

Związane z wiekiem zmiany węchu i smaku *Age-related changes in smell and taste perception*

Sylwia Gudej, Katarzyna Błaszczyk, Joanna Gromadzka-Ostrowska

Zakład Fizjologii Żywienia, Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Streszczenie

Dostępne piśmiennictwo naukowe wskazuje, iż etiologia postępującego z wiekiem upośledzenia funkcjonowania zmysłu węchu i smaku ma podłoże wieloczynnikowe. Szacuje się, iż ponad połowa osób w wieku podeszłym cierpi na zaburzenia węchu. Jednym z ważniejszych czynników wpływających na pogorszenie wrażliwości węchowej jest neurodegeneracja. Prowadzone badania wskazują, iż pacjenci z zaburzeniami poznawczymi, chorobą Alzheimera czy Parkinsona mają większe ryzyko wystąpienia dysosmii. Zaburzenia zmysłu smaku występują znacznie rzadziej, jednak również dotyczą dużej części populacji osób starszych. Wynikać one mogą zarówno ze zmian zanikowych w obrębie jamy ustnej, jak i być efektem uszkodzenia nerwowej drogi smakowej. Ponadto wpływ na czucie smaku i funkcję zmysłu węchu mają choroby współistniejące, stosowana farmakoterapia oraz stan odżywienia. Zaburzenia węchu i smaku negatywnie wpływają na jakość życia osób starszych. *Geriatrics 2014; 8: 109-116.*

Słowa kluczowe: smak, starzenie się, węch, zaburzenia smaku, zaburzenia węchu

Abstract

The etiology of age-related olfactory and taste impairment is not clearly understood but is believed to be multifactorial. It has been estimated that more than a half of elderly people have smell disorders. Neurodegeneration represents one major pathomechanism of olfactory dysfunction. Impairment in olfactory function is a well-documented abnormality in patients with Parkinson's and Alzheimer's disease and dementia. Generally, age-related deficits in the sense of smell are more dramatic than taste deficits. Losses in olfaction and taste perception result from changes at both the anatomical and molecular level. Such loss can result from environmental factors, variety of diseases and poor nutritional status. The loss of sense of smell and taste can adversely affect an older person's quality of life. *Geriatrics 2014; 8: 109-116.*

Keywords: taste, ageing, olfactory, taste impairment, olfactory impairment

Wprowadzenie

Na przełomie XIX i XX wieku zwrócono uwagę na znaczące zmiany demograficzne, w tym przede wszystkim starzenie się społeczeństw, które jest nieuchronną fazą życia każdego człowieka. Jednym z priorytetów w ochronie zdrowia stały się zatem działania prewencyjne mające na celu między innymi zapewnienie specjalnych potrzeb żywieniowych osób w wieku podeszłym. Zaburzeniom zmysłu smaku oraz węchu w wieku podeszłym nie poświęca się tyle uwagi, ile dysfunkcji innych zmysłów, na przykład narządu wzroku czy słuchu, jednak upośledzone odczuwanie

smaku i węchu dotyka większość osób starszych i szczególnie w tej grupie populacyjnej może znacznie pogorszyć jakość życia. Jednocześnie biorąc pod uwagę złożoność procesu starzenia się oraz mechanizmy odpowiedzialne za zaburzenie homeostazy organizmu nie można jednoznacznie wskazać czynników, które przyczyniają się do zaburzeń sensorycznych. Przedstawione w dalszej części pracy dane literaturowe wskazują, iż etiologia postępującego z wiekiem upośledzenia funkcjonowania zmysłu węchu i smaku ma podłoże wieloczynnikowe.

Dysfunkcja zmysłu węchu i smaku dotyka znaczną część populacji osób starszych

Dysosmie w wieku podeszłym są dosyć powszechnie występującym zjawiskiem. Wraz z upływem czasu obserwuje się wzrost progu pobudliwości węchowej, a także postępującą utratę zdolności identyfikacji i rozróżniania poszczególnych zapachów.

Już w latach osiemdziesiątych XX wieku wykazano, iż 75% osób w wieku powyżej 80 roku życia cierpi na poważne zaburzenia węchu, a znaczne obniżenie funkcji zmysłu powonienia następuje po siódmej dekadzie życia. Przeprowadzone obserwacje obejmowały prawie 2000 pacjentów w wieku od 5 do 99 lat [1]. Podobne wyniki uzyskał Murphy i wsp. [2] w badaniu przekrojowym na prawie 2,5 tysięcznej populacji Amerykanów w wieku od 53 do 97 lat. Częstość występowania zaburzeń zmysłu węchu zwiększała się wraz z wiekiem, wśród pacjentów powyżej 80. roku życia odsetek ten był na poziomie 62,5%. Wzrost częstości występowania nieprawidłowej funkcji zmysłu węchu wraz z wiekiem potwierdził na 2838 pacjentach w wieku 21-84 lata również Schubert i wsp. [3].

