosa	Zdrowi
		12	13	5
Wydzielina nosowa	ropna	4		–
	śluzowo-ropna	8		–
	śluzowa		6	–
	wodnista		7	–
Bóle głowy	ogółem	11	6	–
	okolica czołowa	5	1	–
	cała głowa	6	5	–
Przebyta operacja zatok szczękowych met. Caldwell-Luca		5	–	–
Przebyta polipektomia		2	–	–
Wynik punkcji zatok szczękowych				nie wykonywano
	wydzielina ropna	11		
	zniesiona pojemność (obustronnie)	1		
	torbiel		2	
	prawidłowy		11	
Dodatni wynik "prick" testów z alergenami wziewnymi		–	2 (alergeny roztoczy kurzu domowego i alergeny sezonowe)	–

Tabela II. Częstość izolowania szczepów patogennych w grupie osób z infekcyjnym zaostrzeniem przewlekłego zapalenia zatok przynosowych w zależności od metody pobrania materiału do badań (n=12)

Szczep patogenny	Liczba chorych z dodatnim posiewem			
	Wymaz ze środkowego przewodu nosa	Popłuczyny nosa	Popłuczyny (lub wydzielina) z zatok	Wymaz "rejonowy"
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ssp. <i>pneumoniae</i>	1	1	1	0
<i>Haemophilus influenzae</i> / <i>parainfluenzae</i>	2	1	2	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	0	1	3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	1	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0	1	0
W składzie flory mieszanej				
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ssp <i>ozenae</i>	1	1	1	0
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1	1	1	0
<i>Enterococcus</i> spp.	1	1	1	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	1	0

Tabela III. Częstość izolowania szczepów potencjalnie chorobotwórczych u osób z grup odniesienia (liczba osób = 18)

Grupa osób/Szczep patogenny	Liczba chorych z dodatnim posiewem			
	Wymaz ze środkowego przewodu nosa	Popłuczyny nosa	Popłuczyny (lub wydzielina) z zatok	Wymaz „rejonowy”
Chorzy z przewlekłym nieżytem nosa (n=13)				
<i>Citrobacter diversus</i>	1	1	1	0
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	1	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0	3
Osoby zdrowe (n=5)				
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	nie wykonywano	3
<i>Echerichia coli</i>	1	0	nie wykonywano	0

drobnoustrojów. Należy podkreślić, że u 6 z 7 osób, u których stwierdzono bakterie patogene w punkcji lub popłuczynach nosa, badanie „rejonowe” wypadło ujemnie, nie wykazując bakterii chorobotwórczych (3x brak wzrostu, 3x szczepy saprofityczne).

W grupie 13 osób z przewlekłym zapaleniem błony śluzowej nosa w przewodach nosowych stwierdzano wydzielinę śluzową lub wodnistą. Bóle głowy zgłaszały 6 z 13 badanych i dotyczyły one z reguły całej głowy. Wykonana w celach diagnostycznych punkcja zatok szczękowych u 11 chorych wypadła ujemnie, natomiast u 2 osób stwierdzono jednostronnie torbiel. U 2 osób dodatkowo wypadły wyniki testów skórnych (typu „prick”) z alergenami sezonowymi i kurzu domowego. U chorych tych rozpoznano alergiczny nieżyt nosa. Charakterystykę kliniczną osób z grupy odniesienia przedstawiono w tabeli I.

Ogółem wzrost bakterii (szczepy potencjalnie patogene i saprofityczne) uzyskano w odniesieniu do 76-92% posiewów pobranych na podłoże transportowe, oraz jedynie w 46% posiewów „rejonowych”.

Ocena bakteriologiczna materiału pobranego z nosa i zatok wykazała występowanie pojedynczego drobnoustroju o potencjalnym znaczeniu patogennym

jedynie u 2 osób. U jednej chorej, u której stwierdzono torbiel zatoki szczękowej, w materiale pobranym na podłoże transportowe każdą z trzech metod wyhodowano *Citrobacter diversus*, natomiast u jednego pacjenta z ujemnym wynikiem punkcji wyhodowano *Klebsiella oxytoca*, jednakże jedynie w popłuczynach nosa. U wszystkich pozostałych osób w tej grupie stwierdzono obecność szczepów saprofitycznych, najczęściej gronkowców koagulazo-ujemnych. W posiewach wykonanych na rejonie u 3 pacjentów wyhodowano gronkowca złocistego, u pozostałych stwierdzono szczepy saprofityczne, najczęściej *Staphylococcus epidermidis* (5 osób) lub brak wzrostu bakterii (6 osób) (tab. III).

