

Leczenie przewlekłego zapalenia zatok przynosowych z polipami nosa

Treatment of chronic sinusitis with nasal polyps

Piotr Rapiejko

Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej z Klinicznym Oddziałem Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej, Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie

Streszczenie:

Przewlekłe zapalenie błony śluzowej nosa i zatok przynosowych z polipami nosa jest heterogenną jednostką chorobową o dominującym mechanizmie zapalnym typu 2, prowadzącym do remodelingu tkanek i tworzenia się polipów. Pomimo dostępności wielu opcji terapeutycznych znaczna grupa chorych nie osiąga zadowalającej kontroli objawów. Niniejsza praca koncentruje się na leczeniu zachowawczym, ze szczególnym uwzględnieniem farmakoterapii donosowej, jej ograniczeń wynikających z warunków anatomicznych oraz optymalizacji dawkowania. Podkreślono rolę właściwego dawkowania leków oraz znaczenie ograniczeń penetracji aerozoli w jamach nosa.

Abstract:

Chronic rhinosinusitis with nasal polyps is a heterogeneous condition characterised by a predominant type 2 inflammatory mechanism, leading to tissue remodelling and the formation of polyps. Despite the availability of numerous treatment options, a significant proportion of patients do not achieve satisfactory symptom control. This paper focuses on conservative treatment, with particular emphasis on intranasal pharmacotherapy, its limitations arising from anatomical conditions, and dosage optimisation. The role of appropriate drug dosing and the significance of limitations on aerosol penetration within the nasal cavities are highlighted.

Słowa kluczowe: PZZPzPN, polipy nosa, farmakoterapia donosowa, nebulizacja pulsacyjna

Key words: CRSwNP, nasal polyps, intranasal pharmacotherapy, pulsed nebulisation

Wstęp

Przewlekłe zapalenie błony śluzowej nosa i zatok przynosowych z polipami nosa (PZZPzPN) to wyodrębniony fenotyp przewlekłego zapalenia zatok przynosowych z obustronną obecnością polipów nosa. Według EPOS 2020 (*European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps*) przewlekłe zapalenie zatok przynosowych u osób dorosłych charakteryzuje się (definicja kliniczna) [1]:

Co najmniej dwoma objawami, z których jednym powinna być:

- blokada nosa/obrzęk/upośledzenie drożności nosa albo

- wydzielina z nosa (katar przedni/tylny) i/lub
- ból/uczucie rozpierania twarzy
- utrata/zaburzenia węchu.

Choroba ma charakter progresywny, a jej przebieg cechuje się tendencją do nawrotów, nawet po leczeniu operacyjnym. Mimo dostępności nowoczesnych metod leczenia, w tym terapii biologicznych, podstawą postępowania pozostaje leczenie zachowawcze. W praktyce klinicznej jego skuteczność bywa jednak ograniczona, co wynika nie tyle z braku sku-

tecznych leków, ile z ich niedostatecznej depozycji w miejscu toczącego się procesu zapalnego.

Unikatowym elementem niniejszej pracy jest przedstawienie szczegółowych schematów dawkowania, które mogą istotnie poprawić skuteczność leczenia.

Patofizjologia

Dominującym mechanizmem w PZZPzPN jest zapalenie typu 2, związane z aktywacją limfocytów T2 [1]. Procesy zapalne charakteryzujące typ 2 zapalenia wydają się najlepiej zbadane i w tym opracowaniu koncentrujemy się na nich. W tym mechanizmie zapalenia początkowo są uwalniane interleukiny IL-25, IL-33 oraz limfopoetyna zrębu grasicy (TSLP, *thymic stromal lymphopoietin*), które aktywują komórki ILC2 i komórki dendrytyczne, uruchamiając proces zapalny. W dalszym etapie zapalenia główną rolę odgrywają IL-4, IL-5 oraz IL-13 [1, 2]. W T2-zależnym przewlekłym zapaleniu błony śluzowej nosa i zatok przynosowych (PZZP) stopień przebudowy tkanek jest największy, m.in. ze względu na tworzenie się siatek fibrynowych i uszkodzenie błony śluzowej. Zahamowanie tkankowego aktywatora plazminogenu (t-PA, *tissue plasminogen activator*) powoduje odkładanie się siatki fibrynowej, która tworzy matrycę tkankową polipów [1, 2].