Zaburzenia zmysłu smaku występują znacznie rzadziej niż dysfunkcje zmysłu węchu, jednak również dotyczą dużej części populacji osób starszych. Wielu badaczy podkreśla związek obu zmysłów, nazywając to zjawisko „jednością kliniczną”, gdyż nieprawidłowe funkcjonowanie zmysłu węchu silnie upośledza odczuwanie smaku [4]. Japońscy badacze [5] w 2011 roku przeanalizowali częstość występowania związanych z wiekiem zaburzeń zmysłu smaku oraz ich proporcję w stosunku do nieprawidłowości pozostałych narządów zmysłów. Obserwacje prowadzone na 2741 osobach w wieku powyżej 40 lat, wykazały, iż najbardziej rozpowszechnionym zaburzeniem, występującym niezależnie od wieku i płci, było upośledzenie funkcjonowania narządu wzroku, a następnie w dalszej kolejności słuchu, węchu oraz smaku. Ogólna częstość występowania zaburzeń smaku kształtowała się na poziomie 13,3%. Częstość występowania zwiększała się wraz z wiekiem od 4,6% w wieku 40-44 lata do ponad 30% w wieku 85 lat. U większości osób z zaburzeniami czucia smaku występowało równocześnie upośledzenie innych zmysłów - wzroku, słuchu i węchu. Jedynie 5,4% pacjentów cierpiało jedynie na zaburzenia smaku. Ponad 75% pacjentów zauważyło upośledzenie funkcji obu zmysłów chemicznych – smaku i węchu.

Wpływ zmian anatomicznych na dysfunkcję zmysłów trzewnych

Starzenie związane jest z obniżoną zdolnością organizmu do samonaprawy. Na skutek tego w wieku podeszłym zachodzą zmiany zarówno w liczbie receptorów węchowych, jak i unerwieniu opuszki węchowej [1]. Straty te mogą być również wtórnym efektem zmniejszenia powierzchni węchowej błony śluzowej. Wynikać mogą także ze zmian w składzie śluzu w jamie nosowej, grubości nabłonka, a także ukrwieniu tych struktur. Poza tym, wraz z ogólnym zaburzeniem funkcjonowania centralnego układu nerwowego, nerwowe drogi węchowe także ulegają uszkodzeniu, przez co zaburzone jest prawidłowe przekazywanie bodźców zapachowych i reakcja na nie. W badaniu przeprowadzonym przez Cerf-Ducastel i Murphy [6], u osób starszych zaobserwowano znacznie niższą aktywność obszarów mózgu odpowiedzialnych za wrażenia węchowe (ciało migdałowe, kora gruszkowata, węchomózgowie). Wynik powyższego badania został także potwierdzony przez Wanga i wsp. [7]. Istotnie mniejszą aktywność w głównych strukturach węchowych mózgu po stymulacji substancjami wonnymi obserwowano u pacjentów starszych. Potwierdzono zatem hipotezę, iż zaburzenia i/lub zwyrodnienia w obszarach mózgu krytycznych dla przetwarzania informacji węchowej mogą stanowić główną przyczynę dysosmii w populacji osób starszych, na co również wskazuje obszerna literatura fachowa z tego zakresu [8].

Niektóre przypadki zaburzeń zmysłu węchu mogą być również wynikiem zmian anatomicznych zachodzących w drogach przejścia nerwu węchowego. Kalmey i wsp. [9] wykazali, iż wraz z wiekiem zmniejsza się powierzchnia otworów blaszki sitowej, przez które nerwy węchowe przechodzą do jamy nosowej.

Wraz z upływem czasu zmienia się również wielkość oraz liczba kubków smakowych. Badania pokazują, iż wraz z wiekiem liczebność kubków smakowych ulega redukcji nawet do 1/3 wartości wyjściowej. Stąd też może wynikać podwyższenie się progu percepcji smakowej w populacji osób starszych. W przeprowadzonym eksperymencie na myszach zaobserwowano istotnie mniejszą wielkość kubków smakowych oraz liczbę komórek smakowych w grupie 18-miesięcznych zwierząt w porównaniu do myszy 2- i 10- miesięcznych. Ponadto wykazano niższą ekspresję markerów komórek smakowych (PGP 9.5, Shh) z brodawek okolonnych u 10-miesięcznych i 18-miesięcznych myszy. Wyniki wskazywały także na istotne obniżenie ekspresji

czynników modulujących odczuwanie smaku (T1R3, GLP-1, greliny) w komórkach smakowych u zwierząt 10- i 18-miesięcznych [10]. Przytoczone doświadczenie potwierdziło wyniki wcześniejszych badań wykazujących upośledzenie odczuwania smaku u osób w wieku podeszłym związane ze zmianami anatomicznymi [11]. Jednak aby dokładniej poznać wszystkie czynniki determinujące powstawanie tych procesów, niezbędne jest przeprowadzenie dodatkowych analiz w tym zakresie. Szczególnie, że dotychczas przeprowadzone doświadczenia nie dały jednoznacznej odpowiedzi na ten temat.