Wyniki badań bakteriologicznych wykonane u 5 osób zdrowych wykazały u 2 z nich obecność *Staphylococcus aureus* w wymazie i popłuczynach nosa, u jednej osoby w wymazie z nosa stwierdzono obecność *E.coli*, natomiast u wszystkich 5 badanych – szczepy niepatogenne (przynajmniej w jednym z badań).

Do najczęstszych szczepów niepatogennych w całej grupie chorych na przewlekłe zapalenie zatok i pacjentów z przewlekłym zapaleniem błony śluzowej nosa należały gronkowce koagulazo-ujemne (izolowane głównie w posiewach na podłoże transportowe), w tym *Staphy-*

Tabela IV. Częstość izolowania szczepów saprofitycznych w grupie z infekcyjnym zaostrzeniem przewlekłego zapalenia zatok przynosowych i w grupie z przewlekłym zapaleniem błony śluzowej nosa łącznie (n=25)

	Wymaz ze środkowego przewodu nosowego	Popłuczyny nosa	Popłuczyny (lub wydzielina) z zatok	Wymaz "rejonowy"
Gronkowce koagulazo-ujemne	20 (67%)	19 (71%)	14 (82,4%)	11 (100%)
w tym <i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	4	3	9
<i>Micrococcus</i> spp.	2	3	1	0
Paciorkowce alfa-hemolizujące	1	4	0	0
<i>Corynebacterium</i> spp	0	0	2	0
<i>Propionibacterium acnes</i>	1	0	0	0
Ogółem	24	26	17	11

*lococcus epidermidis* (stwierdzany częściej w badaniach „rejonowych”) (tab IV). W zależności od metody pobrania materiału bakterie te stanowiły od 71 do 100% wszystkich szczepów saprofitycznych. U chorych z przewlekłym zapaleniem zatok bakterie te występowały u 7 z 12 osób, natomiast u chorych z przewlekłym nieżytem nosa u wszystkich badanych.

## DYSKUSJA

W zaostrzeniach przewlekłych zapaleń zatok na tle infekcyjnym z reguły w początkowej fazie leczenia stosowana jest przez klinicystów antybiotykoterapia empiryczna, oparta o ogólną wiedzę dotyczącą częstości występowania szczepów patogennych w tej jednostce chorobowej i ich wrażliwości na antybiotyki. Brak poprawy po leczeniu pierwszym, lub kolejnym antybiotykiem skłania lekarza do wykonania posiewu wraz z oceną antybiogramu. Otrzymanie wiarygodnego wyniku posiewu jest wtedy istotne dla skutecznego leczenia poważnego stanu infekcyjnego. Ma również ważne znaczenie dla zminimalizowania potencjalnych wysokich kosztów nieskutecznego leczenia tej choroby [9]. Wynik badania bakteriologicznego zależy jednak istotnie, co potwierdziły również wyniki naszych badań, od techniki pobrania i zabezpieczenia materiału [7].

Badania bakteriologiczne wykonane wg ściśle kontrolowanych procedur w Zakładzie Mikrobiologii Lekarskiej AM, uzyskane z wymazów i popłuczyn pobranych bezpośrednio na podłoże transportowe, z zachowaniem minimalnego odstępu czasowego między pobraniem materiału a wykonaniem posiewu wykazały, że u chorych z infekcyjnym zaostrzeniem przewlekłego zapalenia zatok do szczepów patogennych należą: *Klebsiella pneumoniae* (ssp. *pneumoniae* i ssp. *ozonae*), *Haemophilus influenzae* i *parainfluenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* oraz *Staphylococcus aureus*. Szczepy te, zazwyczaj w pojedynczej kolonii, wyhodowano u ponad połowy chorych.