Skala VAS i kontrola choroby

Skala VAS (*visual analogue scale*) umożliwia ilościową ocenę nasilenia objawów PZZPzPN i jest rekomendowana przez EPOS 2020 [1] jako podstawowe narzędzie monitorowania skuteczności leczenia. Jej zastosowanie ułatwia komunikację lekarz–pacjent oraz racjonalną eskalację terapii.

Leczenie

Algorytm terapii PZZPzPN opiera się na stopniowej eskalacji leczenia w zależności od nasilenia dolegliwości zgłaszanych przez chorego (w skali VAS) [1]. Szczególny nacisk położono na maksymalizację leczenia miejscowego przed zastosowaniem glikokortykosteroidów ogólnoustrojowych, leczenia biologicznego lub interwencji chirurgicznej [1].

Płukanie jam nosa 0,9% NaCl

W pierwszym etapie leczenia u pacjentów z obustronnymi polipami nosa, niezależnie od stopnia nasilenia objawów, zalecane jest systematyczne (co najmniej 2 razy dziennie) płukanie jam nosa

roztworami soli fizjologicznej. Postępowanie to ma na celu mechaniczne usunięcie wydzieliny, alergenów oraz mediatorów zapalenia, a także poprawienie funkcji transportu śluzowo-rzęskowego. Płukanie jam nosa stanowi nie tylko element leczenia wspomagającego, ale również istotny czynnik poprawiający skuteczność terapii miejscowej przez zwiększenie dostępności leku dla błony śluzowej.

Glikokortykosteroidoterapia – fundament leczenia

Donosowe glikokortykosteroidy (dnGKS) są podstawą leczenia PZZPzPN. Bezpośrednio wpływają na kluczowe mechanizmy patofizjologiczne choroby. Ich działanie obejmuje zarówno hamowanie odpowiedzi zapalnej, jak i wpływ na procesy przebudowy tkankowej.

Na poziomie molekularnym glikokortykosteroidy regulują ekspresję genów przez oddziaływanie na receptory cytoplazmatyczne i elementy GRE (*glucocorticoid response element*). Skutkuje to zahamowaniem produkcji cytokin charakterystycznych dla zapalenia typu 2, takich jak IL-4, IL-5 i IL-13, oraz ograniczeniem aktywności eozynofiliów.

Na poziomie tkankowym prowadzi to do:

- zmniejszenia obrzęku błony śluzowej
- redukcji wydzieliny śluzowej
- ograniczenia nacieku zapalnego
- zahamowania procesów remodelingu.

Kluczowym aspektem jest jednak to, że działanie glikokortykosteroidów jest ściśle zależne od ich obecności w miejscu zapalenia, co czyni depozycję leku najważniejszym czynnikiem warunkującym skuteczność terapii.

W zależności od nasilenia objawów dawka leku powinna być odpowiednio modyfikowana (ryc. 1). U pacjentów z łagodnym przebiegiem choroby (0–3 w 10-stopniowej skali VAS) stosuje się standardowe dawkowanie dnGKS, czyli raz dziennie po 2 dawki do każdego otworu nosowego.

Istotnym elementem schematu (ryc. 1) jest etap intensyfikacji leczenia miejscowego, który w praktyce klinicznej bywa niedostatecznie wykorzystywany. W tym miejscu należy podkreślić, że przed wdrożeniem leczenia ogólnoustrojowego należy maksymalnie wykorzystać możliwości terapii miejscowej, w tym zwiększyć dawkę glikokortykosteroidów oraz zastosować metody poprawiające ich depozycję.

W przypadku objawów umiarkowanych i ciężkich (4–5 VAS) konieczne jest zwiększenie dawki dnGKS do 2 dawek do każdego otworu nosowego podawanych 2 razy na dobę (ryc. 1).

