

Olaf Gruca<sup>1</sup>, Dominika Janas<sup>2</sup>, Anna Kubica<sup>2</sup>, Maciej Masny<sup>2</sup>, Irena Mospan<sup>2</sup>,  
Maciej Pluciński<sup>2</sup>, Jacek Kasperski<sup>1</sup>

## Wpływ górnej protezy całkowitej i środków adhezyjnych na odczuwanie smaku

### Influence of upper complete denture and adhesive materials on taste perception

<sup>1</sup> Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze  
Zakład Protetyki Stomatologicznej, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach  
Katedra Protetyki i Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>2</sup> Koło Naukowe przy Zakładzie Protetyki Stomatologicznej, Katedra Protetyki  
i Materiałoznawstwa Stomatologicznego, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

#### Streszczenie

**Wstęp.** Smak jest złożoną wartością sensoryczną i zarazem rezultatem pewnych czynności. Zmysł ten dostarcza wrażeń smakowych. Odpowiedzialne za tę funkcję są receptory języka i podniebienia. Dieta, zmiany chorobowe w jamie ustnej, a także użytkowanie protez całkowitych nie pozostają obojętne dla czucia smaku. Proteza całkowita po wprowadzeniu do jamy ustnej odbudowuje utraconą czynność żucia, poprawia wymowę i przywraca wygląd estetyczny. Płyta górnej protezy musi obejmować wyrostek zębodołowy i guzy szczęki oraz podniebienie twarde, a więc rozległe podłoże.

**Cel.** Porównanie odczuwania smaków u pacjentów użytkujących protezy całkowite, stosujących regularnie i niestosujących kremy adhezyjne.

**Materiał i metody.** Osoby biorące udział w badaniu zgłaszały się do Poradni Protetyki Stomatologicznej w Bytomiu. Przeprowadzono szczegółowy wywiad i badanie stomatologiczne. Doświadczenie oparto na autorskiej metodzie polegającej na płukaniu przez pacjenta jamy ustnej kolejnymi, rosnącymi stężeniami roztworów odpowiadającymi smakom: słodkiemu, słonemu, kwaśnemu i gorzkiemu. Kolejne próby przeprowadzane były w następujących sytuacjach: bez protez, z protezą oraz z protezą z zastosowaniem środka adhezyjnego.

**Wyniki i wnioski.** W badaniu stwierdzono szerokie zróżnicowanie wyników odczuwania smaków przez pacjentów bez protezy, z protezą i ze środkiem adhezyjnym. Pacjenci różnie reagowali na poszczególne stężenia oraz smaki. Interpretacja wyników została przeprowadzona w zależności od stosowania górnej płyty protezy i środków adhezyjnych. Użytkowanie uzupełnień protetycznych i środków adhezyjnych pozwala na odbudowę utraconych tkanek, polepszenie retencji i utrzymania protezy w jamie ustnej, natomiast nie są obojętne dla odczuwania smaków przez użytkowników.

**Słowa kluczowe:** smak, zaburzenia smaku, protezy całkowite, środki adhezyjne.

#### Abstract

**Introduction.** Taste is a complex sensory value and at the same time a result of certain actions. Responsible for these functions are receptors of the tongue and palate. Diet, lesions in the mouth and the use of dentures affect the sense of taste. Dentures restore chewing ability and improve the pronunciation and aesthetics. The plate of upper prosthesis must cover the tubers and alveolus of the jaw as well as the hard palate, which constitutes an extensive area.

**Aim.** The aim of our study was to compare the perception of flavors among patients with a complete upper denture who use adhesive creams and those who do not use them at all.

**Material and methods.** The subjects were patients reporting to Prosthodontics Clinic in Bytom. Dental examinations and detailed interviews were conducted. The experiment was based on a method developed by the authors whereby the patient's oral cavity is rinsed with solutions equivalent to sweet, salty, acidic and bitter flavors of successively increasing concentrations. Further tests were performed without dentures in the oral cavity, with dentures presents and when prostheses were used with an adhesive material.

**Results and conclusions.** Experiment showed wide variations in taste perception. The patients responded differently to the particular solutions and flavors depending on the length of prosthesis use and the application of adhesive creams. Using dentures and denture adhesives improves their retention in the mouth, but also affects taste perception.