Choroby współistniejące a odczuwanie zapachu i smaku

U znacznej części populacji osób starszych starzenie związane jest z współistnieniem różnych patologii chorobowych. Jak już wcześniej zaznaczono, jednym z ważniejszych czynników wpływających na pogorszenie się funkcji zmysłu węchu jest neurodegeneracja [12]. Prowadzone badania wskazują, iż pacjenci z zaburzeniami poznawczymi, chorobą Alzheimera oraz Parkinsona mają większe ryzyko wystąpienia dysosmii. Wśród objawów przedklinicznych choroby Parkinsona, obok bólu, zaburzeń funkcji vegetatywnych, zaburzeń snu i symptomów psychicznych, wyróżnia się zaburzenia węchu [8]. Wyniki badań Braak i wsp. [13] wykazały, iż opuszka węchowa oraz obszar przedniej części jądra węchowego są prawdopodobnie strefą, w której proces neurodegeneracji parkinsonowskiej rozpoczyna się najwcześniej. Obserwuje się w nich zanik komórek oraz występowanie ciał Lewy'ego. Na zależność pomiędzy dysfunkcją zmysłu węchu a kumulacją ciał Lewy'ego u osób w wieku podeszłym wskazały również analizy Wilsona i wsp. [14]. Co więcej, pośmiertne analizy tkanki mózgowej osób starszych bez zaburzeń poznawczych czy choroby Parkinsona także wskazały na ich obecność. Ponadto w przeprowadzonych dotychczas badaniach obejmujących krewnych pierwszego stopnia bez objawów parkinsonowskich stwierdzono, iż zaburzenia węchu wiążą się z dużym ryzykiem wystąpienia choroby. W ciągu 2 lat objawy kliniczne choroby Parkinsona wystąpiły u 10% pacjentów z idiopatyczną hiposmiią. Ocenia się, iż zaburzenia zmysłu węchu dotyczą około 90% pacjentów z chorobą Parkinsona [15]. Podobne wyniki otrzymano w innych badaniach. W grupie krewnych osób z chorobą Parkinsona, u których występowały zaburzenia węchu wykazano zaburzenia

w części presynaptycznej układu dopaminergicznego [16]. U wielu chorych dysfunkcje zmysłu węchu występują we wczesnej fazie choroby. A dzięki temu, iż nie pojawiają się w zwyrodnieniu wielosystemowym i progresywnym porażeniu nadjądrowym, mogą służyć jako marker we wczesnej diagnostyce choroby Parkinsona. Również ze względu na niskie koszty diagnozowania anosmii dąży się, aby testy oceniające funkcje węchu znalazły zastosowanie w badaniach skryningowych grup ryzyka [17].

Powyższe doniesienia pokazują, że zaburzenia węchu mogą być predykatorem wystąpienia chorób neurodegeneracyjnych. Przyczyn upatruje się w odnerwieniu dopaminergicznym prądkowia istoty czarnej, jednak dotychczas dokładny mechanizm zaburzeń pozostaje nieznany. Badanie Wilsona i wsp. [18] przeprowadzone na 471-osobowej grupie osób starszych wskazało na wzrost ryzyka wystąpienia łagodnych zaburzeń poznawczych u osób z łagodnymi zaburzeniami zmysłu węchu. Średnia wieku pacjentów wynosiła $79,3 \pm 7$ lat). W okresie sięgającym do 5,5 lat obserwacji u 32,9% badanych (155 osób) doszło do rozwoju łagodnych zaburzeń poznawczych. Ponadto zaobserwowano silny związek między zaburzeniami funkcji zmysłu węchu a postępującym spadkiem pamięci epizodycznej, który jest jednym z najwcześniejszych objawów klinicznych choroby Alzheimera. Na tej podstawie uważa się, że nieprawidłowości w odbieraniu bodźców węchowych mogą poprzedzać także zaburzenia funkcji poznawczych w chorobie Alzheimera. W celu wyjaśnienia przyczyny zaburzeń węchowych w chorobie Alzheimera, Peters i wsp. [19] porównali funkcję zmysłu węchu u chorych na Alzheimera, u osób z łagodnymi zaburzeniami poznawczymi oraz osób zdrowych, które stanowiły grupę kontrolną. Otrzymane dane potwierdziły spadek funkcji zmysłu węchu u osób z chorobą Alzheimera, co dodatkowo wskazuje na to, iż procesy neurodegeneracyjne odgrywają ważną rolę w etiologii zaburzenia wrażliwości węchowej.