W charakterystyce produktów leczniczych (ChPL) dnGKS zawierających furoinian mometazonu, zarejestrowanych do leczenia PZZPzPN, znajduje się adnotacja:

Polipy nosa. Zwykle zalecana początkowa dawka produktu leczniczego to dwie dawki aerozolu (50 mikrogramów/dawkę) do każdego otworu nosowego raz na dobę (całkowita dawka dobowo: 200 mikrogramów). Jeżeli po 5 do 6 tygodniach stosowania produktu leczniczego nie nastąpi poprawa, dawkę produktu leczniczego można zwiększyć, tzn. stosować dwie dawki aerozolu do każdego otworu nosowego dwa razy na dobę (całkowita dawka dobowo: 400 mikrogramów). Po uzyskaniu poprawy dawkę należy zmniejszyć. Jeżeli po 5 do 6 tygodniach stosowania produktu leczniczego dwa razy na dobę nie nastąpi poprawa, należy rozważyć możliwość zastosowania alternatywnego leczenia.

Tym samym eskalacja dawki jest zgodna zarówno z międzynarodowymi (EPOS) standardami leczenia PZZP, jak i z ChPL, a już na etapie tworzenia ChPL brano pod uwagę możliwość braku zadowalającej skuteczności terapii i konieczności zastosowania „alternatywnego leczenia”.

Nebulizacja pulsacyjna jako pomost terapeutyczny

Istotnym problemem współczesnej terapii PZZPzPN jest brak dostępności preparatów glikokortykosteroidowych w postaci kropli donosowych, które w przeszłości umożliwiały lepszą penetrację leku do okolic ujść zatok przynosowych. W obecnej sytuacji klinicznej powstała luka terapeutyczna między klasycznym aerozolem donosowym a leczeniem ogólnoustrojowym.

Nebulizacja pulsacyjna zatok przynosowych stanowi rozwiązanie tego problemu i może być traktowana jako metoda pośrednia, łącząca zalety leczenia miejscowego z efektywnością zbliżoną do terapii ogólnoustrojowej. Mechanizm działania tej metody opiera się na generowaniu aerozolu o małej średnicy cząstek oraz zastosowaniu pulsacyjnego przepływu powietrza, który umożliwia penetrację do słabo wentylowanych przestrzeni zatok [4, 5].

Znaczenie tej metody zostało udowodnione w badaniu porównującym skuteczność terapii PZZPzPN w 3 grupach (stosujących: dnGKS w sprayu, glikokortykosteroidy w nebulizacji pulsacyjnej i glikokortykosteroidy w formie tabletek doustnych) [6]. W zaprezentowanym porównaniu skuteczności różnych metod leczenia wykazano, że klasyczny aerozol donosowy charakteryzuje się najniższą skutecznością, natomiast glikokortykosteroidy ogólnoustrojowe zapewniają szybki efekt terapeutyczny, który jednak nie utrzymuje się po zakończeniu leczenia.

Nebulizacja pulsacyjna zajmuje pozycję pośrednią, zapewniając istotną poprawę kliniczną przy jednoczesnym ograniczeniu działań niepożądanych typowych dla terapii ogólnoustrojowej [6]. Dodatkowo wyniki badań wskazują, że krótkoterminowa nebulizacja budesonidu prowadzi do istotnej poprawy pod względem objawów, zmniejszenia stanu zapalnego oraz ograniczenia przebudowy tkanek bez występowania poważnych działań niepożądanych [6].

W kontekście klinicznym oznacza to, że nebulizacja pulsacyjna może stanowić kluczowy element intensyfikacji leczenia u pacjentów z umiarkowanym lub ciężkim nasileniem choroby, pozwalając na uniknięcie lub opóźnienie konieczności stosowania glikokortykosteroidów ogólnoustrojowych.

Jedynym preparatem zarejestrowanym (stan na październik 2025 r.) do nebulizacji pulsacyjnej zatokowej jest budesonid w postaci preparatu Nebbud 0,5 mg/ml, 2 ml. W ChPL tego produktu leczniczego znajduje się następujący zapis [7]:

Przewlekłe zapalenie zatok z polipami nosa. Zwykle stosowana dawka u dorosłych wynosi 1 mg leku Nebbud podawane co 12 godzin przez okres 14 dni. Nebbud w postaci zawiesiny do nebulizacji należy podawać za pomocą odpowiedniego nebulizatora dostosowanego do nebulizacji zatokowej pulsacyjnej np. PARI SINUS2 zgodnie z Instrukcją użytkownika dołączoną do nebulizatora. Nebulizacja zatokowa aerozolem pulsacyjnym różni się od regularnej nebulizacji wziewnej standardowym nebulizatorem pneumatycznym czy siateczkowym. Przed zastosowaniem pacjent powinien upewnić się, że stosuje właściwe urządzenie. Wytwarzany w trakcie nebulizacji aerozol powinien dostawać się wyłącznie do zatok przynosowych. Stąd potrzeba zastosowania urządzenia wytwarzającego aerozol pulsacyjny przystosowanego do nebulizacji zatokowej [7].

