

Przesłano do redakcji:  
22.11.2024  
Zaakceptowano po recenzji:  
10.12.2024  
Opublikowano:  
30.12.2024

## Terapia zaburzeń węchu związanych z COVID-19 – opis przypadku

### Therapy of olfactory disorders associated with COVID-19 – a case report

Wkład autorów:  
A Projekt badania  
B Gromadzenie danych  
C Analiza danych  
D Interpretacja danych  
E Przygotowanie pracy  
F Przegląd literatury  
G Gromadzenie funduszy

Małgorzata Buksińska<sup>1A-F</sup> , Piotr H. Skarżyński<sup>2,3ABDE</sup> ,  
Elżbieta Gos<sup>2B-E</sup> 

<sup>1</sup> Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Oto-Ryńko-Laryngochirurgii, Warszawa/Kajetany

<sup>2</sup> Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

<sup>3</sup> Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

#### Streszczenie

**Wprowadzenie:** Zaburzenia węchu mogą wystąpić w przebiegu schorzeń dotyczących zarówno nosa i zatok przynosowych, jak i zaburzeń w funkcjonowaniu układu nerwowego i endokrynnego, niedoborów witamin, przebytych urazów czy narażenia na substancje toksyczne. Jednym z nich jest COVID-19 – choroba wywołana zakażeniem wirusem SARS-CoV-2. Zaburzenia węchu związane z COVID-19 występują u ponad 70% pacjentów, przy czym u około 89% z nich ustępują w ciągu czterech tygodni od wystąpienia pierwszych objawów. Nie jest znane skuteczne leczenie farmakologiczne zaburzeń węchu związanych z COVID-19, a wyniki badań dotyczących stosowania kortykosteroidów są niejednoznaczne. Jeśli zaburzenia węchu utrzymują się dłużej niż cztery tygodnie od ustąpienia pozostałych objawów COVID-19, zaleca się przede wszystkim trening węchowy przez 12 tygodni.

**Opis przypadku:** Niniejsza praca zawiera opis procesu terapeutycznego pacjentki z zaburzeniami węchu związanymi z przebiegiem COVID-19, wobec której zastosowano leczenie farmakologiczne i trening węchowy. Oprócz lekarza otorynolaryngologa w procesie terapeutycznym brali udział również psycholog i logopeda. Zastosowane leczenie i terapia pozwoliły na poprawę węchu.

**Wnioski:** Zaburzenia węchu związane z przechorowaniem COVID-19 najczęściej ustępują samoistnie. Dotychczas nie ustalono schematu leczenia farmakologicznego zaburzeń węchu, które utrzymują się pomimo ustąpienia innych objawów COVID-19. U niektórych pacjentów należy rozważyć zastosowanie kortykosteroidu donosowego. Pozytywny wpływ na funkcje węchowe może mieć również donosowe podawanie witaminy A, np. w formie maści. Trening węchowy połączony ze stymulacją multisensoryczną oraz redukcją stresu może być skuteczną formą terapii pacjentów z przetrwałymi zaburzeniami węchu po COVID-19.

**Słowa kluczowe:** COVID-19 • zaburzenia węchu • terapia zaburzeń węchu

#### Abstract

**Introduction:** Olfactory disorders can occur in the course of conditions involving both the nose and paranasal sinuses, as well as disorders of the nervous and endocrine systems, vitamin deficiencies, history of trauma or exposure to toxic substances. One of these is COVID-19 (coronavirus disease 2019), a disease caused by SARS-CoV-2 virus infection. COVID-19-associated olfactory dysfunction occurs in more than 70% of patients, with about 89% of them resolving within four weeks of the first symptoms. There is no known effective pharmacological treatment for COVID-19-associated olfactory disorders, and results of studies on the use of corticosteroids are inconclusive. If the olfactory disturbance persists more than four weeks after the other symptoms of COVID-19 have resolved, olfactory training for 12 weeks is primarily recommended.

**Case report:** This paper describes the therapeutic process of a patient with olfactory disorders associated with COVID-19, who was treated with pharmacological therapy and olfactory training. In addition to an otorhinolaryngologist, the therapeutic process also involved a psychologist and a speech therapist. The treatment and therapy applied allowed the patient to improve her sense of smell.

**Autor korespondencyjny:** Małgorzata Buksińska, Klinika Oto-Ryńko-Laryngochirurgii, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mochackiego 10, 02-042 Warszawa, email: m.buksinska@ifps.org.pl

**Conclusions:** Olfactory disturbances associated with COVID-19 usually resolve spontaneously. To date, no pharmacological treatment regimen has been established for olfactory disorders that persist despite resolution of other COVID-19 symptoms. In some patients, intranasal corticosteroid should be considered. Intranasal administration of vitamin A, such as in the form of an ointment, may also have a positive effect on olfactory function. Olfactory training combined with multisensory stimulation and stress reduction may be an effective form of therapy for patients with persistent olfactory impairment after COVID-19.

**Key words:** COVID-19 • olfactory disorders • olfactory disorders therapy

## Wprowadzenie

Zaburzenia węchu mogą wystąpić w przebiegu schorzeń dotyczących zarówno nosa i zatok przynosowych, jak i zaburzeń w funkcjonowaniu układu nerwowego i endokrynnego, niedoborów witamin, przebytych urazów czy narażenia na substancje toksyczne. Najczęściej występujące przyczyny zaburzeń węchu zostały zebrane w tabeli 1 [1–3]. Jednym z nich jest COVID-19 (ang. *coronavirus disease 2019*) – choroba wywołana zakażeniem wirusem SARS-CoV-2 [4]. Przenikanie cząsteczek wirusa do komórek podporowych nabłonka węchowego powoduje maszyną odpowiedź układu odpornościowego, co prowadzi do uszkodzenia tych komórek. Nieprawidłowe funkcjonowanie komórek podporowych prowadzi z kolei do uszkodzenia komórek nerwowych i utraty połączenia pomiędzy receptorami węchowymi a neuronami przewodzącymi bodźce węchowe do ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Dodatkowo wnikanie cząsteczek wirusa do OUN może zaburzać funkcję kory mózgowej odpowiedzialną za przetwarzanie bodźców węchowych.

Zaburzenia węchu związane z COVID-19 występują u ponad 70% pacjentów, przy czym u około 89% z nich ustępują w ciągu czterech tygodni od wystąpienia pierwszych objawów [5]. Nie jest znane skuteczne leczenie farmakologiczne zaburzeń węchu związanych z COVID-19, a wyniki badań dotyczących stosowania kortykosteroidów są niejednoznaczne [6,7]. Jeśli zaburzenia węchu utrzymują się dłużej niż cztery tygodnie od ustąpienia pozostałych objawów COVID-19, zaleca się przede wszystkim trening węchowy przez 12 tygodni w celu przyspieszenia powrotu prawidłowego funkcjonowania zmysłu węchu [4,5]. Celem niniejszej pracy był opis procesu terapeutycznego pacjentki z zaburzeniami węchu związanymi z przebiegiem COVID-19, wobec której zastosowano leczenie farmakologiczne i trening węchowy. Oprócz lekarza otorynolaryngologa w procesie terapeutycznym brali udział również psycholog i logopeda.

## Opis przypadku

### Wywiad

Opis przypadku dotyczy 53-letniej pacjentki, która zgłosiła się do Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu (IFPS) z powodu długotrwałych zaburzeń węchu, które pojawiły się w przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2, potwierdzonego testem łańcuchowej reakcji polimerazy (ang. *polymerase chain reaction*, PCR). Pierwszym objawem COVID-19 był silny ból głowy. Po 2 dniach wystąpiła subiektywnie całkowita utrata węchu i smaku, której towarzyszyły inne objawy infekcji górnych dróg oddechowych: osłabienie, kaszel, katar, bóle mięśniowe, gorączka. W ocenie lekarza pierwszego kontaktu pacjentka nie wymagała hospitalizacji, była leczona objawowo

w izolacji w miejscu zamieszkania. Dwa miesiące po ustąpieniu innych objawów COVID-19 pacjentka zgłosiła się do IFPS z powodu utrzymywania się zaburzeń węchu. Przed COVID-19 węch był subiektywnie niezaburzony.

Pacjentka znajdowała się wcześniej pod opieką poradni otorynolaryngologicznej z powodu przewlekłego zapalenia ucha środkowego lewego. W przeszłości miała wykonaną myringoosikuloplastykę lewostronną, a po operacji nie wystąpiły zaburzenia smaku. Przeżyła również leczenie onkologiczne (operacyjne i radioterapię) z powodu raka brodawkowego tarczycy, po zakończeniu leczenia również nie pojawiły się zaburzenia smaku ani węchu. Przez wiele lat była leczona z powodu nadciśnienia tętniczego oraz całorocznej alergii wziewnej. Poza wymienionymi wyżej nie zgłaszała innych chorób ani dolegliwości. Negowała nadużywanie alkoholu, palenie papierosów i przyjmowanie narkotyków.

### Diagnoza

#### Badanie otorynolaryngologiczne

Badanie otorynolaryngologiczne nie wykazało odchyień w obrębie gardła oraz krtani. W badaniu endoskopowym jamy nosa stwierdzono słabo nasilony obrzęk małżowin nosowych dolnych, bez innych odchyień. Zaobserwowano prawidłowy obraz prawej błony bębenkowej, w uchu lewym był widoczny wygojony przeszczep pod tylnymi kwadrantami błony bębenkowej.

#### Badanie węchu

Badanie węchu przeprowadzono za pomocą rozszerzonego testu węchu Sniffin Sticks (SST), który składa się z trzech części: testu progowego (T), testu dyskryminacji (D) i testu identyfikacji (I). W każdej części wykorzystywane są sztyfty nasączone substancjami zapachowymi. W teście progowym prezentowane są trzy sztyfty (dwa bezzapachowe, jeden zapachowy). Zadaniem pacjenta jest wskazanie sztyftu z zapachem. W kolejnych próbkach stężenie substancji zapachowej jest coraz wyższe. W teście dyskryminacyjnym również prezentowane są trzy sztyfty (dwa sztyfty o tym samym zapachu i jeden sztyft o innym zapachu). Zadaniem pacjenta jest wskazanie sztyftu o odmiennym zapachu. W teście identyfikacji prezentowane są pojedyncze sztyfty, a zadaniem pacjenta jest nazwanie zapachu z wykorzystaniem 4 odpowiedzi. W SST można uzyskać łącznie 48 punktów (pkt), po 16 pkt w każdej części. Uzyskano następujące wyniki: T = 1 pkt, D = 7 pkt, I = 10 pkt, łącznie (TDI) 18 pkt – wynik odpowiadał hiposmii.

#### Badanie smaku

Badanie przesiewowe smaku przeprowadzono za pomocą przesiewowej wersji testu Taste Strips (TS),

**Tabela 1.** Najczęstsze przyczyny zaburzeń węchu  
**Table 1.** The most common causes of olfactory disorders

Grupa przyczyn	Przykłady
Choroby laryngologiczne	– przewlekłe zapalenie zatok przynosowych – skrzywienie przegrody nosowej i odmienności anatomiczne bocznej ściany nosa – przerost migdałka gardłowego – urazy nosa i zatok przynosowych
Choroby neurologiczne	– choroba Alzheimera – choroba Parkinsona – stwardnienie rozsiane – padaczka – przebyty udar mózgu
Choroby alergiczne	– alergiczny nieżyt nosa
Choroby psychiczne	– schizofrenia – depresja
Choroby metaboliczne	– cukrzyca – niedoczynność tarczycy – choroba Addisona – rzekoma niedoczynność przytarczyc
Wrodzone zaburzenia węchu	– zespół Kallmana – zespół Turnera – zespół Klinefeltera – izolowana anosmia
Infekcje górnych dróg oddechowych	– grypa – paragrypa – COVID-19
Niedobory witamin	– wit. B12 – wit. B2 – wit. PP – wit. A – wit. E
Jatrogenne zaburzenia węchu	– operacja nosa i zatok przynosowych – laryngektomia całkowita – operacje neurochirurgiczne – radioterapia – leki (środki znieczulające miejscowo, środki przeciwdrobnoustrojowe, antagoniści receptora alfa, leki przeciwtarczycowe, chemioterapia)
Urazy	– urazy nosa i zatok przynosowych – stłuczenie mózgu – krwiaki wewnątrzczaszkowe
Substancje toksyczne	– akrylany – benzen – rozpuszczalniki – formaldehyd – kadm – nikiel – dym tytoniowy – kwasy – chlor – siarkowodór – rtęć
Nowotwory	– nowotwory nosa i zatok przynosowych – nowotwory ośrodkowego układu nerwowego

wykorzystującego paski nasączone substancjami o podstawowych smakach (słodki, słony, gorzki, kwaśny) [8]. Pacjentka uzyskała maksymalną liczbę punktów (4 pkt), co wskazuje na wynik prawidłowy.

### Konsultacja logopedyczna

Podczas konsultacji logopedycznej przeprowadzono wywiad z pacjentką na temat wcześniejszych doświadczeń węchowych, świadomego rozpoznawania zapachów oraz preferencji smakowych i zapachowych. Zalecono ćwiczenia węchowe stymulujące zmysł węchu z wykorzystaniem różnych substancji zapachowych, odgadywanie

i nazywanie zapachów o różnej intensywności, ćwiczenia pamięci węchowej oraz polimodalny trening węchu.

### Konsultacja psychologiczna

Pacjentka odbyła również konsultację psychologiczną. W jej trakcie pacjentka zgłosiła obniżony nastrój w związku z pogorszeniem węchu i brakiem możliwości odczuwania ulubionych zapachów. Nie zgłaszała reakcji lękowych ani innych depresyjnych. Pacjentka otrzymała informacje na temat tego, jak zmniejszyć podatność na stres poprzez aktywność fizyczną, trening relaksacyjny, ćwiczenia oddechowe i ćwiczenia mindfulness.

**Tabela 2.** Przepis recepturowy na maść do nosa zawierającą witaminę A [10]**Table 2.** A recipe for a nasal ointment containing vitamin A [10]

Przepis recepturowy	Zalecane dawkowanie
Rp. Vit A liq 1,0 Lanolini 3,0 Paraffini liq 3,0 Vasellini 3,0 M.f. ung.	2 × dziennie do obu jam nosowych

## Terapia zaburzeń węchu

Specjalista otorynolaryngolog zalecił stosowanie kortykosteroidu donosowego – furoinianu mometazonu: do każdego nozdrza raz/dobę (2 dawki, 50 µg/dawkę), dawka całkowita: 200 µg); maści do nosa zawierającej witaminę A (1 g na 10 g maści [9], patrz **tabela 2**); oraz codzienne irygacje solą fizjologiczną. Dodatkowo zalecił wykonywanie treningu węchowego przy użyciu aplikatorów nasączonych substancjami o zapachach: cytrynowym, goździkowym, eukaliptusowym, różanym (**rycina 1**). Aplikatory należało zbliżyć pojedynczo do jednego nozdrza i wachać przez około 15 sekund, a następnie powtórzyć czynność dla drugiego nozdrza. Zalecono odbywanie sesji dwa razy dziennie, każdorazowo z zastosowaniem wszystkich czterech aplikatorów. Pacjentka została poproszona o stosowanie się do zaleceń laryngologa, logopedy i psychologa przez kolejne 12 tygodni. Zalecono również kontynuację leczenia alergii oraz nadciśnienia tętniczego.

Po 12 tygodniach na wizycie kontrolnej pacjentka zgłosiła, że odczuła subiektywną poprawę węchu – odczuwała i identyfikowała więcej zapachów, potrafiła lepiej je rozróżniać. Poprawa węchu wiązała się także z poprawą nastroju pacjentki. Badanie otorynolaryngologiczne – jak poprzednio. W teście SST pacjentka uzyskała wyższe wyniki: T = 4 pkt, D = 13 pkt, I = 11 pkt, TDI = 28 pkt, co wciąż odpowiadało hiposmii, ale pozwalało potwierdzić istotną poprawę węchu. Zalecono kontynuowanie treningu węchowego. Obecnie pacjentka pozostaje pod opieką IFPS z powodu przewlekłego zapalenia ucha środkowego lewego. Podczas kolejnych wizyt kontrolnych zgłasza subiektywne utrzymywanie się poprawy węchu.

## Dyskusja

Ocena funkcji węchowych pacjentki po 12 tygodniach prowadzenia treningu węchowego pokazuje, że może on odgrywać istotną rolę w terapii zaburzeń węchu. Pacjentka po COVID-19 zmagająca się z hiposmią (TDI = 18), ze znacznie niższym wynikiem w części T niż w częściach D i I (odpowiednio 1, 7 i 10 pkt). Jest to charakterystyczne dla pacjentów z zaburzeniami węchu po COVID-19, które są związane przede wszystkim z zaburzeniem funkcji i struktury nabłonka węchowego [11]. Po 12 tygodniach treningu węchowego próg węchowy i zdolność rozróżniania zapachów uległy poprawie (w części T o 3 pkt, w części D o 6 pkt), natomiast łączny wynik testu był wyższy o 10 pkt. Pacjentka wciąż miała hiposmię, jednak subiektywnie odczuwała znaczną poprawę. Jest to spójne z obserwacjami innych badaczy, według których poprawa TDI o co najmniej 5,5 pkt wiąże się z poprawą węchu u ponad 60% pacjentów [12].



**Rycina 1.** Zestaw aplikatorów do treningu węchowego używanych przez pacjenta; użyte zapachy (od lewej): eukaliptus, cytryna, róża, goździk (opracowanie własne)

**Figure 1.** Set of olfactory training applicators used by patients (from left): eucalyptus, lemon, rose, clove (own elaboration)

Skuteczność treningu węchowego u pacjentów z zaburzeniami węchu związanymi z przebytą infekcją górnych dróg oddechowych została potwierdzona jeszcze przed pandemią COVID-19 [13,14]. Po wybuchu pandemii popularność treningu węchowego wzrosła ze względu na brak leków, których skuteczność w zaburzeniach węchu związanych z przechorowaniem COVID-19 została potwierdzona w badaniach klinicznych. Wyniki dotychczasowych badań dotyczących skuteczności zastosowania kortykosteroidów (ang. *corticosteroides*, CS) w terapii zaburzeń węchu nie są jednoznaczne [6,7]. Z uwagi na szereg możliwych działań niepożądanych systemowe podawanie CS nie jest zalecane u pacjentów z poinfekcyjnymi zaburzeniami węchu, natomiast u pacjentów z pogorszoną drożnością nosa należy rozważyć podawanie donosowe CS z uwagi na miejscowe działanie przeciwzapalne oraz przeciwobrzękowe [15]. U opisywanej pacjentki zastosowano w leczeniu donosowy CS z uwagi na współistniejący alergiczny nieżyt nosa, który może wpływać na drożność przewodów nosowych, a tym samym nasilać przewodzeniowe zaburzenia węchu. Zalecono również stosowanie maści donosowej zawierającej witaminę A (wit. A). Przebiec COVID-19 może wiązać się z uszkodzeniem nabłonka węchowego, a wit. A odgrywa istotną rolę w regeneracji tkanek [9,15]. Hummel i wsp. [16] zauważyli, że pacjenci z poinfekcyjnymi zaburzeniami węchu stosujący trening węchowy oraz wit. A osiągają lepsze wyniki terapii niż pacjenci stosujący wyłącznie trening węchowy. Dodatkowo zalecona maść ma działanie nawilżające i natłuszczające, a zastosowanie parafiny płynnej poprawia właściwości reologiczne maści [9].

Oprócz standardowego treningu węchowego (z zastosowaniem 4 zapachów), którego skuteczność potwierdzają badania, pacjentka skorzystała również z konsultacji i zaleceń logopedy i psychologa. Logopedyczny trening węchowy wykorzystuje różnorodne ćwiczenia węchowe, które polegają na próbach rozróżniania zapachów, nazwania

ich, ocenie intensywności zapachu i ćwiczeniu pamięci węchowej. Zapachy stosowane w logopedii dobierane są ze względu na ich dodatkowy wpływ na pacjenta, np. zapach cytryny ma właściwości relaksujące i korzystny wpływ na wykonywanie zadań umysłowych, natomiast zapach róży – działanie poprawiające nastrój [17]. Ponadto logopedzi zalecają trening multisensoryczny polegający na jednoczesnej stymulacji kilku zmysłów (węchu, smaku, dotyku, wzroku) oraz odwoływaniu się do śladów pamięciowych, co zwiększa skuteczność treningu węchowego [18,19]. Z kolei podczas konsultacji psychologicznej pacjent jest edukowany w zakresie możliwości redukcji stresu w życiu codziennym, ponieważ wzrost poziomu hormonów stresu prowadzi do zmniejszenia neurogenezy zarówno w hipokampie, jak i układzie węchowym [20].

Przedstawiony opis przypadku dotyczy pacjentki biorącej udział w badaniu klinicznym mającym na celu ocenę skuteczności treningu węchowego u pacjentów z przetrwałymi zaburzeniami węchu związanymi z przebiegiem zakażenia wirusem SARS-CoV-2. Protokół badania, formularze zgody na udział w badaniu i przetwarzanie danych osobowych oraz ulotka dla pacjenta zostały zatwierdzone przez Komisję Bioetyczną Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu (nr KB.IFPS 7/2021) i są zgodne z Deklaracją helsińską Światowego Stowarzyszenia Lekarzy (*World Medical Association*, WMA). Wyniki badania aktualnie poddawane są analizie i porównane z wynikami opublikowanymi przez innych badaczy. Pandemia COVID-19 zwiększyła zainteresowanie tematem zaburzeń węchu z uwagi na

ich częste występowanie w początkowym okresie pandemii, gdy dominowały warianty Alpha i Delta wirusa SARS-CoV-2. Chociaż kolejne warianty rzadziej wpływały na funkcjonowanie zmysłu węchu, to wciąż istnieją osoby, u których zaburzenia węchu utrzymują się pomimo ustąpienia innych objawów COVID-19 [21,22]. Konieczne są dalsze badania w poszukiwaniu skutecznych metod leczenia.

## Wnioski

Zaburzenia węchu związane z przechorowaniem COVID-19 najczęściej ustępują samoistnie. Dotychczas nie ustalono schematu leczenia farmakologicznego zaburzeń węchu, które utrzymują się pomimo ustąpienia innych objawów COVID-19. U niektórych pacjentów należy rozważyć zastosowanie kortykosteroidu donosowego. Pozytywny wpływ na funkcje węchowe może mieć również donosowe podawanie witaminy A, np. w formie maści. Trening węchowy połączony ze stymulacją multisensoryczną oraz redukcją stresu może być skuteczną formą wsparcia pacjentów z przetrwałymi zaburzeniami węchu po COVID-19.




## Finansowanie

Niniejsze badania i artykuł nie otrzymały żadnej dotacji od agencji działających w sektorze publicznym, komercyjnym lub non-profit.

## Piśmiennictwo

- Rapiejko P, Lipiec A. Zaburzenia zmysłu węchu. *Alergoprofil*, 2021; 17(1): 3–10; <https://doi.org/10.24292/01.AP.171290121>.
- Welge-Lüssen A. Re-establishment of olfactory and taste functions. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2005; 4: Doc06.
- Hummel T, Whitcroft KL, Andrews P, Altundag A, Cinghi C, Costanzo RM i wsp. Position paper on olfactory dysfunction. *Rhinol J*, 2017; 54(26): 1–30; <https://doi.org/10.4193/Rhino16.248>.
- Hummel T, Liu DT, Müller CA, Stuck BA, Welge-Lüssen A, Hähner A. Olfactory dysfunction: etiology, diagnosis, and treatment. *Dtsch Arztebl Int*, 2023; 120(9): 146–54; <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0411>.
- Liao B, Deng Y-K, Zeng M, Liu Z. Long-term consequences of COVID-19: chemosensory disorders. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2023; 23(2): 111–9; <https://doi.org/10.1007/s11882-022-01062-x>.
- Wang J-Y, Pao J-B, Lee C-H, Wang J-Y, Lee M-C, Wu T-T. Corticosteroids for COVID-19-induced olfactory dysfunction: a comprehensive systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*, 2023; 18(12): e0289172; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289172>.
- Kabiri M, Emadzadeh M. The Effect of corticosteroids on post-COVID-19 smell loss: a meta-analysis. *Iran J Otorhinolaryngol*, 2023; 35(130): 235–46; <https://doi.org/10.22038/IJORL.2023.72451.3456>.
- Landis BN, Welge-Luessen A, Brämerson A, Bende M, Mueller CA, Nordin S i wsp. "Taste Strips": A rapid, lateralized, gustatory bedside identification test based on impregnated filter papers. *J Neurol*, 2009; 256(2): 242–8; <https://doi.org/10.1007/s00415-009-0088-y>.
- Skarżyńska B. Leki recepturowe stosowane donosowo i w farmakoterapii chorób zatok w codziennej praktyce otorynolaryngologicznej – możliwości, wskazania, wyzwania. *Now Audiofonol*, 2022; 11(1): 19–27; <https://doi.org/10.17431/11.1.1>.
- Trecca EMC, Cassano M, Longo F, Petrone P, Miani C, Hummel T i wsp. Results from psychophysical tests of smell and taste during the course of SARS-CoV-2 infection: a review. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2022; 42(Suppl 1): S20–35; <https://doi.org/10.14639/0392-100X-suppl.1-42-2022-03>.
- Buksinska M, Skarzynski PH, Raj-Koziak D, Gos E, Talarek M. Persistent olfactory and taste dysfunction after COVID-19. *Life*, 2024; 14(3): 317; <https://doi.org/10.3390/life14030317>.
- Gudziol V, Lötsch J, Hähner A, Zahnert T, Hummel T. Clinical significance of results from olfactory testing. *Laryngoscope*, 2006; 116(10): 1858–63; <https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000234915.51189.cb>.
- Sorokowska A, Drechsler E, Karwowski M, Hummel T. Effects of olfactory training: a meta-analysis. *Rhinol J*, 2017; 55(1): 17–26; <https://doi.org/10.4193/Rhino16.195>.
- Hummel T, Rissom K, Reden J, Hähner A, Weidenbecher M, Hüttenbrink K-B. Effects of olfactory training in patients with olfactory loss. *Laryngoscope*, 2009; 119(3): 496–9; <https://doi.org/10.1002/lary.20101>.
- Whitcroft KL, Altundag A, Balungwe P, Boscolo-Rizzo P, Douglas R, Enecilla MLB i wsp. Position paper on olfactory dysfunction: 2023. *Rhinology*, 2023; 61(33): 1–108; <https://doi.org/10.4193/Rhin22.483>.

16. Hummel T, Whitcroft KL, Rueter G, Haehner A. Intranasal vitamin A is beneficial in post-infectious olfactory loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017; 274(7): 2819–25; <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4576-x>.
17. Marciniak-Firadza R. The sense of smell in logopaedic theory and practice. *Logop Lodz*, 2021(5): 123–45.
18. Vandersteen C, Dubrulle C, Manera V, Castillo L, Payne M, Gros A. Persistent post-COVID-19 dysosmia: practices survey of members of the French National Union of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery Specialists CROSS analysis. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2023; 140(4): 159–63; <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2023.04.002>.
19. Li Z, Anne A, Hummel T. Olfactory training: effects of multisensory integration, attention towards odors and physical activity. *Chem Senses*, 2023; 48: bjad037; <https://doi.org/10.1093/chemse/bjad037>.
20. Yuan T-F, Slotnick BM. Roles of olfactory system dysfunction in depression. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2014; 54: 26–30; <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2014.05.013>.
21. Reiter ER, Coelho DH, French E, Costanzo RM, N3C Consortium. COVID-19-associated chemosensory loss continues to decline. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023; 169(5): 1386–9; <https://doi.org/10.1002/ohn.384>.
22. Coelho DH, Reiter ER, French E, Costanzo RM. Decreasing incidence of chemosensory changes by COVID-19 variant. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023; 168(4): 704–6; <https://doi.org/10.1177/01945998221097656>.

Lek. Małgorzata Buksińska, email: [m.buksinska@ifps.org.pl](mailto:m.buksinska@ifps.org.pl) •  0000-0001-6367-3411  
Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. mgr zarz. Piotr H. Skarżyński, email: [p.skarzynski@inz.waw.pl](mailto:p.skarzynski@inz.waw.pl) •  0000-0002-4978-1915  
Dr hab. n. med. i n. o zdr. Elżbieta Gos, email: [e.gos@ifps.org.pl](mailto:e.gos@ifps.org.pl) •  0000-0003-3173-3867