Urazy głowy również przyczyniać się mogą do pogorszenia funkcji zmysłu węchu. Badania Manna [20] pokazują, iż dotyczyć to może 11% przypadków dysosmii. Inne badania wskazują, iż upośledzony odbiór wrażeń węchowych występuje u od 5% do 30% pacjentów z urazami głowy. Najczęstszą przyczyną tego typu zaburzeń jest uszkodzenie delikatnych struktur nerwów węchowych, szczególnie w miejscu przechodzenia przez kość sitową do opuszki węchowej, gdyż

nawet łagodne wstrząsy mogą powodować zakłócenia w prawidłowym funkcjonowaniu szlaku nerwowego [21].

Schorzenia otolaryngologiczne również zaburzają prawidłową funkcję zmysłu węchu i smaku. W grupie 108 pacjentów Kliniki Otolaryngologii Wojskowego Instytutu Medycznego zaburzenia węchu stwierdzono u 36% hospitalizowanych chorych. Dysfunkcja zmysłu węchu jest często spotykanym problemem współistniejącym z innymi patologiami laryngologicznymi i neurologicznymi. Pogorszenie się funkcji zmysłu węchu może być spowodowane obecnością polipów oraz guzów w kanale nosowym. Z badań Dżaman i wsp. [22] wynika, iż spośród 35 chorych z polipami nosa, osłabienie lub brak odczuwania zapachów dotyczyło prawie 83% osób. Zmiany w strukturze błony śluzowej jamy nosowej są również jedną z przyczyn zaburzeń czucia smaku i wynikają one z powiązania funkcjonowania zmysłów. Dlatego też dysgeuzje często dotyczą pacjentów z polipowatością nosa, przewlekłym zapaleniem zatok oraz przewlekłym przerostowym nieżytem nosa [4]. Według Dżaman i wsp. [22] w grupie chorych z polipami nosa największe zaburzenia dotyczą odczuwania smaku słodkiego, a najmniejsze – słonego. Z prezentowanych danych wynikało, iż brak było istotnego związku pomiędzy wartością progów odczucia smaku, a wielkością polipów.

Zaburzenia węchowe mogą występować również w przebiegu cukrzycy, przy czym zależne są przede wszystkim od stopnia wyrównania choroby. Naka i wsp. [23] przeprowadzili badanie na 76 pacjentach w wieku od 23 do 87 lat (średni wiek wynosił $52,5 \pm 16,4$ lat) chorych na cukrzycę. Zmniejszenie wrażliwości węchowej zaobserwowano w grupie osób z chorobami towarzyszącymi. Ponadto u pacjentów z cukrzycą typu 2 zaburzenia funkcji węchu były znacznie większe w porównaniu do chorych z cukrzycą typu 1. Podobne wyniki otrzymał Weinstock i wsp. [24] analizując wrażliwość węchową 111 pacjentów z cukrzycą. Większe upośledzenie wrażliwości węchowej następowało wraz z wiekiem. Uzyskane wyniki sugerowały, iż negatywne oddziaływanie na zdolność odczuwania zapachów mają następstwa makroangiopatii, które między innymi mogą powodować niedokrwienie obszarów odpowiedzialnych za odbiór wrażeń węchowych.

Poważnym problemem, szczególnie u osób w wieku podeszłym, jest obniżona zdolność odczuwania smaku i zapachu w przebiegu chorób nowotworowych. Wynika to przede wszystkim ze sposobu prowadzonego

leczenia, w tym chemioterapii i radioterapii, które bezpośrednio mogą uszkadzać drogi smakowe oraz węchowe. Zmiany w percepcji smaku wpływają na codzienną jakość życia pacjentów i mogą prowadzić do niedożywienia chorych, a w ciężkich przypadkach nawet do zwiększenia ryzyka śmierci. Osoby z nowotworami uskarżają się często na osłabioną wrażliwość smakową, a także nieprzyjemny i gorzki posmak w ustach [25].

Do zaburzenia zmysłu smaku w wieku podeszłym może też dochodzić na skutek ubytków w uzębieniu, problemów z żuciem pokarmów, czy stosowania protez zębowych [26]. Protezy zębowe mogą zmniejszać pojemność jamy ustnej, a tym samym ograniczać zdolność przemieszczania kęsów pokarmowych podczas żucia. Dodatkowo nieodpowiednio dobrana konstrukcja protezy może przyspieszyć zanik brodawek językowych.

Farmakoterapia a upośledzenie funkcjonowania zmysłu węchu i smaku

Jednym z ważniejszych czynników determinujących prawidłowe funkcjonowanie zmysłów trzewnych jest stosowana farmakoterapia. Przyjmowanie wielu rodzajów leków przez osoby starsze może się u nich przyczynić do występowania lub pogłębienia zaburzeń w odczuwaniu przede wszystkim zapachu [27].

Prowadząc na zwierzętach modelowych badania nad wpływem kortykosteroidów na funkcje narządu węchu, stwierdzono między innymi, że śluzowa błona węchowa u myszy narażanych 2 razy dziennie, przez 42 dni na propionian flutikazonu w aerozolu, jest grubsza niż w grupie kontrolnej. Ponadto w grupie myszy wystawionych przewlekle na działanie kortykosteroidu zaobserwowano łagodne zaburzenie węchu, co mogło być spowodowane niewielkimi modyfikacjami komórek receptorów węchowych [28]. Dlatego też należy zwrócić uwagę na możliwą przyczynę upośledzenia funkcji zmysłu węchu u osób w wieku podeszłym, jaką może stanowić długoterminowe stosowanie steroidów.

Negatywny wpływ na funkcję narządu węchu wykazuje również inny lek stosowany donosowo – glukonian cynku, homeopatyk powszechnie stosowany w leczeniu przeziębienia. Wiele publikacji naukowych donosi o jego toksycznym oddziaływaniu na nabłonek węchowy. Badania Duncan-Lewisa i wsp. [29] przeprowadzono na myszach, donosowo podając im tę substancję. Wyniki testów wykazały, iż zwierzęta, którym podawano glukonian cynku lub glukonian miedzi

potrzebowały znacznie więcej czasu na identyfikację zapachu żywności, co sugerowało u nich zaburzenia węchu powstałe na skutek podawanych związków metali dwuwartościowych. Negatywne oddziaływanie homeopatycznych substancji wprowadzonych na rynek w celu złagodzenia symptomów przeziębienia zaobserwowano również w badaniu Lim i wsp. [30]. Doświadczenie wykazało znaczną cytotoksyczność glukonianu cynku zarówno w przypadku nabłonka węchowego u myszy, jak i u człowieka. Wyniki badań histologicznych wskazały na zaawansowaną martwicę komórek nabłonka węchowego po narażeniu na związek cynku. Długotrwałe stosowanie tego rodzaju leków może nieodwracalnie uszkadzać nabłonek węchowy oraz prowadzić do znacznego zaburzenia funkcjonowania zmysłu węchu, szczególnie u osób w wieku podeszłym, u których układy naprawy i odnowy komórek nie są już tak wydajne.

Wpływ składników odżywczych

Z danych literaturowych wynika, iż do zaburzeń smaku oraz węchu może prowadzić niedobór cynku. Jednak do tej pory nie ustalono mechanizmów odpowiedzialnych za to zjawisko. Osoby w wieku podeszłym, często z nieprawidłowymi nawykami żywieniowymi, wydają się być grupą szczególnie narażoną na niedostateczne spożycie cynku, a w konsekwencji na jego niedobory. Co więcej, zaburzenia wchłaniania cynku u starszych osób potwierdziły badania Ikeda i wsp. [31], w których wykazano wpływ wieku na obniżenie poziomu cynku w surowicy krwi.

Wyniki Kudo i wsp. [32] wykazały, iż niedobór cynku zmniejsza ekspresję transferazy S-glutationowej w komórkach podporowych nabłonka węchowego, jednak nie wpływa na proliferację komórek receptorów ani utrzymywanie ich prawidłowej funkcji. Transferaza S-glutationowa stanowi jeden z najważniejszych układów enzymatycznych chroniących organizm przed toksycznym działaniem ksenobiotyków. W nabłonku węchowym może brać udział w ochronie receptorów węchowych przeciwko związkom toksycznym występującym w powietrzu, bezpośrednio oddziałującym na struktury błonowe jamy nosowej. Szczególną rolę może odgrywać zatem w zaburzeniach węchu postępujących wraz z wiekiem, gdyż u osób starszych obserwuje się zmniejszenie aktywności układów enzymatycznych. Na niedobór cynku i związane z nim upośledzenie funkcjonowania zmysłu powonienia wskazują również badania Harrisona i wsp. [33], jednak aby dokładnie

wyjaśnić mechanizmy tego zjawiska należy przeprowadzić więcej analiz w tym zakresie.

Cynk odgrywa istotną rolę w odczuwaniu smaku, ponieważ jest między innymi kofaktorem gustodycyny – białka wiążącego się z receptorami odpowiedzialnymi za odbiór smaku gorzkiego, słodkiego oraz umami [34]. W literaturze związek między stanem odżywienia tym pierwiastkiem a odczuwaniem smaku jest dosyć dobrze udokumentowany [35].

W piśmiennictwie odnajduje się również dane dotyczące zależności między niedoborem witaminy D a zaburzeniem funkcjonowania zmysłu węchu. Krause i Cambron [36] opisali dwa przypadki kliniczne, w których suplementacja witaminą D wpłynęła na poprawę funkcji zmysłu węchu. Jedną z pacjentek, 47-letnią kobietą z hiposmią i zdiagnozowanym niedoborem witaminy D, zauważyła stopniową poprawę wrażliwości węchowej podczas przyjmowania suplementu witaminy D. Drugi przypadek stanowiła 34-letnia kobieta z anosmią, która również zaobserwowała u siebie taką zależność. Oba przypadki wskazały na związek między hipowitaminozą D a upośledzeniem funkcji zmysłu powonienia. Można zatem przypuszczać, iż niedobory witaminy D, obserwowane szczególnie u osób w wieku podeszłym, dodatkowo mogą być czynnikiem determinującym zmiany zmysłu węchu postępujące wraz z wiekiem.

Konsekwencje zaburzenia odczuwania smaku i funkcji węchu

Zaburzenie funkcjonowania zmysłu smaku i zapachu wpływa negatywnie na ogólny stan zdrowia, samopoczucie oraz jakość życia osób starszych. Pojawiające się wraz z wiekiem zaburzenia funkcjonowania zmysłu węchu oraz smaku mogą prowadzić do osłabienia apetytu, niewłaściwych wyborów żywieniowych, jak również zmniejszenia wartości energetycznej diety. Niedostateczna ilość dostarczanej energii pożywienia może być związana z zaburzeniem metabolizmu białka i innych związków odżywczych, prowadząc do niedożywienia zarówno ilościowego, jak i jakościowego. Większość interwencji żywieniowych u osób starszych nie rekompensuje odpowiednio zmian związanych ze stratą czucia smaku i zapachu. Należałoby jednak zwrócić uwagę na to, że urozmaicone posiłki o dużych walorach sensorycznych mogą poprawić apetyt osób starszych i dzięki temu przeciwdziałać niedoborom żywieniowym wynikającym ze zbyt niskiej ilości i jakości spożywanego pożywienia [37].

Oceny wpływu dysfunkcji zmysłu węchu i smaku na zachowania żywieniowe dokonała Duffy i wsp. [38] na podstawie badań przeprowadzonych na 80. starszych kobietach (w wieku 65-93 lat). Zaburzenia węchu występowały u prawie połowy badanych. Kobiety z niższą wrażliwością węchową wykazywały mniejsze zainteresowanie tematami dotyczącymi żywności. Zaburzenia te przekładały się na preferencje żywieniowe. Pacjentki z obniżoną percepcją węchową oraz smakową deklarowały rzadszy wybór warzyw i owoców bogatych w witaminy A i C oraz produktów pikantnych. Ponadto zaburzenia smaku związane były z rzadkim wyborem żywności pełnoziarnistej, a także częstszą konsumpcją deserów o wysokiej zawartości tłuszczu. Wyniki badania wykazały również, iż dysosmia skorelowana była z mniejszym zainteresowaniem czynnościami związanymi z jedzeniem (m.in. brak zadowolenia z przygotowywania posiłków, spożywanie żywności mało urozmaiconej), niską preferencją żywności o smaku kwaśnym i gorzkim (np. owoców cytrusowych) oraz pikantnym. Zaobserwowano wysokie spożycie słodczy, natomiast niskie produktów mlecznych o obniżonej zawartości tłuszczu. Dieta większości pacjentek była niedoborowa w witaminę D, E oraz cynk. Profil spożywanej żywności zwiększał ryzyko zachorowania na choroby układu krążenia, co wynikało z wysokiej konsumpcji produktów bogatych w tłuszcz, nasycone kwasy tłuszczowe oraz sól.

Podobnych obserwacji na 420. pacjentach dokonał Miwa i wsp. [39], oceniając wpływ zaburzeń zmysłu smaku i węchu na jakość życia. Pacjenci z upośledzeniem funkcjonowania zmysłu węchu wskazywali, iż dysfunkcja ta ma największy wpływ w życiu codziennym na takie czynności, jak: wyczuwanie przypalonych posiłków (75%), wyczuwanie zapachu ulatniającego się gazu (61%), odczuwanie zapachu dymu papierosowego (50%), gotowanie (49%), wybór świeżej żywności (36%) czy używanie perfum lub wody kolońskiej (33%). Pacjenci z zaburzeniami węchu mieli istotnie większe problemy z wykonywaniem codziennych czynności, niż osoby bez dysfunkcji powonienia. Wyniki badania wykazały również niższą ocenę jakości życia wśród pacjentów z grupy drugiej, którzy wyrażali obawę o swoje bezpieczeństwo związane z narażeniem na ulatniający się gaz, pożary, narażenie na niebezpieczne związki chemiczne ze środków czyszczących, pestycydów i innych chemikaliów. Ponadto osoby te skarżyły się na dyskomfort odnośnie higieny osobistej, deklaro-