Nebulizację pulsacyjną stosuje się, wykorzystując nebulizator PARI SINUS2 (www.parisinus.pl) [8]. Na stronie producenta jest szczegółowa instrukcja obsługi nebulizatora (opis, grafiki i film instruktażowy).






Nebulizację pulsacyjną zwykle stosuje się przez 14 dni (2 razy dziennie), a po zmniejszeniu nasilenia dolegliwości chorobowych (skala VAS) chory stosuje dnGKS w formie sprayu (ryc. 1). W przypadku ponownego nasilenia objawów chory samodzielnie podejmuje decyzję o zastosowaniu nebulizacji pulsacyjnej, która może być stosowana w zależności od nasilenia objawów chorobowych wielokrotnie w ciągu roku.

Rycina 1. Algorytm leczenia przewlekłego zapalenia zatok przynosowych z polipami nosa (PZZPzPN) w zależności od nasilenia objawów (VAS) według EPOS 2020 [1] w modyfikacji autora.

Objawy (VAS)	0–3	4–5	6–7	8–10
Płukanie jam nosa 0,9% NaCl 2 razy dziennie	tak	tak	tak	tak
Leczenie miejscowe (I rzut)	Donosowy GKS (spray) 2 dawki/nozdrze/24 h	Donosowy GKS (spray) 4 dawki/nozdrze/24 h	Nebulizacja pulsacyjna GKS budezonid 1 mg (0,5/ml, 2 ml) 2 razy dziennie, 14 dni	tak
intensyfikacja leczenia	—	—	—	GKS doustnie prednizon/prednizolon (5 dni) w 0,5–1 mg/kg mc./24 h Leczenie chirurgiczne Leczenie biologiczne

Rycina przedstawia stopniowane postępowanie terapeutyczne zgodne z wytycznymi EPOS 2020 z wyraźnym wyodrębnieniem etapu intensyfikacji leczenia miejscowego u pacjentów z umiarkowanie ciężkimi objawami (VAS 4-5 i 6-7) w modyfikacji autora, zamiast lub przed włączeniem kortykosteroidów doustnie, leczenia chirurgicznego lub leczenia biologicznego. GKS – glikokortykosteroid.

Rycina 2. Algorytm leczenia przewlekłego zapalenia zatok przynosowych z polipami nosa (PZZPzPN) w zależności od wielkości polipów nosa w skali NPS.