**Keywords:** taste, dysgeusia, complete denture, adhesive materials.

#### Wstęp

Prawidłowe odczuwanie smaku, jak donosi Światowa Organizacja Zdrowia jest jednym z najważniejszych wrażeń zmysłowych. Przyczynia się

w znacznym stopniu do dobrego samopoczucia człowieka, zarówno w sensie fizycznym, jak i psychicznym, co jest warunkiem zdrowia [1]. Prawidłowe odczuwanie doznań smakowych towarzyszy

nam codziennie podczas spożywania pokarmów i płynów, które są ważnym elementem życia, umożliwiającym rozwój i funkcjonowanie organizmu.

W skład drogi smakowej wchodzi trzy nerwy czaszkowe: nerw twarzowy (VII), nerw językowo-gardłowy (IX) i nerw błędny (X), przewodzące impulsy z receptorów, jakimi są kubki smakowe, do ośrodków korowych. Receptorami odpowiedzialnymi za percepcję tego zmysłu są kubki smakowe, które w głównej mierze znajdują się na języku, ale są również umiejscowione na podniebieniu miękkim, nagłośni i tylnej ścianie gardła. Tworzą one w ten sposób swego rodzaju pierścień otaczający ze wszystkich stron kęs pokarmowy [2]. Kubki smakowe zlokalizowane na pewnych obszarach języka wykazują większą wrażliwość na poszczególne smaki: na końcu języka odczuwanie smaku słodkiego, na powierzchniach bocznych smaku kwaśnego, na końcu oraz na powierzchniach bocznych smaku słonego, a u nasady smaku gorzkiego [3]. Człowiek rozróżnia cztery smaki podstawowe: słony, kwaśny, słodki i gorzki [4]. Zaburzenie ich odczuwania może wywołać płyta górnej protezy, która obejmuje wyrostek zębodołowy i guzy szczęki, podniebienie twarde oraz część podniebienia miękkiego, a więc podłoże pokryte nieruchomą błoną śluzową [5].

Bodźce wywołujące wrażenia smakowe to substancje rozpuszczalne, które mogą docierać do receptorów smaku w roztworach lub po rozpuszczeniu w ślinie i innych substancjach [4]. Ślina stanowi ważny mediator tego procesu, wydzielana jest przez duże oraz małe gruczoły rozproszone w obrębie błony śluzowej jamy ustnej. Zaliczają się do nich m.in. gruczoły zlokalizowane w błonie śluzowej twardego i miękkiego podniebienia [6]. W wydzielaniu śliny bardzo ważną rolę odgrywa układ neurowegetatywny. W sytuacjach stresu lub zdenerwowania ilość i jakość wydzielanej śliny się zmienia, wówczas dochodzi do odruchowego zahamowania jej wydzielania. Również takie czynniki jak: przyjmowanie leków, szczególnie neuropsychotropowych, spazmolytycznych, zmniejszających nadciśnienie tętnicze, antyalergicznym, neuroleptycznym, środków znieczulających czy wreszcie niektórych antybiotyków, może mieć wpływ na wystąpienie asialii. Pacjenci, u których występuje zmniejszone wydzielanie śliny mają duże trudności z użytkowaniem uzupełnień protetycznych oraz odczuwaniem smaku [7].

Przeprowadzona przez Kordasza analiza piśmiennictwa zagranicznego [8] potwierdza ujemny wpływ protez płytowych na odbiór wrażeń smakowych, choć wyniki badań dla prognozy percepcji i identyfikacji smaku są rozbieżne. Może wynikać to z faktu, iż górna płyta protezy pokrywa zlokalizowane na podniebieniu receptory ciepła, zimna i dotyku. Podczas stosowania protez kubki smakowe, mechanoreceptory, termorecep-

tory zlokalizowane w jamie ustnej są podrażniane, co może manifestować się zmianą w odczuwaniu smaku [4, 9]. W celu poprawienia retencji, funkcji żucia, mowy, estetyki oraz jakości życia pacjenci, użytkownicy uzupełnień protetycznych, stosują materiały adhezyjne w postaci kremów, proszków, past. Stanowią one kleistą masę wypełniającą przestrzeń między uzupełnieniem a błoną śluzową podniebienia zwiększając jego przyleganie [10, 11].

Po raz pierwszy preparaty te zostały użyte w pierwszej połowie lat 30 ubiegłego wieku w USA. Od tego czasu ich skład był wielokrotnie zmieniany i modyfikowany. Skład preparatów adhezyjnych jest złożony, są tu substancje pochodzenia roślinnego, zwierzęcego, jak i syntetyczne związki chemiczne. We wszystkich preparatach można stwierdzić obecność substancji pęczniących, takich jak: guma karaya, guma arabska, guma tragakanta, żelatyna, pektyna, metylceluloza, hydroksymetyloceluloza, karboksymetyloceluloza sodu, syntetyczne polimery polietylenowe, akrylamidy oraz kwas poliwinylowy. Substancje adhezyjne dodatkowo zawierają związki przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze: boran sodowy, czteroboran sodowy, heksachlorofen czy polihydroksy benzoesan. Kolejne związki pełnią funkcję plastyfikatorów, związków obniżających napięcie powierzchniowe (np. siarczan laurylosodowy); barwników, substancji zapachowych oraz dezodorujących [12–16]. Substancje zawarte w środkach adhezyjnych również mogą wpływać na zaburzenia odczuwania smaku [17].

## Cel

Celem pracy było określenie wpływu środków adhezyjnych na odczuwanie smaku u pacjentów użytkujących protezy całkowite.

## Materiał i metody

W badaniu uczestniczyło 25 pacjentów w wieku 37–82 lat, którzy zgłosili się do Poradni Protetyki Stomatologicznej w Bytomiu, w tym 9 mężczyzn i 16 kobiet. Stanowili oni grupę badaną. Po przeprowadzonym przeglądzie stomatologicznym pod kątem braków zębowych stwierdzono, iż wszyscy pacjenci mieli bezzębną szczękę i częściowe lub całkowite braki w żuchwie. Na podstawie ankiety uzyskano informację m.in. o występowaniu chorób przewlekłych, przyjmowanych lekach, używkach, czasie użytkowania protezy, wcześniej stosowanych preparatach adhezyjnych. Grupę kontrolną stanowiło 10 pacjentów w wieku 22–25 lat z pełnym uzębieniem stałym, niezgłaszających chorób ogólnoustrojowych. Osoby te determinowały minimalne odczuwanie doznań smakowych, tzw. próg rozpoznania (najmniejsze natężenie bodźca, przy którym pacjent jest w stanie zidentyfikować smak). W badaniu

**Tabela 1** Stężenia zastosowanych roztworów.**Table 1.** Concentrations in solutions used

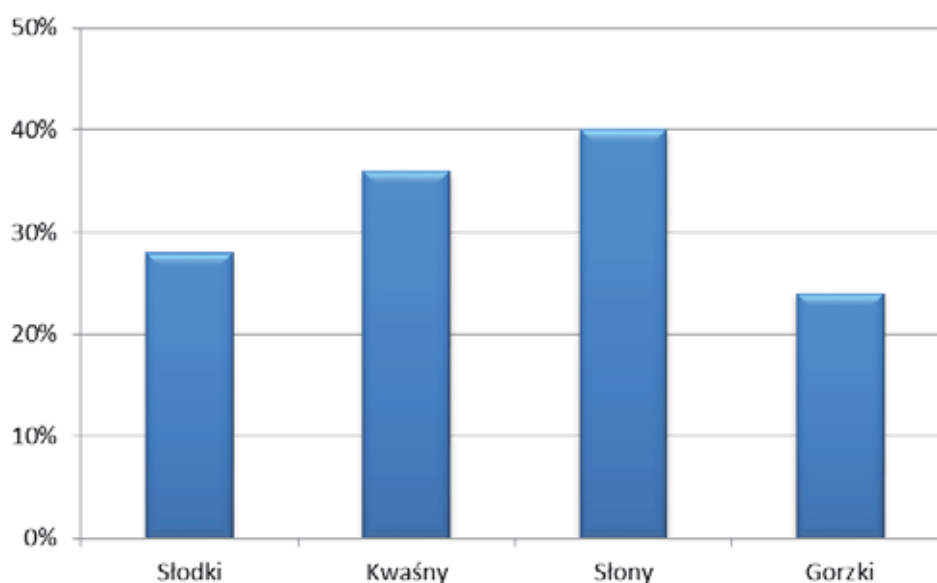
Stężenie	Smak			
	Słodki	Kwaśny	Słony	Gorzki
Cp <sub>1</sub>	1%	2%	0,25%	0,5%
Cp <sub>2</sub>	2%	3%	0,5%	1%
Cp <sub>3</sub>	3%	5%	1%	3%

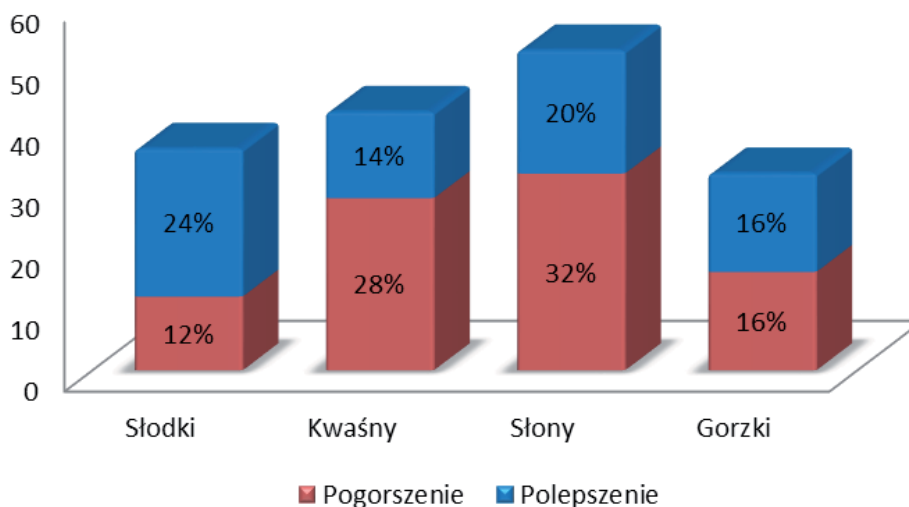
zastosowano cztery wodne roztwory substancji: słodkiej (sacharoza), słonej (sól kuchenna), kwaśnej (kwasek cytrynowy), gorzkiej (siarczan magnezu) o 3 różnych stężeniach (**Tabela 1**). Przez cały czas trwania badania pacjenci pozostawali nieświadomi smaku jak i stężenia, jakie było im podawane. Próby przeprowadzane były w trzech etapach: bez protezy, z protezą, z protezą z zastosowaniem kremu adhezyjnego. Badanie rozpoczynało się od przepłukania przez pacjenta jamy ustnej wodą. Kolejno pacjentowi podawano 20 ml roztworu. Następnie proszono o subiektywny opis odczuwania bodźca smakowego. Pomiędzy każdą próbą pacjent przepłukiwał jamę ustną wodą, w celu wyeliminowania smaku poprzedniego roztworu z jamy ustnej. Roztwory były podawane kolejno w rosnącej wartości stężenia do momentu określenia prawidłowo smaku. W celu wyeliminowania przypadkowego rozpoznania, podawano pacjentom tzw. próby ślepe (czystą wodę) oraz randomizowano kolejność smaków, aby nie dochodziło do wyników fałszywie dodatnich.

## Wyniki

Na podstawie przeprowadzenia analizy wszystkich kart pacjentów, zaobserwowano zmiany w percepcji smaku podczas drugiego etapu badania „z sama protezą” w stosunku do pierwszego etapu „bez protezy”. U 10 osób (40%) badanych stwierdzono zaburzenia odczuwania smaku słonego, a u 36% smaku kwaśnego (**Rycina 1**). Po wprowadzeniu do jamy ustnej protezy z kremem adhezyjnym zaobserwowano zaburzenia odczuwania intensywności bodźców smakowych. Dotyczyły one głównie smaku słonego (52% badanych) i kwaśnego (44%).

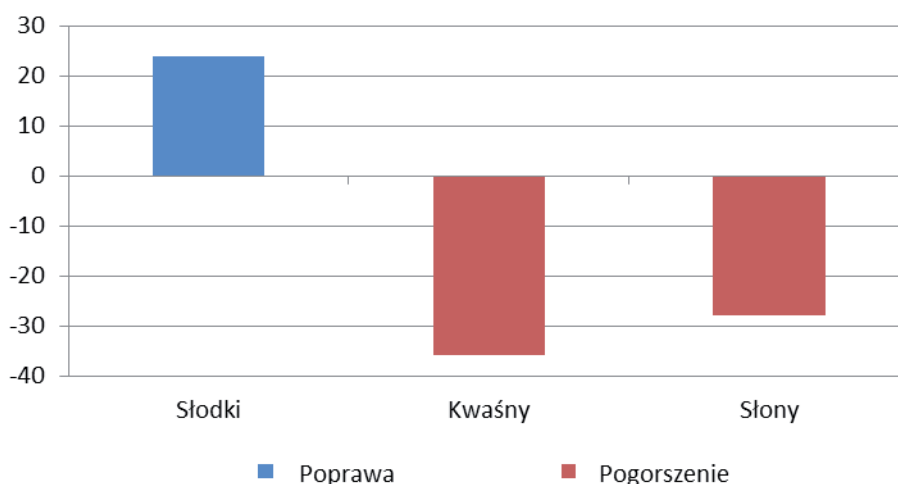
Po dalszej analizie podzielono zmiany w odbieraniu smaku na te, które powodowały ich poprawę, czyli pacjent rozpoznawał wyższe stężenie oraz te, które ukazywały spadek, analogicznie pacjent rozpoznawał stężenie niższe. Na trzecim etapie badania – „proteza z kremem” – uzyskano wyniki, które charakteryzowały się tym, iż u 24% badanych doszło do wzmocnienia odczuwania smaku słodkiego, u 28% nastąpiło pogorszenie smaku kwaśnego, u 32% – pogorszenie smaku

**Rycina 1.** Zmiany odczuwania poszczególnych smaków na drugim etapie badania**Figure 1.** Changes in perception of various flavors on the second stage of the study



**Rycina 2.** Zmiany odczuwania smaków po aplikacji kremu adhezyjnego z uwzględnieniem jego polepszenia i pogorszenia

**Figure 2.** Changes in taste sensation after application of adhesive cream with regard to its improving and deteriorating



**Rycina 3.** Obraz zmian odczuwania smaku na drugim etapie badania

**Figure 3.** Changes in sense of taste on the second stage of the study

słonego, u 16% – wzmocnienie smaku gorzkiego i u 16% – pogorszenie smaku gorzkiego (**Rycina 2**). Biorąc pod uwagę te same kryteria, co powyżej i poszerzając o nie dalszą analizę wyników wpływu samej protezy w drugim etapie na odchylenia smaków, można zaobserwować: poprawę odczuwania smaku słodkiego u 24% badanych, oraz pogorszenie odczuwania smaku kwaśnego u 36%, a smaku słonego u 28% badanych (**Rycina 3**). Wszystkie powyższe spostrzeżenia pozwoliły na określenie wpływu na odczuwanie smaku przez krem adhezyjny. Wyniki wskazują na pogorszenie smaku gorzkiego u 12% osób i pogorszenie odbierania smaku słonego u 32% osób. Dodatkowo zaobserwowano wzajemną zależność fazy drugiej i trzeciej względem siebie.

W przypadku występowania różnych wyników na tych dwóch etapach, u blisko 40% badanych dochodziło do pogorszenia odczuwania smaku po zaaplikowaniu kremu, natomiast u 20% do jego polepszenia. Z kolei, gdy dwa powyższe etapy nie różniły się od siebie, wartości prognozy pobudliwości porównane zostały z sytuacją bez protezy. Wykazano, iż w tej korelacji u 71% pacjentów doszło do pogorszenia, a u 29% do polepszenia odczuwania smaku w kolejnych etapach badania.

### Dyskusja

Powyższe wyniki wskazują na słuszność hipotezy o wpływie środków adhezyjnych na odczuwanie smaku. Zmuszają jednak także do analizy zagad-

nienia ze względu na działanie kilku czynników: stosowanie uzupełnienia protetycznego, uzupełnienie z kremem oraz wpływ kremu, jako substancji chemicznej i bariery fizycznej obecnej w jamie ustnej.

Pierwszym rozpatrywanym czynnikiem jest samo użytkowanie całkowitych uzupełnień protetycznych. Wiele badań klinicznych dowiodło, że protezy całkowite mogą spowodować zmiany w odczuwaniu smaku [18, 19]. Naukowcy mają odmienne zdania na temat rozmieszczenia kubków smakowych w obszarze objętym przez górną protezę całkowitą. *Schiffmann* [20] wykazuje, że kubki smakowe nie występują na tych obszarach, podczas gdy *Nilsson* [21] uważa, że na granicy podniebienia miękkiego i twardego znajdują się receptory smakowe. Konstrukcja uzupełnienia powoduje zmniejszenie pojemności jamy ustnej, ograniczając zdolność przemieszczenia kęsów pokarmowych w trakcie aktu żucia oraz powodując niedostateczne rozdrobnienie pokarmu, zaburzenie regulacji temperatury w jamie ustnej czy przyspieszenie zaniku brodawek językowych [19]. Badania kliniczne wskazują, że górna płyta protezy może wpłynąć na smak, uniemożliwiając kontakt między receptorami podniebienia i próbami smakowymi [22]. Doniesienia znalazły potwierdzenie w naszych badaniach, w których zaobserwowaliśmy pogorszenie odczuwania smaku już na drugim etapie badania.

Kolejnym czynnikiem było pogłębienie zmian percepcji bodźców smakowych po aplikacji środka adhezyjnego. Trudne do rozgraniczenia zdaje się znaczenie kremu, jako czynnika fizycznego i chemicznego. W pierwszym przypadku staje się przeszkodą dla przepływu zarówno śliny, jak i powietrza. Wypełnia szczelnie przestrzeń między uzupełnieniem a błoną śluzową podniebienia i jednocześnie izoluje środowisko jamy ustnej od czysto śluzowych gruczołów i receptorów smaku znajdujących się na podniebieniu [4]. Następnym czynnikiem to traktowanie kremu, jako mieszaniny substancji chemicznych. Poszczególne składniki, wchodząc w reakcję ze środowiskiem jamy ustnej (śliną, błonami śluzowymi), nie pozostają wobec niego obojętne. Istotnym składnikiem kremu adhezyjnego jest mentol, którego charakterystyczny aromat wpływa na odczuwanie smaku, co było sporadycznie zgłaszane przez pacjentów. Działa również jako substancja znieczulająca i chłodząca [18].

W rozważaniach na temat odczuwania smaku nie należy pominąć istotnego czynnika, jakim jest wiek pacjenta. Rozbieżność wiekowa badanych pacjentów pozwoliła nam potwierdzić, że wiek, jak i czas użytkowania protez, nie jest obojętny na percepcję smaku. Wpływa on na próg odczuwania, powodując jego podwyższenie, co jest prawdopodobnie spowodowane stanami zanikowymi, jak

i stanami patologicznymi, takimi jak: infekcje wirusowe, zapalenie języka, zapalenie dziąseł, zespół Sjögrena, niedobory witamin i elektrolitów, alkohol, nikotyna, cukrzyca, niedoczynność tarczycy, ciąża czy niewydolność nadnerczy. W związku z procesami zanikowymi, u osób w podeszłym wieku dochodzi do zmniejszonego wydzielania śliny, co skutkuje osłabieniem odbierania bodźców smakowych [23, 24].

## Wnioski

1. Płyta protezy, jako ciało obce w jamie ustnej wpływa na odczuwanie smaku.
2. Krem adhezyjny ze względu na swój skład oraz funkcję, jaką pełni powoduje znaczne pogorszenie odczuwania smaku kwaśnego i słonego.
3. W przypadku protezy bez kremu adhezyjnego zaobserwowano poprawę odczuwania smaku słodkiego.
4. Wiek pacjenta oraz czas użytkowania protezy zmienia percepcję smaków.

## Piśmiennictwo

- [1] Bałczewska E, Nowak A. Zaburzenia smakowe – dysgeusia. *Nowa Stomatol.* 2000;5:1–2, 3–8.
- [2] Sokołowska-Pituchowa J. *Anatomia Człowieka.* PZWL, Warszawa 2008; 485–489.
- [3] Górka R (red.). *Diagnostyka i leczenie chorób błony śluzowej jamy ustnej.* Med Tour Pres International, wyd. 1, Otwock 2011.
- [4] Konturek S. *Fizjologia człowieka.* Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2007; 959–962.
- [5] Kulak Y, Ozcan M, PhD, DmD A, Arıkan PhD. Subjective assesment by patients of the efficiency of two denture adhesive pastes, 2005.
- [6] Stevens A. *Histologia człowieka.* 2000:190.
- [7] Floystrand F, Koppang R, Williams VD, Orstavik J. A method for testing denture adhesives. *J Prosthet Dent.* 1991; 66:501–504.
- [8] Kordasz P. Zagadnienie wpływu protez płytowych na percepcję i identyfikację smaku w świetle piśmiennictwa. *Prot Stomat.* 1974;XXIV(6):417–420.
- [9] Zwolak A, Bakalczuk M, Leszcz P, Szabelska A, Sarna-Boś K, Kleinrok J. Removable dentures and relations between their construction, adaptation and functionality role and influence on dysgeusia. 2004.
- [10] Kasperski J, Chladek G, Waławender I, Lipski T. Badania wpływu ilości śliny na generowane siły wiążące oraz rozciągliwość wybranych kremów adhezyjnych. *Prot Stomat.* 2011;LXXI(1):19–27.
- [11] Mierzwińska-Nastalska E. Zasady użytkowania, czyszczenia i pielęgnacji protez całkowitych. *Prot Stomat.* 2011;LXI(4):293–303.
- [12] Shay K. Denture adhesives. Choosing the right powders and pastes. *J Am Dent Assoc.* 1991;122:70–82.
- [13] Tello CG, Ford P, Iacopino AM. In vitro evaluation of complex carbohydrate denture adhesive formulations. *Quintess Int.* 1998;29:585–593.
- [14] Coates AJ. Usage of denture adhesives. *J Dent.* 2000; 28:137–140.
- [15] Ghani F, Picton DC. Some clinical investigations on retention forces of maxillary complete dentures with the use of denture fixatives. *J Oral Rehab.* 1994;21:631–640.
- [16] Gołębiwska M. Wpływ użytkowania protez całkowitych na tkanki podłoża jamy ustnej. *Przegląd piśmiennictwa.* *Prot Stomat.* 1999;49:19–23.
- [17] Kordasz P. Próba oceny metod badania wrażliwości smakowej z uwzględnieniem gustometrii i elektrógustometrii. *Prot Stomat.* 1986;XXXVI(1):39–45.

- [18] Kohlmünzer S. Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji. Wydanie V, PZWL Warszawa 2007, 284.
- [19] Kleinrok M. Mechanizmy powstawania obniżonej wrażliwości smakowej przy użytkowaniu protez płytowych w świetle własnych badań. *Prot Stomat.* 1971;XXI(4):259–263.
- [20] Schiffman SS. Taste and smell losses in normal aging and disease. *JAMA.* 1997;278:1357–62.
- [21] Nilsson B. Taste acuity of the human palate. III. Studies with taste solutions on subjects in different age groups. *Acta Odontol Scand.* 1979;37:35–52.
- [22] Harzion G, Brin I, Steiner J. Psychophysical testing of taste and flavor reactivity in young patients undergoing treatment with removable orthodontic appliances. *Eur J Orthod.* 2004;26:73–8.
- [23] Smosarska H. Choroby błony śluzowej jamy ustnej. PZWL Warszawa 1975.
- [24] Knychalska-Karwan Z. Stomatologia geriatryczna. Collegium Medicum Kraków 1995.

**Adres do korespondencji:**

ul. Radomska 43/41  
26-900 Kozienice  
tel.: 515 280 635  
e mail: janas.dominika@gmail.com