Zgodnie z danymi literaturowymi aż 60-80% ostrych, ropnych infekcji nosa i zatok przynosowych,

zarówno u dorosłych, jak i u dzieci, spowodowana jest trzema szczepami bakteryjnymi, do których należą: *Streptococcus pneumoniae* (do 40% infekcji), *Haemophilus influenzae* (do 20% infekcji) i *Moraxella catarrhalis* (do 20% infekcji) [10,11]. W przewlekłych zapaleniach zatok przynosowych występuje znacznie więcej szczepów bakteryjnych, nawet do 21 klasycznych patogenów i 61 nie klasycznych patogenów [12]. Wśród szczepów patogennych wymieniane są m.in. bakterie rodzaju *Staphylococcus*, w tym *Staphylococcus aureus*, rodzaju *Streptococcus* z grupy A i C, *Moraxella* spp. oraz *Haemophilus influenzae*, a w końcu bakterie beztlenowe (*peptococcus* i *peptostreptococcus* i *Bacteroides* sp.), jakkolwiek u dzieci te ostatnie bakterie nie są częste [12-15]. U chorych przewlekłe intubowanych lub odżywianych sondą nosowo-żołądkową spotyka się szczepy *Enterobacteriaceae*, a u chorych leczonych lekami immunosupresyjnymi, oprócz wszystkich wymienionych, występować mogą drobnoustroje nietypowe, jak *mycobacterium*, grzyby, protozoa [10]. Wyniki badań własnych nie odbiegają od danych literaturowych, jakkolwiek, oprócz ww. szczepów obserwowano zakażenie bakteriami rodzaju *Klebsiella*.

Niewątpliwie optymalnym sposobem pobrania materiału do badań bakteriologicznych jest uzyskanie go bezpośrednio z miejsca zapalenia, tj. z chorej zatoki. Wymazy z nosa i gardła mogą nie dawać wiarygodnych wyników z powodu kontaminacji tych narządów szczepami, które niekoniecznie muszą być odpowiedzialne za proces zapalny [11]. Również w badaniach własnych metoda z wykorzystaniem materiału uzyskanego podczas punkcji zatok szczękowych okazała się najczulsza (u 2 z 7 chorych izolowany szczep patogenny uzyskano jedynie w badaniu wydzieliny z zatoki szczękowej). Jednakże, jeśli nie jest to możliwe, wiarygodne wyniki, przynajmniej u części pacjentów, można uzyskać z materiału pobranego z nosa (z okolicy ujścia zatoki lub popłuczyn nosa), pod warunkiem zastosowania odpowiedniej procedury pobrania oraz zabezpieczenia materiału i wykonania posiewu.

Mimo coraz częstszych doniesień o potencjalnej roli bakterii beztlenowych i grzybów w infekcyjnych

przewlekłych zapaleniach zatok przynosowych, w naszym badaniu nie stwierdziliśmy tych mikroorganizmów u żadnego chorego. Być może stosowanie znacznie szerszej i z reguły długotrwałej terapii antybiotykowej w zapaleniach zatok w krajach Europy Zachodniej i USA jest czynnikiem sprzyjającym szerzeniu się grzybów. Jednakże zbyt mała liczba osób z potwierdzonym infekcyjnym tłem choroby, objętych badaniami własnymi, nie upoważnia do wysuwania wniosków w tym zakresie.

W przypadku badań bakteriologicznych „rejonowych” zleczanych przez lekarza rodzinnego lub laryngologa wymaz najczęściej pobierany jest jałowym wacikiem do jałowej próbówki (bez podłoża transportowego), a czas między jego pobraniem a wykonaniem posiewu nie jest ściśle kontrolowany. Nieznane są również klinicyście procedury badawcze danego laboratorium. Wyniki badań własnych wykazały, że jedynym potencjalnym szczepem patogennym w takich posiewach był gronkowiec złocisty. Wyhodowano go łącznie u 9 z 30, tj. 30% badanych, w tym u 3 z 5 (40%) osób zdrowych. Dane literaturowe szacują wielkość kolonizacji zdrowej populacji gronkowcem złocistym nawet do 50%. Tak częsta obecność gronkowca złocistego w posiewach sprawia, że niejednokrotnie jest on identyfikowany jako czynnik przyczynowy stanu chorobowego. W rzeczywistości natomiast gronkowiec złocisty jest rzadko drobnoustrojem odpowiedzialnym za przewlekły proces infekcyjny nosa i zatok, i zwykle pochodzi ze skóry przedślonki nosa. W badaniach własnych był on potencjalnym szczepem patogennym jedynie u 1 chorego z 12 osób z infekcyjnym zaostrzeniem przewlekłego zapalenia zatok (wyhodowany był bowiem jako pojedynczy szczep patogenny w popłuczynach zatok). Należy przy tym podkreślić, że wyniki badania wykonanego w warunkach „rejonowych” różniły się istotnie od wyników posiewów uzyskanych z materiału pobranego na podłoże transportowe i z reguły nie pozwalały na identyfikację szczepu patogennego. U żadnego z chorych nie wykryto bowiem, poza gronkowcem złocistym, żadnego z istotnych dla przewlekłego zapalenia zatok przynosowych szczepu patogennego, wyhodowanego z materiału pobranego z nosa i zatok na podłoże transportowe (3 pierwsze metody). Uzasadnione są zatem wątpliwości lekarzy i bakteriologów, podważające wiarygodność wyników posiewów wykonanych bez uwzględniania ścisłych procedur oraz stawianie pod znakiem zapytania sensowności wykonywania tych badań.

Zgodnie z Konsensusem opublikowanym przez ekspertów Europejskiej i Amerykańskiej Akademii

Alergologii i Immunologii Klinicznej [16] do antybiotyków pierwszego rzutu w ropnych zapaleniach nosa i zatok przynosowych u dzieci zalicza się amoksycylinę, penicylinę, penicylinę w połączeniu z sulfisoxazolem oraz trimetoprim z sulfomethoksazolem (Biseptol, Bactrim) (jakkolwiek istnieją doniesienia o narastającej oporności *Streptococcus pneumoniae* na ostatni z tych chemioterapeutyków). Jako antybiotyki drugiego rzutu stosuje się amoksycylinę w połączeniu z kwasem klawulanowym, cefalosporyny II generacji (Cefaclor, Cefixime) i makrolidy (Erythromycinethylsuccinate, Clarithromycin), przy czym wielu autorów podkreśla największą efektywność pierwszego z antybiotyków [13]. Podobne grupy antybiotyków są skuteczne w leczeniu przewlekłych zapaleń zatok u dorosłych [11]. Wyhodowane w naszych badaniach u chorych z infekcyjnymi zapaleniami zatok szczepy bakterii wykazywały pełną wrażliwość na wszystkie powyżej wymienione antybiotyki, z wyjątkiem *Pseudomonas aeruginosa*, który był odporny na ampicilinę, amoksycylinę, w tym również z kwasem klawulanowym oraz Biseptol.

Podobnie jak inni autorzy [13,17], w badaniach własnych często izolowano szczepy stanowiące naturalną i saprofityczną florę dróg oddechowych. Najczęstszymi bakteriami saprofitycznymi w obu badanych grupach chorych z zapaleniami nosa i zatok były gronkowce koagulazo-ujemne, stanowiące, w zależności od metody pobrania materiału, od 71 do 100% wszystkich szczepów niepatogennych. Występowały one częściej u chorych z nieinfekcyjnymi nieżytami nosa niż u pacjentów z infekcyjnymi zapaleniami zatok.

Reasumując, uzyskane wyniki wskazują, że istotnymi szczepami patogennymi w infekcyjnych zaostrzeniach przewlekłego zapalenia zatok przynosowych są bakterie *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae/parainfluenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* i *Staphylococcus aureus*. Wyniki posiewów wykonanych z materiału pobranego trzema różnymi metodami z nosa lub zatok na podłoże transportowe nie różnią się istotnie między sobą (jakkolwiek najpewniejszym jest badanie wydzieliny z zatok), natomiast różnią się istotnie od wyników posiewów z wymazów pobranych suchym wacikiem w warunkach „rejonowych”. W ostatnim z badań, poza gronkowcem złocistym, którego kolonizację stwierdzono również u znacznego odsetka osób zdrowych, nie wyizolowano żadnego z wymienionych powyżej szczepów patogennych, co stawia pod znakiem zapytania celowość jego wykonywania.

## Piśmiennictwo

- Ito K, Miyata H, Watanabe K, Ueno K. Bacteriology of infectious disease in otorhinolaryngology (1). Bacteriological study of paranasal cyst. Nippon-Jibiinkoka-Gakkai-Kaiho. 1992; 95: 1229-1238.
- Erkan M, Aslan T, Ozkan M, Koc N. Bacteriology of antrum in adults with chronic maxillary sinusitis. Laryngoscope 1994; 104: 321-324.
- Bent JP, Kuhn FA. Allergic fungal sinusitis/polyposis. Allergy Asthma Proc 1996; 17: 259-268.
- Eloy P, Bertrand B, Rombeaux P i wsp. Mycotic sinusitis. Acta Otorhinolaryngol Belg 1997; 51: 339-352.
- Ramadan-HH. What is the bacteriology of chronic sinusitis in adults? AM-J-Otolaryngol 1995; 16: 303-306.
- Jiang RS, Hsu CY, Jang JW. Bacteriology of the maxillary and ethmoid sinuses in chronic sinusitis. J Laryngol Otol 1998; 112: 845-848.
- Verschraegen G, Mione S. Difficulties in interpretation of culture results in sinusitis. Rhinology 1998; 36: 55-58.
- Woszczek G, Kowalski ML, Majkowska-Wojciechowska B i wsp. Porównanie obrazu cytologicznego błony śluzowej nosa w badaniu wymazów, wyskrobów i popłuczyn nosowych. Alergia Astma Immunol 1996; 1: 47-51.
- Ray NF, Baraniuk JN, Thamer M i wsp. Healthcare expenditures for sinusitis in 1996: Contribution of asthma, rhinitis, and other airway disorders. J Allergy Clin Immunol 1999; 103: 408-414.
- Wald ER. Microbiology of acute and chronic sinusitis in children and adults. Am J Med Sci 1998; 316: 13-20.
- Sokol WN. Sinusitis, otitis media and pharyngitis: a review of diagnosis and management. w: Infectious Diseases in Clinical Practice, guest ed. Burke A. Cumba, Lippincott Williams&Wilkins 1998; 7: 309-315.
- Cappelletty D. Microbiology of respiratory infections in adults. w: Infectious Diseases in Clinical Practice, guest ed. Burke A. Cumba, Lippincott Williams&Wilkins 1998; 7(supl. 5): 287-293.
- Klossek JM, Dubreuil L, Richet B, Beutter P. Bacteriology of chronic purulent secretions in chronic rhinosinusitis. J Laryngol Otol 1998; 112: 1162-1166.
- Daele JJ. Chronic sinusitis in children. Acta Otorhinolaryngol Belg 1997; 51: 285-304.
- Wald ER. Sinusitis. Ped Ann 1998; 27: 811-818.
- Niclas R, Lee R, Blessing-Moore J i wsp. Diagnosis and management of rhinitis: Complete guidelines of the joint task force on practice parameters in allergy, asthma and immunology. Ann Allergy Asthma Immunol 1998; 81: 478-518.
- Hsu J, Lanza DC, Kennedy DW. Antimicrobial resistance in bacterial chronic sinusitis. Am J Rhinol 1998; 12: 243-248.

## Bacteriology of chronic sinusitis exacerbation. Comparison of different sampling methods

MARIOLA ŚLIWIŃSKA-KOWALSKA, MARTA MICHALSKA, IZABELA SZCZERBA, BEATA ZARZYCKA, ELŻBIETA GORZKIEWICZ, ZBIGNIEW KRZEMIŃSKI, MAREK L. KOWALSKI

### Summary

The identification of bacterial strain is crucial for the effective chronic sinusitis treatment. It has been shown, however, that bacteriological assay results strongly depend on the method of sample collection. The aim of the study was to assess the bacteriological strains in patients with chronic sinusitis with four different methods of samples collection, with or without transport culture medium. Twelve subjects with purulent exacerbation of the disease were included into the study. The data were compared with bacteriological findings obtained from 13 patients with non-infectious rhinitis and 5 healthy subjects. The samples were collected as a 1. smear from the middle nasal meatus with a transport medium, 2. nasal washes with a transport medium and 3. maxillary sinus washes with a transport medium, and as a 4. smear from the anterior part of the nose without a transport medium (routine sample collection in the outpatient clinics). The time between the sample collection and inoculation in culture was no longer than 60 min in the first three methods (with a transport medium). It was unknown in case of the routine method.

The results indicate that the main pathogenic bacterial strains in the purulent chronic sinusitis are *Klebsiella pneumoniae* (*ssp. pneumoniae* and *ssp. ozenae*), *Haemophilus influenzae* and *parainfluenzae*, *Streptococcus pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa*. The colonisation with *Staphylococcus aureus* was very common in patients with infectious chronic sinusitis (25%) as well as in non-infectious rhinitis (about 23%) and healthy subjects (40%). The culture of samples in the transport medium did not differ significantly. However, sinus washes appeared to be most reliable. Apart from *Staphylococcus aureus*, the culture of routine sample did not revealed any of pathogenic strain indicated above.

In conclusion, these results prove similar diagnostic value of samples obtained at various sites, with different methods applied if appropriate transport and storing procedures are followed.

*Alergia Astma Immunol* 2000; 5(1): 57-63

**Key words:** chronic sinusitis, bacteriology, cultures, nasal washes, sinus puncture, antimicrobial therapy