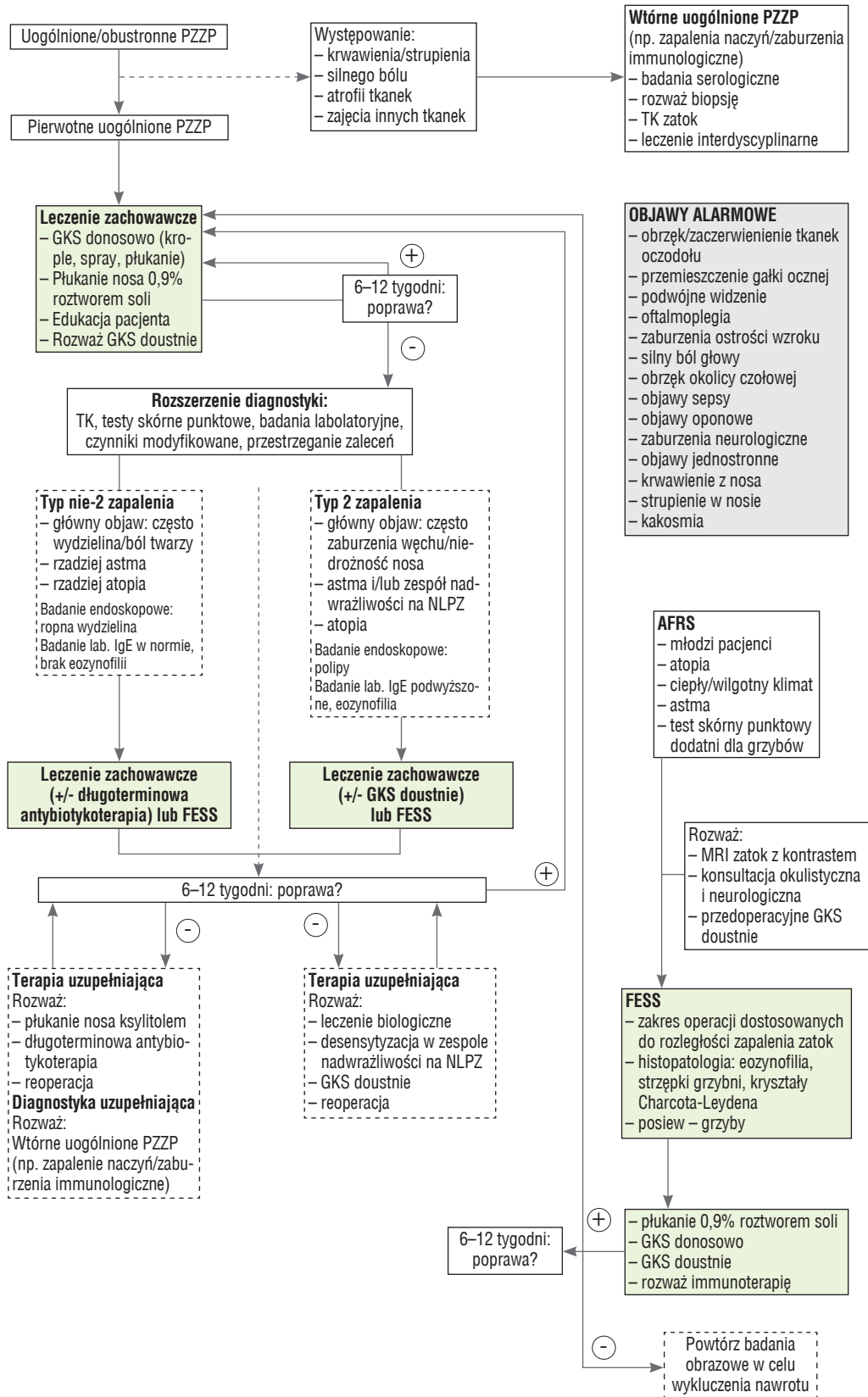
Skala NPS		Opis endoskopowy polipów nosa	Sugerowane leczenie
NPS 0		Brak polipów nosa w jamie nosowej	Donosowy glikokortykosteroid (spray)
NPS 1		Niewielkie polipy ograniczone do przewodu nosowego środkowego, nieprzekraczające dolnej granicy małżowiny nosowej środkowej	Donosowy glikokortykosteroid (spray)
NPS 2		Polipy sięgające poniżej dolnej granicy małżowiny nosowej środkowej, częściowo wypełniające przewód nosowy środkowy	Donosowy glikokortykosteroid (spray) lub budezonid w nebulizacji pulsacyjnej
NPS 3		Duże polipy sięgające do dolnej granicy małżowiny nosowej dolnej lub przyśrodkowe w stosunku do małżowiny nosowej środkowej, istotnie ograniczające drożność jamy nosa	Budezonid w nebulizacji pulsacyjnej
NPS 4		Masywne polipy całkowicie obturujące jamę nosa	Budezonid w nebulizacji pulsacyjnej lub glikokortykosteroid doustnie; rozważenie leczenia chirurgicznego lub leczenia biologicznego

Skala NPS (*Nasal Polyp Score*) służy do endoskopowej oceny wielkości polipów nosa w przewlekłym zapaleniu zatok przynosowych z polipami nosa (PZZPzPN). Tabela przedstawia zależność pomiędzy stopniem zaawansowania polipów ocenianym endoskopowo a sugerowanym postępowaniem terapeutycznym, z uwzględnieniem intensyfikacji leczenia miejscowego u chorych z umiarkowanymi i dużymi polipami nosa.