wały częstsze pranie odzieży czy wykonywanie porządków domowych. W zakresie jakości życia związanej z żywieniem pacjenci ci wskazywali na odczuwanie nietypowego smaku spożywanej żywności, mniejsze zadowolenie ze spożywanych posiłków oraz preferowali żywność bardziej pikantną, w porównaniu do osób z prawidłową funkcją zmysłu węchu. Pacjentów poproszono również o ogólną ocenę satysfakcji z życia, 87% osób z grupy pierwszej i tylko około 50% z grupy drugiej stwierdziło, iż są bardzo zadowoleni lub dość zadowoleni z jakości prowadzonego życia. Aż 34% osób z dysfunkcją zmysłu węchu stwierdziło, iż są bardzo rozczarowani lub w pewnym stopniu rozczarowani swoim poziomem życia, w porównaniu do 3% takich deklaracji ze strony osób zdrowych. Uzyskane wyniki potwierdziły zatem, iż nieprawidłowe odczuwanie zapachu przyczynia się do obniżenia jakości życia, co może być szczególnie niebezpieczne w przypadku osób starszych.

Podsumowanie

Na związane z wiekiem zmiany w odczuwaniu smaku oraz funkcjonowaniu zmysłu powonienia wpływ ma wiele czynników. Przyczyny upatruje się zarówno w zmianach anatomicznych naturalnie obecnych w wieku podeszłym, m.in. neurodegeneracji układu nerwowego, jak i w czynnikach środowiskowych. Patologie związane z upośledzeniem odbierania wrażeń węchowych i smakowych mogą być pogłębiane przez leczenie farmakologiczne. Stosowane leki oraz ich wzajemne interakcje mogą dodatkowo zaburzać wrażliwość sensoryczną ludzi starszych. Wiele badań wskazuje na zły stan odżywienia osób starszych, co może również przyczyniać się do pogorszenia u nich odczuwania smaku oraz zapachu [40], a tym samym pogłębiać niedożywienie, wpływając przede wszystkim na preferencje smakowe [2].

Przeprowadzanie badań epidemiologicznych oceniających skalę zaburzeń funkcjonowania zmysłu smaku i węchu postępujących wraz z wiekiem, staje się niezbędne odkąd zauważono istotny wpływ tych dysfunkcji na zdrowie człowieka. Do tej pory podjęto niewiele prób wskazujących na częstotliwość występowania tych zaburzeń u osób w wieku podeszłym, co również wiąże się z brakiem odpowiednich, uniwersalnych narzędzi badawczych dających jednoznaczne i miarodajne wyniki. Reprezentatywna analiza epidemiologiczna mogłaby zostać wykorzystana do określenia, w jaki sposób wnioski z prowadzonych

badan laboratoryjnych oraz klinicznych znalazłyby przełożenie na populację ogólną.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres korespondencyjny:

✉ Sylwia Gudej
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji
Katedra Dietetyki, Zakład Fizjologii Żywnienia
ul. Nowoursynowska 159C; 02-776 Warszawa
☎ (+48 22) 59 37 023
💻 sylwia_gudej@sggw.pl

Piśmiennictwo

- Doty RL, Shaman P, Applebaum SL i wsp. Smell identification ability: changes with age. *Science* 1984;226(4681):1441-3.
- Murphy C, Schubert CR, Cruickshanks KJ i wsp. Prevalance of olfactory impairment in older adults. *JAMA* 2002;288(18):2307-12.
- Schubert CR, Cruickshanks KJ, Fischer ME i wsp. Olfactory impairment in an adult population: the beaver dam offspring study. *Chem Senses* 2012;37(4):325-34.
- Dżaman K, Jadcak M, Syryło A i wsp. Zaburzenia smaku u pacjentów ze schorzeniami laryngologicznymi. *Annales UMCS* 2005;60(16,94):435-8.
- Michikawa T, Nishiwaki Y, Takebayashi T. Are you conscious of any age-related taste impairment? Prevalence of and factors associated with taste impairment in Japan. *JAGS* 2011;59(5):951-3.
- Cerf-Ducastel B, Murphy C. FMRI brain activation in response to odors is reduced in primary olfactory areas of elderly subjects. *Brain Research* 2003;986:39-53.
- Wang J, Eslinger P, Smith MB i wsp. Functional magnetic resonance imaging study of human olfaction and normal aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60(4):510-4.
- Doty RL. Olfaction in Parkinson's disease and related disorders. *Neurobiol Disease* 2012;46:527-52.
- Kalmey JK, Thewissen JG, Dluzen DE. Age-related size reduction of foramina in the cribriform plate. *Anat Rec* 1998;251(3):326-9.
- Shin Y, Cong W, Cai H i wsp. Age-related changes in mouse taste bud morphology, hormone expression, and taste responsivity. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2012;67A(4):336-44.
- Shimizu Y. A histomorphometric study of the age-related changes of the human taste buds in circumvallate papillae. *Oral medicine and pathology* 1997;2(1):17-24.
- Kovacs T. Mechanisms of olfactory dysfunction in aging and neurodegenerative disorders. *Ageing Res Rev* 2004;3:215-32.
- Braak H, Del Tredici K, Rübä U i wsp. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. *Neurobiol Aging* 2003;24:197-211.
- Wilson RS, Yu L, Schneider JA i wsp. Lewy Bodies and olfactory dysfunction in old age. *Chem Senses* 2011;36:367-73.
- Ponsen MM, Stofers D, Booij J i wsp. Idiopathic hyposomia as a preclinical sign of Parkinson's disease. *Ann Neurol* 2004;56:173-81.
- Berendse HW, Booij J, Francot CM i wsp. Subclinical dopaminergic dysfunction in asymptomatic Parkinson's disease patients' relatives with a decreased sense of smell. *Ann Neurol* 2001;50(1):34-41.
- Siderowf A, Jennings D, Eberly S i wsp. Impaired olfaction and other prodromal features in the Parkinson at-risk syndrome study. *Mov Disord* 2012;27(3):406-12.
- Wilson RS, Schneider JA, Arnold SE i wsp. Olfactory identification and incidence of Mild Cognitive Impairment in older age. *Arch Gen Psychiatry* 2007;64(7):802-8.
- Peters JM, Hummel T, Kratzsch T i wsp. Olfactory function in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: an investigation using psychophysical and electrophysiological techniques. *Am J Psychiatry* 2003;160(11):1995-2002.
- Mann N. Management of smell and taste problems. *Cleveland Clinic J of Med* 2002;69(4):329-36.
- Costanzo RM, Zasler ND. Head trauma. New York: Raven Press 1991;6:711-730.
- Dżaman K, Pleskacz W, Wałkanis A i wsp. Ocena zmysłu smaku i węchu u pacjentów z polipami nosa. *Otolaryngol Pol* 2007;61(5):173-7.
- Naka A, Riedl M, Luger A. Clinical significance of smell and taste disorders in patients with diabetes mellitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267:547-50.
- Weinstock RS, Wright HN, Smith DU. Olfactory dysfunction in diabetes mellitus. *Physiol Behav* 1993;53(1):17-21.
- Hong JH, Omur-Ozbek P, Stanek BT i wsp. Taste and odor abnormalities in cancer patients. *J Support Oncol* 2009;7(2):58-65.
- Boyce JM, Schon GR. Effects of ageing on smell and taste. *Postgrad Med J* 2006;82(966):239-41.

27. Schiffman SS. Taste and smell losses in normal aging and disease. *J Am Med Assoc* 1997;278:1357-62.
28. Mucignat-Caretta C, Bondi M, Rubini A i wsp. The olfactory system is affected by steroid aerosol treatment in mice. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2009;279(6):1073-81.
29. Duncan-Lewis ChA, Lukman RL, Banks RK. Effects of zinc gluconate and 2 other divalent cationic compounds on olfactory function in mice. *Comp Med* 2011;61(4):361-5.
30. Lim JH, Davis GE, Wang Z i wsp. Zicam-induced damage to mouse and human nasal tissue. *PLoS One* 2009;4(10):7647.
31. Ikeda M, Ezaki T, Moriuchi J. Levels of calcium, magnesium and zinc in urine among adult women in relation to age with special reference to menopause. *J Nutr Health Aging* 2007;11:394-401.
32. Kudo H, Doi Y, Nishino T i wsp. Dietary zinc deficiency decreases glutathione S-transferase expression in rat olfactory epithelium. *J Nutrition* 2000;130(1):38-44.
33. Harrison SJ, Parrish M, Monaghan P. Sall3 is required for the terminal maturation of olfactory glomerular interneurons. *J Comp Neurol* 2008; 507(5):1780-1794.
34. Hoon MA, Northup JK, Margolskee RF i wsp.: Functional expression of the taste specific G-protein, alpha-gustducin. *Biochem J* 1995;309(2):629-36.
35. Kawade R. Zinc status and its association with the health of adolescences: a review of studies in India. *Glob Health Action* 2012;5:1-10.
36. Krause RA, Cambron JA. A possible correlation between vitamin D deficiency and loss of smell: 2 case reports. *J Chiropractic Med* 2011;10:310-5.
37. Schiffman SS, Graham BG. Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. *Eur J Clin Nutr* 2000;54(3):54-63.
38. Duffy VB, Backstrand JR, Ferris AM. Olfactory dysfunction and related nutritional risk in free-living, elderly women. *J Am Diet Assoc* 1995; 95:879-884.
39. Miwa T, Furukawa M, Tsukatani T i wsp. Impact of olfactory impairment on quality of life and disability. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127(5):497-503.
40. Duran AP, Villarroel MR, Formiga F i wsp. Assessing risk screening methods of malnutrition in geriatric patients: Mini Nutritional Assessment (MNA) versus Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI). *Nutr Hosp* 2012;27(2):590-8.