

# Ocena stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8 oraz antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej u chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych

## Analysis of sCD4 and sCD8 and antioxidative enzymatic activity in patients with chronic rhinosinusitis

JUREK OLSZEWSKI, KAZIMIERZ WIŚNIEWSKI

Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej II Katedry Otolaryngologii UM w Łodzi

**Wprowadzenie.** Stany zapalne zatok przynosowych są jedną z najczęstszych przyczyn wizyt chorego w gabinetach lekarzy ogólnych i laryngologów.

**Cel pracy.** Analiza wybranych parametrów immunologicznych oraz antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej u chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych.

**Materiał i metody.** Badania przeprowadzono u 57 dorosłych chorych, w tym: I – 14 chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i bez alergii, II – 15 chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i z alergią całoroczną, III – 16 chorych z torbielą zatok szczękowych i bez alergii, IV – 12 chorych z torbielą zatok szczękowych i alergią całoroczną. Przed i po 30 dniach od operacji zatok szczękowych oceniano stężenie rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8 oraz poziom dysmutazy nadadtlenkowej (SOD-1) i peroksydazy glutationowej (GSH-Px).

**Wyniki.** Przed leczeniem operacyjnym średnie stężenia sCD4 były znacznie statystycznie wyższe w obu grupach (I i II) chorych z przewlekłym zapaleniem zatok przynosowych w porównaniu z odpowiednią grupą kontrolną (III i IV); wartości stężenia sCD8 mieściły się w granicach normy. Po leczeniu operacyjnym stwierdzono istotny spadek stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8 w obu grupach chorych z przewlekłym zapaleniem zatok. Przed zabiegiem operacyjnym obserwowano obniżoną aktywność Cu, Zn-dysmutazy nadadtlenkowej (SOD-1) i peroksydazy glutationu (GSH-Px) u chorych grupy I oraz grupy II; natomiast po operacji wartości te istotnie wzrosły.

**Wnioski.** Oznaczanie wybranych parametrów immunologicznych oraz antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej u chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych może być wykorzystane do monitorowania aktywności procesu zapalnego.

**Słowa kluczowe:** leczenie operacyjne, przewlekłe zapalenie zatok szczękowych, antygeny s CD4 i s CD8, antyoksydacyjna aktywność enzymatyczna

**Introduction.** Inflammations of paranasal sinuses are one of the most frequent causes of patient's visits to general practitioners and otolaryngologists.

**Aim.** To analyse selected immunological parameters and antioxidant enzymes activity in patients with chronic maxillary sinusitis.

**Material and methods.** The studies were conducted in 57 adults patients including: I – 14 patients suffering from chronic maxillary sinusitis and no allergy, II – 15 patients suffering from chronic maxillary sinusitis and perennial allergy, III – 16 patients with a cyst of maxillary sinuses and no allergy, IV – 12 patients with a cyst of maxillary sinuses and perennial allergy. The concentration of the soluble sCD4 and sCD8 antigens and the evaluation of the superoxide dysmutase (SOD-1) level and the glutathione peroxidase (GSH-Px) level were performed before and after 30 days from surgery.

**Results.** Before surgery, the concentration of sCD4 was statistically increased in both groups of patients with chronic sinusitis (group I and II) as compared to the respective control groups (III and IV); the concentration of sCD8 was within a normal range. After the surgical treatment the study showed a decrease in the concentrations of soluble sCD4 and sCD8 antigens. Before the surgery, the Cu, Zn superoxide dysmutase activity in decreased as well as glutathione peroxidase (GSH-Px) that of patients from the group I and the group II was. After the operation there values significantly increased.

**Conclusions.** In patients suffering from chronic maxillary sinusitis the selected immunological parameters and antioxidant enzymes activity assessment can be used for monitoring of the inflammatory process recession.

**Key words:** surgical treatment, chronic maxillary sinusitis, sCD4 and sCD8 antigens, antioxidant enzymes activity

© Otorinolaryngologia 2008, 7(2): 73-79

www.mediton.pl/orl

Nadesłano: 20.06.2008

Zakwalifikowano do druku: 29.08.2008

Adres do korespondencji / Address for Correspondence

Jurek Olszewski

Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej  
II Katedry Otolaryngologii UM w Łodzi

ul. Żeromskiego 113, 90-549 Łódź, tel. (042) 639 35 80

## WSTĘP

Stany zapalne zatok przynosowych są jedną z najczęstszych przyczyn wizyt chorego w gabinetach lekarzy ogólnych i laryngologów [1]. W Polsce obserwujemy to zjawisko w naszej praktyce codziennej, nie mając niestety, wiarygodnych informacji statystycznych o skali zachorowalności w kraju. Brak nam danych, które np.: w Stanach Zjednoczonych wskazują, że liczba wizyt lekarskich z powodu zapalenia zatok przynosowych przekracza każdego roku 30 milionów. Koszty rozpoznania i leczenia idą tam w setki milionów dolarów, a instytucje powołane do prowadzenia analizy społecznych kosztów zjawiska są zaniepokojone tendencjami wzrostowymi [2].

Od ponad 100 lat wiadomo, że zasadniczą przyczyną rozwoju zapalenia zatok jest blokada ich ujść naturalnych. Utrzymywanie się tej blokady przez czas dłuższy, bez względu na to, czy chory jest lub nie jest leczony, ułatwia przejście ostrego stanu zapalnego w stan przewlekły.

Leczenie stanów zapalnych zatok przynosowych odbywało się zawsze w myśl chirurgicznej zasady, gdzie ropa tam ewakuacja. Zasada ta ma wyraz w typowej operacji zatoki szczękowej, jaką jest operacja Caldwell-Luca. U podstaw tej techniki operacyjnej legło przekonanie, że wykonanie połączenia pomiędzy światłem zatoki a przewodem nosowym dolnym pozwala na grawitacyjne spływanie wydzieliny. Wynikało ono prawdopodobnie z niewłaściwej oceny anatomii i fizjologii zatok przynosowych. Badania doświadczalne w zakresie patofizjologii zatok przynosowych pozwoliły na stworzenie podwalin chirurgii endonasalnej. Należy podkreślić, że technika ta opiera się na założeniu, że zapalenia zatok przynosowych są związane przede wszystkim z patologią w obrębie ujścia naturalnego zatok [2-4]. Badanie *in vivo* wykonane przez Messerklingera, potwierdziło istotną rolę ujść naturalnych zatok, jako miejsc końcowych transportu w obrębie zatok [wg 2]. Obrazy transportu śluzu, otrzymane dzięki metodom endoskopowym wykazują, że w operowanej zatoce nadal występuje ukierunkowanie transportu do ujścia naturalnego. Stwierdzenie to przeczy założeniom techniki Caldwell-Luca – uzyskania drenażu zatoki szczękowej metodą grawitacyjną. Jednakże nawroty stanów zapalnych zatok operowanych tą metodą mogą sugerować, że wytworzona sztuczna droga ku dołowi jest нефизjologiczna dla transportu wydzieliny. W wielu przypadkach nawrotów stanów zapalnych zatok szczękowych operowanych metodą Caldwell-Luca, uzyskuje się (analizując obraz endoskopowy) potwierdzenie niewydolności okolicy naturalnego ujścia zatok.

Autorzy mający większe doświadczenie w czynnościowej chirurgii endoskopowej zatok przynosowych, są na ogół zgodni, że nie ma innych bezwzględnych przeciwwskazań do stosowania tej techniki operacyjnej niż powikłanie wewnątrzczaszkowe zapalenia zatok czołowych, przy których nadal preferuje się metody technik klasycznych z otwarciem zatoki od zewnątrz [2]. Do przeciwwskazań stosowania czynnościowej chirurgii endoskopowej zatok przynosowych należy również ropne zapalenie zębopochodne, w którego leczeniu zasadniczą rolę odgrywa chirurg szczękowy.

Stwierdzona zależność między czasem trwania procesu zapalnego a rozległością zmian chorobowych w zatokach przynosowych ma bardzo istotne znaczenie kliniczne, wyznacza bowiem w sposób jednoznaczny miejsce metod chirurgicznych w terapii przewlekłego zapalenia zatok przynosowych. W tym świetle należy stwierdzić, że odrzucanie decyzji o leczeniu operacyjnym w przypadkach, w których prawidłowo prowadzone leczenie zachowawcze nie doprowadza do trwałego ustąpienia dolegliwości, pogarsza rokowanie całkowitego wyleczenia [2].

Długotrwały przewlekły stan zapalny zatok szczękowych, a zwłaszcza ropny, powoduje zmniejszenie odporności organizmu, na co wskazują liczni autorzy [5-8].

Zjawiska związane z procesem fagocytozy są źródłem wolnych rodników tlenowych, które powodują uszkodzenia komórek organizmu. W warunkach prawidłowych komórki organizmów żywych chronione są przed szkodliwym oddziaływaniem toksycznych form tlenu poprzez zabezpieczające je układy enzymatyczne [9-12]. Do najważniejszych z nich należą: Cu, Zn – dysmutaza ponadtlenkowa (SOD-1), katalaza (Cat) i peroksydaza glutationowa (GSH-Px).

Bardzo ważną rolę w patogenezie przewlekłego zapalenia zatok szczękowych odgrywają subpopulacje limfocytów T. Komórki T rozwijają się ze swoich prekursorów w grasicy. Można wśród nich rozróżnić liczne (do 70%) CD4 (helper inducer) i stanowiące około 30% CD8 (suppressor cytotoxic).

Istnieje zatem wiele czynników wpływających na odporność organizmu, których niedobór lub zaburzenie funkcji doprowadza do przewlekłego zapalenia zatok szczękowych i konieczności ich leczenia operacyjnego.

Celem badań była analiza wybranych parametrów immunologicznych oraz antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej u chorych przed i po leczeniu operacyjnym przewlekłego zapalenia zatok szczękowych.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono u 57 chorych w wieku 20-63 lata (średnia wieku  $41 \pm 0,5$ ), których podzielono na 4 grupy:

- I. 14 chorych (6 kobiet i 8 mężczyzn) w wieku 24-63 lat (średnia wieku  $42 \pm 0,5$ ) z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i bez alergii,
- II. 15 chorych (8 kobiet i 7 mężczyzn) w wieku 42-55 lat (średnia wieku  $50 \pm 0,5$ ) z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i z alergią całoroczną,
- III. 16 chorych (8 kobiet i 8 mężczyzn) w wieku 20-44 lat (średnia wieku  $31 \pm 0,5$ ) z torbielą zatok szczękowych i bez alergii (porównawcza) w stosunku do grupy I,
- IV. 12 chorych (7 kobiet i 5 mężczyzn) w wieku 23- 55 lat (średnia wieku  $41 \pm 0,5$ ) z torbielą zatok szczękowych i z alergią na ekspozycję całoroczną (porównawcza) w stosunku do grupy II.

Ponadto grupy III i IV miały wykluczyć lub potwierdzić immunosupresyjne działanie samego wykonania zabiegu wewnątrznosowego.

Zarówno u chorych grupy I, jak i II przewlekłemu ropnemu zapaleniu zatok szczękowych towarzyszyły jednocześnie zmiany przerostowe (pojemność po obu stronach mniejsza niż  $6 \text{ cm}^3$ ).

Podział na grupy oraz jednocześnie kwalifikacja do zabiegu operacyjnego zatok szczękowych określana była na podstawie: badania podmiotowego i przedmiotowego otorynolaryngologicznego, badania radiologicznego zatok przynosowych (prześwietlenia lub tomografii komputerowej), punkcji zatok szczękowych, testów skórnych alergicznych metodą prick [13]. W niniejszej pracy wykorzystano wcześniej przedstawione kryteria rozpoznawania przewlekłego zapalenia zatok przynosowych wg Lund [13].

U chorych z grupy I i II wykonywano obustronną operację radykalną zatok szczękowych metodą Caldwell-Luca, natomiast u chorych z grupy III i IV operację zachowawczą.

W celu zweryfikowania wyników leczenia operacyjnego przewlekłego zapalenia zatok szczękowych u badanych chorych metodyka badań obejmowała: ocenę stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8, badanie antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej we krwi obwodowej poprzez określenie poziomu dysmutazy nadadtlenkowej (SOD-1) i peroksydazy glutationowej (GSH-Px), histopatologię usuniętego materiału z zatok szczękowych, w celu potwierdzenia w nich przewlekłego zapalenia lub torbieli. Powyższe bada-

nia wykonywano przed zakwalifikowaniem chorych do leczenia operacyjnego zatok szczękowych oraz po 30 dniach od zabiegu (podczas kontroli).

Badania stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8 wykonano za pomocą zestawu firmy Endogen, Inc. USA metodą ELISA. Stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 wyrażono w jednostkach U/ml. Według wartości oczekiwanych (firmy Endogen Inc.) za normę przyjęto 1,5-16,0 U/ml. Stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD8 wyrażono w jednostkach U/ml. Za normę przyjęto 264-762 U/ml.

Aktywność Cu, Zn-dysmutazy nadadtlenkowej (SOD-1) badano przy pomocy zestawu RANSOD firmy RANDOX Laboratories Ltd. Ardmore, Anglia [14]. Za wartości prawidłowe przyjęto aktywność, mieszczącą się w przedziale 1102-1601U/gHb.

Aktywność peroksydazy glutationu (GSH-Px) badano przy pomocy zestawu RANSEL firmy RANDOX Laboratories Ltd. Ardmore, Anglia. Metoda oparta jest na podstawach opracowanych przez Paglia i Valentina. Za normę przyjęto wartości 27,5-73,6 U/gHb.

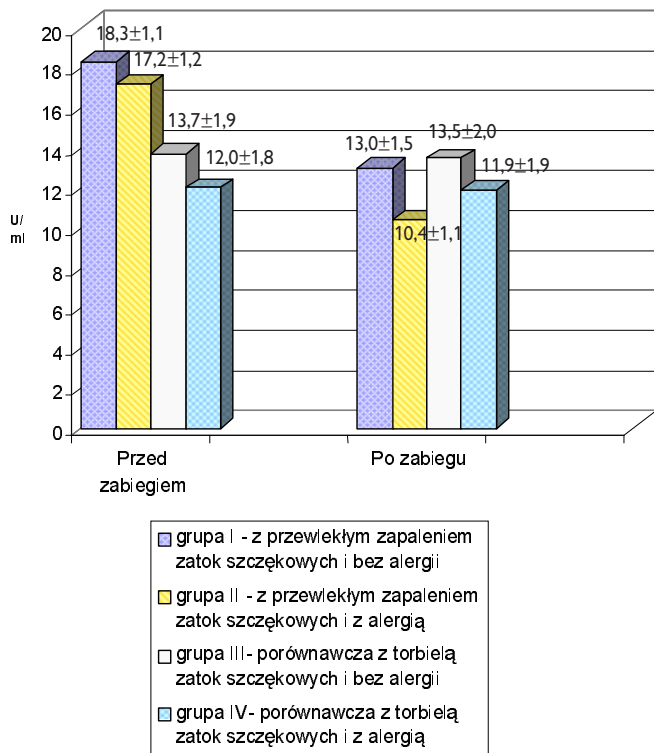
W badaniach statystycznych zastosowano nieparametryczny test Manna-Whitney'a [15]. Przyjęto za znamienne statystycznie różnice średnich na poziomie istotności  $p < 0,05$ .

## WYNIKI BADAŃ

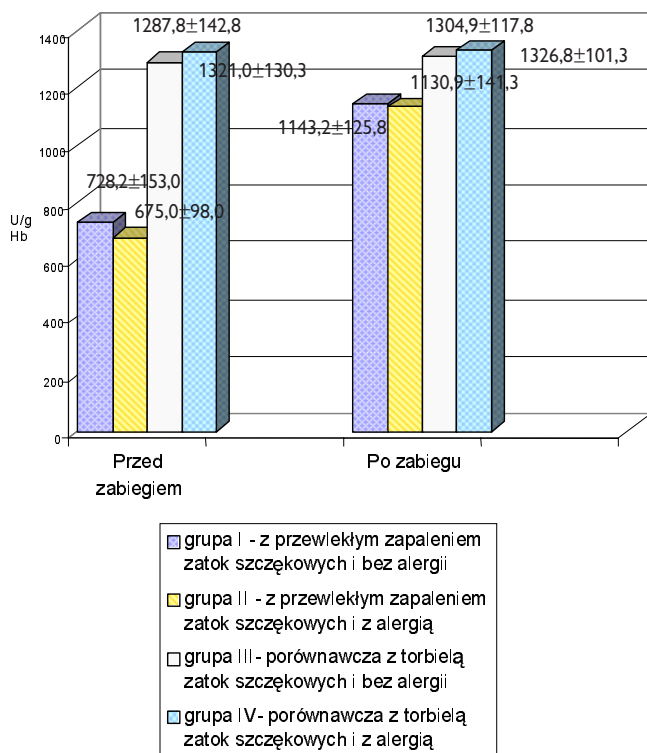
Średnie stężenie rozpuszczalnych antygenów sCD4 przed zabiegiem było znamienne statystycznie wyższe w grupie I niż III ( $p < 0,001$ ) oraz w grupie II w porównaniu z IV ( $p < 0,001$ ). Wartości stężenia powyżej normy stwierdzono u 13 z 14 chorych grupy I i u 11 z 15 chorych grupy II. Po operacji stwierdzono znamienne statystycznie spadki stężenia sCD4, zarówno u chorych grupy I, jak i II w porównaniu do wyników wyjściowych ( $p < 0,001$ ) (ryc. 1).

Wartości stężeń rozpuszczalnych antygenów sCD8 u wszystkich badanych chorych mieściły się w granicach normy. Jednakże przed zabiegiem operacyjnym zanotowano nieznamienne statystycznie różnice między grupą I a III ( $p > 0,05$ ) oraz grupą II a IV ( $p > 0,05$ ). W grupach I i II wartości te były nieznacznie wyższe niż w odpowiednich grupach porównawczych. Po leczeniu operacyjnym obserwowano istotny statystycznie spadek stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD8 w porównaniu do wyników wyjściowych zarówno w grupie I ( $p < 0,01$ ), jak i II ( $p < 0,001$ ) (ryc. 2).

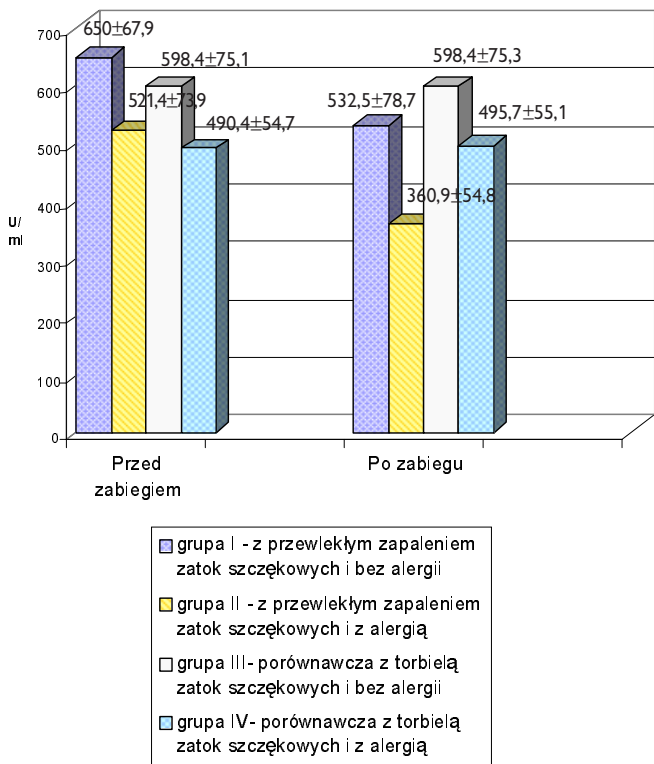
Przed zabiegiem operacyjnym wartości aktywności Cu, Zn-dysmutazy nadadtlenkowej (SOD-1) w krwinkach czerwonych u wszystkich badanych



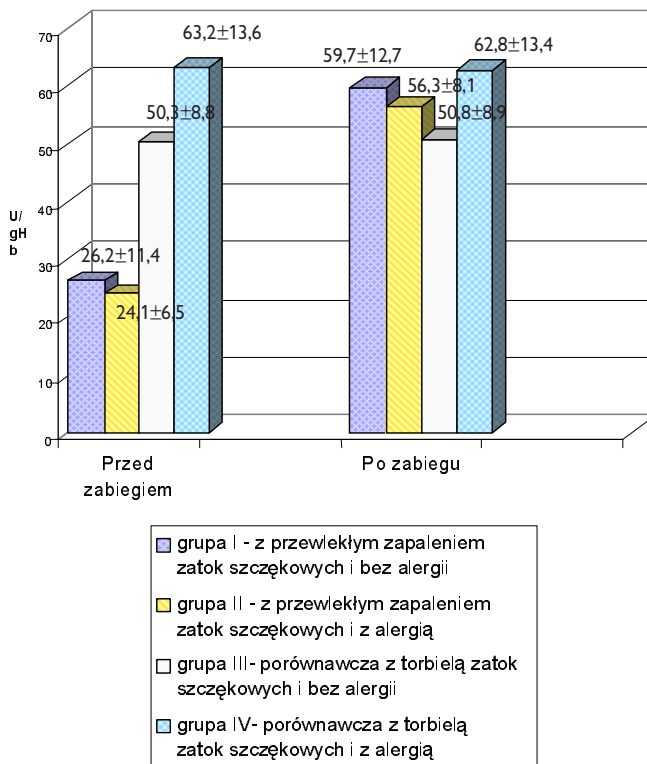
Ryc. 1. Średnie stężenie rozpuszczalnych antygenów sCD4 u badanych chorych przed i po leczeniu operacyjnym zatok szczękowych



Ryc. 3. Aktywność Cu, Zn-dysmutazy ponadtlenkowej (SOD-1) w krwinkach czerwonych u badanych chorych przed i po leczeniu operacyjnym zatok szczękowych



Ryc. 2. Średnie stężenie rozpuszczalnych antygenów sCD8 u badanych chorych przed i po leczeniu operacyjnym zatok szczękowych



Ryc. 4. Aktywność peroksydazy glutationu (GSH-Px) w krwinkach czerwonych u badanych chorych przed i po leczeniu operacyjnym zatok szczękowych

z grupy I i II były poniżej normy. Wartości SOD-1 przed leczeniem były istotnie statystycznie niższe w grupie I niż w grupie III, a w grupie II niższe w porównaniu z grupą IV. Po operacji obserwowano istotny wzrost aktywności Cu, Zn-dysmutazy ponadtlenkowej w porównaniu do wyników wyjściowych zarówno w grupie I ( $p < 0,001$ ), jak i w grupie II ( $p < 0,001$ ) (ryc. 3).

Podobne wyniki otrzymano w odniesieniu do peroksydazy glutationu (GSU-Px). Przed operacją średnie wartości aktywności GSU-Px były istotnie niższe w grupach I i II w porównaniu z grupami III i IV. Różnice te dotyczyły również porównawczej grupy I i II (w I były niższe). Po operacji obserwowano istotny statystycznie wzrost aktywności GSU-Px w porównaniu do wyników wyjściowych zarówno w grupie I ( $p < 0,001$ ), jak i w grupie II ( $p < 0,001$ ) (ryc. 4).

## DYSKUSJA

W badaniach własnych po leczeniu operacyjnym stwierdzono spadek wartości stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8 (grupa I), średnio o 40,7% i o 22,1% (różnice znamienne statystycznie,  $p < 0,001$  i  $p < 0,01$ ) oraz u chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i z alergią (grupa II) o 65,4% i o 44,4% (różnice również znamienne statystycznie  $p < 0,001$  i  $p < 0,001$ ). Spadek stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8 u chorych grupy I i II wskazuje na zmniejszenie aktywności limfocytów, w związku z usunięciem procesu zapalnego w zatokach szczękowych po leczeniu operacyjnym. Wielu autorów [2,13] uważa badanie stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8 za markery aktywacji limfocytów. Określenie stężenia s CD4 i s CD8 może być wykorzystane do monitorowania stopnia zaawansowania procesu zapalnego, ustalenia wskazań do zabiegu operacyjnego oraz badania efektów leczenia.

Hamilos i wsp. [16] udowodnili zależność między eozynofilią tkankową, naciekaniem komórkowym i ekspresją RNA dla cytokin w przewlekłym przerostowym zapaleniu zatok szczękowych. W badaniach immunocytochemicznych chorobowo zmienione tkanki i prawidłowe (jako kontrola) znamienne statystycznie różniły się pod względem liczby aktywowanych eozynofiliów, lecz nie różniły się pod względem subpopulacji limfocytów TCD3 lub TCD4, dodatkowo elastazy, neutrofilów lub CD68 makrofagów.

Najnowsze dane [17], dotyczące stanów zapalnych nosa i zatok wskazują, że błona śluzowa nosa, podobnie jak i oskrzeli odpowiada na różne

rodzaje stymulacji, tym samym typem zapalenia, co prowadzi do nowego nosowo-graficznego punktu widzenia. Wyjątek stanowi klasyczny alergiczny nieżyt nosa.

W ostatnich latach [18] obserwuje się współistnienie przewlekłego zapalenia zatok z astmą oskrzelową, nietolerancją aspiryny oraz całorocznego alergicznego nieżytu nosa. Tradycyjne zdjęcia radiologiczne mają ograniczoną czułość i ich miejsce zajmują coraz częściej rozpowszechniona tomografia komputerowa. Rola innych metod diagnostycznych, takich jak rezonans magnetyczny i ultrasonografia nie mają jeszcze pełnego zastosowania. Inne testy takie jak cytologia i endoskopia mogą wykrywać obecność infekcji bez potrzeby inwazyjnej punkcji zatok [19-22].

W przedstawionych wynikach badań zaobserwowano znaczne obniżenie (poniżej normy) aktywności Cu, Zn-dysmutazy ponadtlenkowej (SOD-1) w krwinkach czerwonych u chorych grupy I z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i bez alergii oraz grupy II z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i z alergią, odpowiednio 728,2 U/g Hb i 675,0 U/g Hb, natomiast po przeprowadzonym zabiegu na zatokach szczękowych średnia wartość SOD-1 wzrasta o 56,9% i o 67,5%.

Z kolei aktywność peroksydazy glutationu (GSH-Px) była również poniżej normy u chorych grupy I i II, przed leczeniem operacyjnym zatok i odpowiednio wynosiła 26,2 U/g Hb i 24,1 U/g Hb, natomiast po leczeniu stwierdzono wzrost jej o 127,8% i o 133,6%.

Obserwowany kierunek zmian w aktywności SOD-1 i GSH-Px zależny był od stopnia zaawansowania i rozległości zmian zapalnych oraz radykalności zabiegu operacyjnego na zatokach szczękowych. Usunięcie ogniska zakażenia wpływa na znamienne poprawę antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej u chorych grupy I z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i bez alergii oraz grupy II z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i z alergią.

Ogromną rolę w zjawiskach odpornościowych odgrywają komórki [23], uczestniczące w procesach zapalnych (leukocyty, granulocyty obojętne, makrofagi). Pod wpływem czynników aktywujących, np. fragmentów dopełniacza, opsonizowanych bakterii, wirusów, immunoglobulin, leukotrienów, prostaglandyn, dochodzi do gwałtownego wzrostu zużycia tlenu, tzw. „wybuchu tlenowego”. Cechuje się on szybkim przekształcaniem tlenu cząsteczkowego w rodnik ponadtlenkowy z udziałem systemu NADPH oksydazy, obecnego na powierzchni komórek zapalnych. Podczas fagocytozy NADPH utlenia się z udziałem oksydazy

NADPH, a elektrony transportowane przez układ cytochromu b, powodują jednowartościową redukcję tlenu do rodnika ponadtlenkowego. W dalszym ciągu powiązanych reakcji przekształca się on w nadtlenek wodoru, rodnik hydroksylowy i tlen singletowy.

Przed szkodliwymi skutkami działania aktywnych form tlenu, a zwłaszcza anionorodnika ponadtlenkowego, chronią komórkę antyoksydacyjne układy enzymatyczne i nieenzymatyczne. Ich zadaniem jest inaktywowanie toksycznych związków tlenu.

Enzymatyczny układ antyoksydacyjny stanowią enzymy wzajemnie ze sobą powiązane czynnościowo i uzupełniające się. Zaliczamy do nich cynkowo-miedziową dysmutazę ponadtlenkową (Cu, Zn-SOD), peroksydazę glutationową (GSH-Px) oraz katalazę (Cat).

W prawidłowo funkcjonującym organizmie jest zachowana równowaga pomiędzy wytwarzaniem reaktywnych form tlenowych (RFT) a ich neutralizacją. Niewydolność jednego z tych układów może powodować różne zaburzenia mające konsekwencje kliniczne. Jednym z nich to zapalenie, które jest złożoną reakcją organizmu na czynniki uszkadzające. Odpowiedź organizmu powinna doprowadzić do usunięcia mechanizmów uszkadzających i naprawy uszkodzonych tkanek. Pomocna temu celowi jest zmiana przepuszczalności naczyń, zmiany hemodynamiczne i nagromadzenie komórek odczynu zapalnego w poszczególnych okresach zapalenia, będące następstwem mechanizmów humoralnych, komórkowych i neurohormonalnych [24-27].

Niska aktywność SOD-1 u chorych grupy I i II z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych bez i z alergią świadczy o obniżonej odporności antyoksydacyjnej i niewydolnym układzie enzymatycznym oraz destrukcyjnym wpływie procesów wolnorodnikowych na komórki i tkanki. Podobne wyniki uzyskali inni autorzy, badając zachowanie się aktywności enzymów obrony antyoksydacyjnej w stanach zapalnych, dotyczących szeregu narządów organizmu człowieka [11,14,28,29].

W środowisku tlenowym uszkodzenie struktur biologicznych może dokonywać się za pośrednictwem aktywnych form tlenu, a jedynym z jego następstw jest peroksydacja lipidów. Proces ten niszczy komórkę, a zwłaszcza jej błonę, może dawać początek stanowi chorobowemu [9,11]. W ochronie lipidów przed działaniem wolnych rodników szczególną rolę odgrywa kwas askorbinowy. Jest on silnym czynnikiem redukującym. Może reagować z tlenem dając rodnik askorbylowy, który wchodzi w reakcje z obecnymi w środowisku rod-

nikami peroksydowymi przerywając łańcuch szkodliwych reakcji peroksydacji.

W wyniku działania reaktywnych form tlenowych (RFT) na błonę komórkową dochodzi do uruchomienia z niej kaskady przemian kwasu arachidonowego. Powstają wtedy szkodliwe związki, np. substancje reagujące z kwasem tiobarbiturowym (TBARS). Stężenie TBARS jest ogólnie przyjętym wskaźnikiem stopnia peroksydacji lipidów. Zachowanie równowagi pomiędzy wytwarzaniem RFT a ich unieszkodliwianiem, zarówno na drodze enzymatycznej jak i nie enzymatycznej, jest podstawowym warunkiem prawidłowego funkcjonowania każdej komórki, tkanek czy całego organizmu. Zachwianie tej równowagi, prowadzące do nadmiernego wytwarzania reaktywnych form tlenowych bądź niewydolności układu unieszkodliwiającego, doprowadza m.in. do wzmożonej peroksydacji lipidów.

Uzyskane wyniki wybranych parametrów immunologicznych oraz antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej u chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i bez alergii (grupa I) oraz przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych i z alergią (grupa II) pośrednio wskazują na skuteczność wykonanej operacji zatok szczękowych metodą Caldwell-Luca. Przy dużych zmianach przerostowych i ropnych w zatokach szczękowych tego typu zabieg jest konieczny, w celu usunięcia z ich światła przewlekłej, zapalnie zmienionej błony śluzowej. Ta klasyczna technika została praktycznie zastąpiona przez czynnościową chirurgię endoskopową zatok przynosowych [2]. Wydaje się jednak, że w ostatnich latach wskazania do stosowania tej metody są coraz bardziej zawężane. Z pewnością czynnościowa endoskopowa chirurgia zatok (FESS) jest niezawodną metodą w leczeniu patologii kompleksu ujściowo-przewodowego, na co zwracają liczni autorzy [13,4].

Uzyskane dane nie potwierdzają immunosupresyjnego działania zabiegów wewnątrznosowych.

## WNIOSKI

1. U chorych z przewlekłym zapaleniem zatok szczękowych po operacji zatok w porównaniu do wyników wyjściowych, stwierdzono istotne podwyższenie poziomu aktywności Cu, Zn-dysmutazy ponadtlenkowej (SOD-1) i peroksydazy glutationu (GSH-Px), oraz obniżenie stężenia rozpuszczalnych antygenów sCD4 i sCD8; wskazuje to na korzystną normalizację wybranych parametrów immunologicznych i wzrost antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej.

2. Oznaczanie wybranych parametrów immunologicznych oraz antyoksydacyjnej aktywności enzymatycznej u chorych z przewlekłym za-

paleniem zatok szczękowych może być wykorzystane do monitorowania aktywności procesu zapalnego.

## Piśmiennictwo

- Zinreich SJ. Paranasal sinus imaging. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 103: 863-869.
- Krzeski A, Janczewski G. Rola czynnościowej chirurgii endoskopowej w leczeniu przewlekłego zapalenia zatok przynosowych. *Otolaryngol Pol* 1996; 50(1): 37-45.
- Ilberg C. Microsurgery of the nose and paranasal sinuses: concept, technique and result. *Pneumonologie* 1994; 48: 93-98.
- Łazarczyk B, Koszyła-Hojna B. Chirurgia endoskopowa w rekonstrukcji kompleksu ujściowo-przewodowego. *Otolaryngol Pol* 1997; 51(Supl 24): 580-582.
- Brook J. Bacteriology of chronic maxillary sinusitis in adults. *Ann Otol Rhinol Laryng* 1989; 98: 426-428.
- Goldman JL. Infections rhinitis and sinusitis. (w) *The principles and practice of rhinology*. Goldman JL (red.). Wiley, New York 1987; 249-254.
- Ishida M, Matsunaga T, Uda H. An immunohistological study of nasal and paranasal mucosa of patients with relapsing chronic sinusitis. *Rhinology* 1984; 22(2): 115-118.
- Klebanoff SJ. Phagocytosis cells: product of oxygen metabolism in inflammation. *Basic principles and clinical correlates*. Raven Press Ltd., New York 1998.
- Aruoma OI. Nutrition and health aspects of free radicals and antioxidants. *Fd Chem Toxic* 1994; 32(7): 671-683.
- Benedich A. Exercise and free radical: effects of antioxidant vitamins. *Med Sport Sci* 1991; 32: 59-78.
- Bielecka-Kowalska A. Procesy wolnorodnikowe oraz antyoksydacyjna aktywność enzymatyczna we krwi obwodowej chorych z ostrymi stanami zapalnymi przyzębia. Praca doktorska. WAM, Łódź 1998.
- Brown K, Fridovich I. Superoxide radical and superoxide dismutases: threat and defense. *Acta Physiol Scand* 1980; 492: 9-18.
- Krzeski A, Janczewski G. Choroby nosa i zatok przynosowych. Sanmedia, Warszawa 1998.
- Misra HP, Fridovich J. The role of superoxide anion in the antioxidation of epinephrine and simple assay for superoxide dismutase. *J Biol Chem* 1972; 247: 3170-3175.
- Cieciura M. Metody statystyczne w ujęciu praktycznym z przykładami zastosowań w medycynie. AM, Warszawa 1991.
- Hamilos DL, Leung DJ, Wood R, Meyers A, Stephens JK, Barkans J, Meng Q, Cunningham I, Bean DK. Chronic hyperplastic sinusitis: association of tissue eosinophilia with m-RNA expression of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor and interleukin-3. *J Allergy Clin Immunol* 1993; 92(1): 39-48.
- Dykiewicz MS, Fineman S. Executive summary of joint task force practice parameters on diagnosis and management of rhinitis. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1998; 81(5): 463-468.
- Druce HM, Slavin RG. Sinusitis: a critical need for further study. *J Allergy Clin Immunol* 1991; 88(4): 675-677.
- Jorissen M, Bessems A. Normal ciliary beat frequency after ciliogenesis in nasal epithelial cells cultured sequentially as monolayer and in suspension. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1995; 115: 66-70.
- Kaliner MA, Osguthorpe JD, Fireman P, Anson J, Georgitis J, Davis ML, Naclerio R, Kennedy D. Sinusitis: bench to bedside. Current findings, future directions. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 116(6): 1-20.
- Matusiewicz R, Brzezińska B. In vivo leucocytes migration agarose technique. A new simple method for measuring the migration of tissue-pool granulocytes. *Arch Immunol Ther Exper* 1991; 39(2): 301-305.
- Melnitzky P, Schaltelmüller T. Thermografie bei sinusitis - Patienten Eur J Thermol 1998; 4: 150-156.
- Venge P. What is role of the eosinophil? *Torax* 1990; 45: 161-163.
- Benninger MS. Nasal mucociliary transport after exposure to swimming pool. *Am J Rhinol* 1994; 8: 207-209.
- Carding SR, Hayday AC, Bottomly K. Cytokines in T-cell development. *Immun Today* 1991; 12: 239-245.
- Davidson A, Danielsen A, Viale G, Olofson J, Dellorto P, Pellegrini C, Karlson MG, Hellquist HB. Positive identification in situ of mRNA expression of IL-6 and IL-12 and the chemotactic cytokine RANTES in patients with chronic sinusitis and polypoid disease. Clinical relevance and relation to allergy. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1996; 116(4): 604-610.
- Porter NA, Caldwell SE, Mills KA. Mechanism of free radical oxidation of unsaturated lipids. *Lipids* 1995; 34: 277-290.
- Placer Z, Cushiman Z, Janson B. Estimation of products of lipid peroxidation, malonyl dialdehyde in biochemical systems. *Anal Biochem* 1996; 16: 359-364.
- Waniek A, Wysocki J, Chorąży M. Rola wolnych rodników w patologii człowieka. *Pol Tyg Lek* 1990; 45: 195-199.