Chorzy z nasilonymi objawami (VAS $\geq 7/10$) (ryc. 1) mogą odnieść korzyść z krótkotrwałego zastosowania doustnie glikokortykosteroidów. Zgodnie z wytycznymi EUFORA i EPOS zwykle stosuje się glikokortykosteroidy doustnie w dawce 0,5–1 mg/kg mc./24 h w przeliczeniu na prednizon/prednizolon przez 5 dni. Głównymi celami zastosowania doustnych glikokortykosteroidów jest uzyskanie szybkiej poprawy drożności nosa i umożliwienie penetracji dnGKS do jamy nosa. Rycina 2 przedstawia skalę wielkości polipów

nosa (NPS, *Nasal Polyps Scale*). Duże polipy, całkowicie obturujące przewody nosowe, uniemożliwiają penetrację przez dnGKS. Zastosowanie nebulizacji pulsacyjnej budezonidem lub zastosowanie glikokortykosteroidów doustnie przywraca drożność przewodów nosowych i możliwość skutecznej terapii dnGKS w formie sprayu. Uważa się, że u chorych z PZZPzPN akceptowalne jest zastosowanie 2 krótkotrwałych kursów doustnych glikokortykosteroidów w ciągu roku oraz wielokrotne stosowanie nebulizacji pulsacyjnej zatokowej budezonidem [1].

Rycina 3. Postępowanie w uogólnionej postaci PZZP według EPOS 2020 [1, 3].



PZZP – przewlekłe zapalenie zatok przynosowych; TK – tomografia komputerowa; GIG – glikokortykosteroidy; NLPZ – niesteroidowe leki przeciwzapalne; AFRS (*allergic fungal rhinosinistis*) – alergiczne grzybicze zapalenie zatok przynosowych; MR (*magnetic resonance*) – rezonans magnetyczny; FESS (*functional endoscopic sinus surgery*) – funkcjonalna endoskopowa chirurgia zatok przynosowych.

Leczenie biologiczne

Leczenie biologiczne (ryc. 3) jest zarezerwowane dla pacjentów z ciężkim, niekontrolowanym PZZPzPN, po nieskutecznym optymalnym leczeniu miejscowym i/lub leczeniu operacyjnym. Powinno ono być traktowane jako kolejny etap intensyfikacji leczenia, a nie alternatywa dla leczenia miejscowego. W trakcie leczenia biologicznego chory nadal stosuje dnGKS.

Eksperti Polskiego Towarzystwa Otorynolaryngologów, Chirurgów Głowy i Szyi oraz Polskiego Towarzystwa Alergologicznego w stanowisku opublikowanym w 2023 r. stwierdzili [2]:

Biorąc pod uwagę dane z dostępnych badań oceniających skuteczność leczenia PZZPzPN, należy rozważyć leczenie biologiczne w sytuacji, gdy pacjent z PZZPzPN nie odniósł korzyści z leczenia I rzutu (lekarz rodzinny/farmaceuta) i II rzutu (laryngolog) i został skierowany do leczenia w ryнологicznym lub alergologicznym ośrodku referencyjnym. Okres wstępnego leczenia powinien trwać 6–9 miesięcy. Utrzymywanie się po tym czasie dolegliwości powyżej 40 w skali SNOT-22 i/lub powyżej 5 w skali VAS wymaga ponownej oceny i określenia endotypu choroby. Stwierdzenie PZZP typu 2 pozwala podjąć decyzję o odnośnym włączeniu do leczenia leków biologicznych.

Okres wstępnego leczenia trwający 6–9 miesięcy powinien, zdaniem autora, obejmować wszystkie dostępne w danym momencie możliwości leczenia miejscowego, włączając w to zwiększenie dawki dnGKS (zgodnie z zapisami ChPL) oraz okresowe stosowanie nebulizacji pulsacyjnej budezonidem (zgodnie z zapisami ChPL).

Podsumowanie

Przedstawiony schemat leczenia podkreśla konieczność zmiany myślenia o PZZPzPN – od leczenia objawowego do długoterminowej kontroli zapalenia. Kluczowe znaczenie w terapii mają maksymalizacja leczenia miejscowego i włączenie chorego w odpowiedzialność za proces leczenia poprzez stałe monitorowanie przez niego nasilenia objawów chorobowych w skali VAS i modyfikowanie dawek oraz sposobu leczenia w zależności od nasilenia objawów chorobowych.

W leczeniu zachowawczym dysponujemy trzema strategiami terapeutycznymi:

- leczenie donosowe (spray) – ograniczone depozycją
- leczenie ogólnoustrojowe – skuteczne, ale krótkotrwałe, obciążone ryzykiem

- nebulizacja pulsacyjna – skuteczna i bezpieczna.

W świetle tych najnowszych danych nebulizacja pulsacyjna nie powinna być traktowana jako metoda alternatywna, lecz jako integralny element nowoczesnej terapii.

Wnioski

1. PZZPzPN jest chorobą przewlekłą wymagającą leczenia zorientowanego na kontrolę choroby. Skala VAS, irygacje jam nosa, intensyfikacja leczenia miejscowego oraz racjonalna eskalacja terapii stanowią fundament nowoczesnego postępowania klinicznego.
2. Podstawą leczenia PZZPzPN pozostają dnGKS.
3. Skuteczność terapii jest istotnie ograniczona przez czynniki anatomiczne, w tym obecność polipów.
4. Optymalizacja dawkowania i techniki podania ma kluczowe znaczenie kliniczne.
5. Edukacja pacjenta i unikanie błędów terapeutycznych są równie istotne jak wybór leku.
6. Nebulizacja pulsacyjna stanowi kluczowy element nowoczesnego podejścia terapeutycznego, wypełniając lukę między terapiami miejscową a ogólnoustrojową.

Piśmiennictwo:

1. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. *Rhinology*. 2020; 58(Suppl S29): 1-464. <http://doi.org/10.4193/rhin20.600>.
2. Jurkiewicz D, Kupczyk M, Brozek-Madry E et al. Biologicals in the treatment of chronic rhinosinusitis – position of the Polish Society of Otorhinolaryngologists – Head and Neck Surgeons and the Polish Society of Allergology experts. *Otolaryngol Pol*. 2023; 77(2): 1-11. <http://doi.org/10.5604/01.3001.0053.5965>.
3. Rot P, Rapiejko P, Jurkiewicz D. Intranasal steroid therapy – EPOS 2020. *Otolaryngol Pol*. 2020; 74(3): 41-9. <http://doi.org/10.5604/01.3001.0014.2449>.
4. Rapiejko P, Jurkiewicz D, Sosnowski TR. Zależność efektu działania donosowych glikokortykosteroidów od depozycji leku w jamach nosa. *Alergoprofil*. 2016; 12(1): 5-10.
5. Rapiejko P, Sosnowski TR, Sova J et al. Deposition of intranasal glucocorticoids – preliminary study. *Otolaryngol Pol*. 2015; 69(6): 30-8. <http://doi.org/10.5604/00306657.1184545>.
6. Zhang Y, Lou H, Wang Y et al. Comparison of Corticosteroids by Approaches to the Treatment of Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2019; 11(4): 482-97. <http://doi.org/10.4168/aaair.2019.11.4.48>.

7. *Charakterystyka produktu leczniczego. Nebbud 0,5/ml.* <https://rejestrmedyczne.ezdrowie.gov.pl/api/rpl/medicinal-products/28577/leaflet>.
8. www.parisinus.pl.

ORCID

Piotr Rapiejko – ID – <http://orcid.org/0000-0003-3868-0294>

Konflikt interesów/Conflict of interests:

Nie występuje.

Finansowanie/Financial support:

Nie występuje.

Etyka/Ethics:

Treści przedstawione w artykule są zgodne z zasadami Deklaracji Helsińskiej, dyrektywami EU oraz ujednoliconymi wymaganiami dla czasopism biomedycznych.

Copyright: © Medical Education sp. z o.o. This is an Open Access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

*Adres do korespondencji***dr n. med. Piotr Rapiejko**

Członek Zarządu Polskiego Towarzystwa Otolaryngologów Chirurgów Głowy i Szyi

Członek Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Alergologicznego

Przewodniczący Sekcji Laryngologicznej Polskiego Towarzystwa Alergologicznego

ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa