

Reakcje alergiczne na biomateriały stosowane w protetyce stomatologicznej – przegląd piśmiennictwa

Allergic reactions to biomaterials utilized in prosthodontics – review of literature

Katarzyna Świder, Tomasz Dąbrowa, Włodzimierz Więckiewicz

Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
Chair and Department of Prosthodontics, the Piastow Slaskich Medical University, Wrocław
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Włodzimierz Więckiewicz

HASŁA INDEKSOWE:

tytan, alergia kontaktowa, nadwrażliwość, stopy metali, tworzywo akrylowe

KEY WORDS:

titanium, contact allergy, hypersensitivity, metal alloys, acrylic material

Streszczenie

Biomateriały stosowane obecnie w protetyce stomatologicznej pomimo swojej potwierdzonej biokompatybilności mogą wywoływać reakcje uczuleniowe u niektórych pacjentów. Wśród materiałów mogących wywołać alergię znajduje się tworzywo akrylanowe i metale. Głównym alergenem materiału akrylanowego jest monomer reszkowy i barwniki, natomiast z grupy metali właściwości alergenowe wykazuje nikiel, chrom, kobalt, tytan, pallad, złoto. Przegląd dostępnego piśmiennictwa na temat reakcji alergicznych wywołanych przez biomateriały stosowane w protetyce stomatologicznej został przeprowadzony w internetowych bazach MEDLINE (PUBMED) oraz Google Scholar. Spośród 6152 wyszukanych publikacji, wykluczono publikacje zdublowane, zmniejszając tym samym liczbę prac do 5056. Na podstawie analiz streszczeń i pełnych tekstów wykluczono ogółem 5031 artykułów. Ostatecznie do analizy włączono 25 artykułów spełniających kryteria kwalifikacji publikacji. Na podstawie wybranego piśmiennictwa opisano biomateriały stosowane w protetyce stomatologicznej, które mogą powodować reakcje alergiczne, najczęst-

Summary

Biomaterials used presently in prosthodontics, despite their proven biocompatibility, may cause allergic reactions in some patients. Materials that can cause allergies include acrylic resin and metals. The main allergen of the acrylate is the residual monomer and dyes, while the possible allergenic metals are nickel, chromium, cobalt, titanium, palladium, and gold. A review of the available literature on the allergic reactions caused by biomaterials used in prosthodontics was conducted in MEDLINE (PUBMED) and Google Scholar databases. Out of the 6152 publications found, duplicate publications were excluded, thereby reducing the number of papers to 5056. A total of 5031 articles were excluded based on the analysis of abstracts and full texts. Finally, 25 articles meeting the publication eligibility criteria were included in the analysis. Based on the selected literature, the following have been described: biomaterials used in prosthodontics which may cause allergic reactions, the most common symptoms occurring in patients and prophylactic and diagnostic management of allergies. The purpose of this article is to outline the possible consequen-

sze objawy występujące u pacjentów, postępowanie profilaktyczne i diagnostyczne alergii. Celem pracy jest nakreślenie możliwych konsekwencji stosowania materiału akrylanowego i metali w protetyce stomatologicznej w oparciu o przegląd opublikowanej literatury o podobnej tematyce.

ces of using acrylic material and metals in dental prosthetics and to review the published literature on similar topics.

Wstęp

Alergia na biomateriały stosowane w protetyce stomatologicznej staje się coraz większym problemem wśród pacjentów.¹ Materiały, z których wykonywane są uzupełnienia protetyczne powinny cechować się biokompatybilnością, ponieważ przez długi czas pozostają w kontakcie z tkankami jamy ustnej.¹ Wykazano, że biomateriały stosowane w stomatologii mogą wywoływać nadwrażliwość typu I, III lub IV.² Nadwrażliwość typu I (reakcja typu natychmiastowego) charakteryzuje się interakcjami między alergenem i przeciwciałami IgE obecnymi na powierzchni mastocytów, indukującymi uwalnianie histaminy i innych wazopeptydów.³ Ten rodzaj alergii może objawiać się klinicznie poprzez reakcje pokrzywkowe i ostrą reakcję anafilaktyczną, która może stanowić stan zagrażający życiu.³ Nadwrażliwość typu III (reakcja kompleksów immunologicznych) jest spowodowana wytrącaniem się kompleksu immunologicznego utworzonego przez antygen-IgG w ścianach naczyń krwionośnych i może wywoływać zmiany naczyniowe.³ Nadwrażliwość typu IV (reakcja komórkowa, opóźniona) jest to opóźniona reakcja uczuleniowa za pośrednictwem komórek Langerhansa i limfocytów T.³ W alergii typu IV, która jest zdecydowanie najczęstszym spotykanym typem odpowiedzi alergicznej w protetyce stomatologicznej to objawy, które mogą pojawić się od kilku dni do kilku lat od chwili kontaktu z alergenem.²

Do biomateriałów stosowanych w protetyce,

które mogą wywoływać reakcje alergiczne należą materiały akrylanowe i metale. Pacjenci z alergią na powyższe materiały mogą skarżyć się na różnorodne objawy: pieczenie, mrowienie, obrzęk i rumień błony śluzowej, suchość w jamie ustnej lub utrata smaku,^{2,4 5} obrzęk warg, purpurowe plamy na podniebieniu, owrzodzenia jamy ustnej, przerostowe zapalenie dziąseł, zapalenie kątów ust, reakcje lichenoidalne zlokalizowane na błonie śluzowej jamy ustnej.^{6,7} Czasami mogą wystąpić bardziej ogólne objawy, takie jak ból głowy, niestrawność, osłabienie, bóle stawów lub mięśni.^{5,7}

Praktykujący stomatolodzy powinni podjąć kroki w celu zapewnienia wczesnej profilaktyki i diagnostyki reakcji alergicznych na biomateriały stosowane w protetyce.

Cel pracy

1. Analiza piśmiennictwa pozwalająca na ustalenie materiałów będących najczęstszą przyczyną reakcji alergicznych w protetyce stomatologicznej oraz przegląd opublikowanej literatury o podobnej tematyce.
2. Uświadomienie lekarzom protetykom zakresu występowania alergii w praktyce zawodowej.
3. Zapobieganie postępowi alergii poprzez wczesną diagnostykę i profilaktykę.

Przegląd dostępnego piśmiennictwa został przeprowadzony w bazach MEDLINE (PUBMED) oraz Google Scholar w celu oceny alergii na biomateriały stosowane w wykonawstwie uzupełnień protetycznych.

W wyszukiwaniu uwzględniono następujące hasła w języku polskim: (alergia I/ALBO [reakcja I alergiczna] I/ALBO stomatitis I/ALBO dermatitis) I/ALBO (protetyka ALBO stomatologia ALBO [materiały I stomatologiczne] ALBO metale ALBO tytan), oraz ich odpowiedniki w języku angielskim: (allergy AND/OR [allergic AND reaction] AND/OR stomatitis AND/OR dermatitis) AND/OR (prosthodontics OR dentistry OR [dental AND materials] OR metals OR tytanium). Protokół wyszukiwania tegoż przeglądu piśmiennictwa został przedstawiony na rycinie 1 i tabeli 1.

Kryteriami kwalifikacji publikacji są:

1. Publikacje opublikowane w języku polskim lub angielskim.
2. Publikacje z dostępną pełną wersją.
3. Publikacje w postaci badań *in vivo*, opisy przypadków klinicznych.
4. Alergie zgłaszane po kontakcie z biomateriałami stosowanymi w protetyce stomatologicznej (protezy stałe lub ruchome, tymczasowe lub ostateczne).
5. Dokładny opis reakcji alergicznej.

Kryteriami wykluczenia publikacji są:

1. Brak pełnej wersji publikacji.
2. Brak opisu reakcji alergicznej na materiał.
3. Publikacje w postaci badań *in vitro*, opisów piśmiennictwa.
4. Alergie zgłaszane po kontakcie z materiałami stosowanymi do ochrony osobistej lekarza (np. rękawice lateksowe).
5. Alergie zgłaszane po kontakcie z materiałami pomocniczymi stosowanymi w protetyce (np. materiały wyciskowe, nici retrakcyjne).

Przegląd dostępnego piśmiennictwa został przeprowadzony w bazach MEDLINE (PUBMED) oraz Google Scholar na podstawie słów kluczowych. Nie zastosowano żadnych ograniczeń w odniesieniu do roku publikacji. Wyszukane streszczenia poddano dalszej kontroli pod kątem zgodności z kryteriami

kwalifikacji publikacji. Następnie przeprowadzono analizy pełnotekstowe. W początkowej selekcji badań, aby zminimalizować ryzyko stronniczości recenzentów, każdy autor osobno przeglądał streszczenia. Wszelkie spory dotyczące kwalifikacji lub wykluczenia badania rozwiązano w drodze dyskusji.

Dwóch recenzentów niezależnie od siebie wyodrębniło dane z artykułów spełniających kryteria kwalifikacji publikacji. Wykorzystano następujące dane: liczba porządkowa, pierwszy autor, tytuł, rok publikacji, materiał wywołujący alergię, objawy alergii (tab. 1). Wyodrębnione dane zostały wprowadzone do znormalizowanego pliku Excel.

Wyniki

Wyszukiwanie haseł kluczowych w bazach MEDLINE (PUBMED) oraz Google Scholar ujawniło listę 6152 artykułów. Po wyeliminowaniu publikacji zdublikowanych, liczba ta zmniejszyła się do 5056. Na podstawie analiz streszczeń i pełnych tekstów wykluczono ogółem 5031 artykułów. Ostatecznie do analizy włączono 25 artykułów spełniających kryteria kwalifikacji publikacji. Podsumowana strategia wyszukiwania została ułożona w formie diagramu (ryc. 1), a wyniki wyszukiwania przedstawiano w tabeli 1.

Analiza bibliografii pozwoliła na zidentyfikowanie kilku czynników będących najczęstszą przyczyną reakcji alergicznych w protetyce stomatologicznej. Należą do nich następujące związki: monomer resztkowy (metakrylan metylu, metakrylan 2-hydroksyetylu, dimetakrylan glikolu etylenowego, dimetakrylan glikolu trietylenowego), barwniki zawarte w materiale akrylanowym, metale nieszlachetne (nikiel, chrom, kobalt, beryl, tytan) i metale szlachetne (pallad, złoto).

Głównym związkiem uczulającym w uzupełnieniach protetycznych wykonanych z materiału akrylanowego jest monomer resztkowy.⁸

Przegląd dostępnego piśmiennictwa (baza PUBMED, Google Scholar) 6152 publikacji	
↓	eliminacja artykułów zduplikowanych
5056 publikacji	
↓	eliminacja artykułów na podstawie tematyki i streszczeń
154 publikacji	
↓	eliminacja artykułów na podstawie kryteriów wykluczenia publikacji
25 publikacji zakwalifikowanych do analizy na podstawie kryteriów kwalifikacji publikacji	

Ryc. 1. Proces selekcji publikacji.

Stanowi go zazwyczaj metakrylan metylu (MMA) rzadziej metakrylan 2-hydroksyetylu (HEMA), dimetakrylan glikolu etylenowego (EGDMA) i dimetakrylan glikolu trietylenowego (TEG-DMA).⁸ Najwyższą zawartość monomeru (1-4%), obserwuje się w chemicznie polimeryzowanym metakrylanie metylu, 1-3% w akrylanie szybko polimeryzowanym na ciepło, zaś 0,4% w akrylanie polimeryzowanym termicznie w temperaturze 70° przez 7 godzin, a następnie gotowanym przez 3 godziny.⁹ Fernström i wsp.¹⁰ w swoim badaniu podał, że rozmieszczenie czynnika alergizującego w protezie akrylowej może być nierównomierne co oznacza, że często tylko część uzupełnienia wywołuje alergię. Dodatkowo same domieszki barwników również mogą wywołać reakcje alergiczne.¹¹ Nadwrażliwość na monomer może się ujawnić zarówno w przypadku uzupełnienia ostatecznego (protezy ruchome),^{5,10-19} jak i tymczasowego (akrylowa korona protezy).²⁰⁻²²

Alergia na monomer resztkowy zazwyczaj ma charakter miejscowy i objawia się w

postaci zmian nadżerkowych na błonie śluzowej i języku, obrzęku, swędzeniu.^{5,14,19,20} Dodatkowo mogą występować dolegliwości bólowe,^{21,22} zaczerwienienie i pieczenie błony śluzowej,^{10,16,17} które w skrajnych przypadkach może nawet przejść w zespół pieczenia jamy ustnej.¹² Rzadziej zdarzają się reakcje ogólnoustrojowe takie jak np. reakcja astmatyczna.¹³ Vaswani i wsp.¹⁸ opisali przypadek uczulenia na protezę akrylową, w której czynnikiem alergizującym okazały się pochodne dimetakrylanowe. Autorzy opisali uogólnione zapalenie przyzębia, obrzęk twarzy oraz świąd skóry twarzy.¹⁸ Z kolei Barclay i wsp.¹¹ zaprezentowali przypadek ciężkiej odpowiedzi ogólnoustrojowej (wysypka, obrzęk twarzy i szyi, trudności z oddychaniem) u 70-letniej pacjentki użytkującej protezę częściową żuchwy od 14 lat. Alergia na monomer resztkowy ma na ogół charakter odpowiedzi późnej, ale Bolla i wsp. odnotowali rzadki przypadek pacjenta z wczesną reakcją nadwrażliwości (gwałtowny obrzęk dna jamy ustnej) związaną z protezą akrylową.²³

Tabela 1. Wyniki wyszukiwania i selekcji publikacji

L.p.	Pierwszy autor	Tytuł	Rok publikacji	Materiał wywołujący alergię	Objawy alergii
1	Giunta J	Allergic stomatitis caused by self-polymerizing resin	1976	metakrylan metylu	zmiany nadżerkowe na błonie śluzowej i języku, obrzęk, swędzenie
2	Fernström AI	Location of the allergenic monomer in warm-polymerized acrylic dentures. Part II: Experiments aimed at establishing guidelines for production of acrylic dentures suited for patients allergic to acrylic monomer and complementary investigations.	1980	metakrylan metylu	zaczernienie, pieczenie błony śluzowej
3	van Joost T	Contact allergy to denture materials in the burning mouth syndrome.	1988	metakrylan metylu	zespół pieczenia jamy ustnej
4	Basker RM	A severe asthmatic reaction to poly(methyl methacrylate) denture base resin.	1990	metakrylan metylu	reakcja astmatyczna
5	Hochman N	Hypersensitivity to methyl methacrylate: mode of treatment.	1997	metakrylan metylu	dolegliwości bólowe, swędzenie, pieczenie
6	Bauer A	Denture-induced local and systemic reactions to acrylate.	1998	metakrylan metylu	zmiany nadżerkowe
7	Tanoue N	Use of a light-polymerized composite removable partial denture base for a patient hypersensitive to poly(methyl methacrylate), polysulfone, and polycarbonate: a clinical report	2005	metakrylan metylu	zaczernienie, pieczenie błony śluzowej
8	Chen AY	Denture stomatitis	2007	metakrylan metylu	zmiany nadżerkowe na błonie śluzowej, zaczernienie, pieczenie
9	Bolla SC	Allergic Reaction to an Acrylic Denture - A Rare Case Report	2014	metakrylan metylu	obrzęk dna jamy ustnej
10	Barclay SC	Case report - hypersensitivity to denture materials	1999	metakrylan metylu	ciężka odpowiedź ogólnoustrojowa (wysypka i obrzęk twarzy i szyi, trudności z oddychaniem)
11	Mesquit AMM	Allergic reaction to acrylic resin in a patient with a provisional crown: Case report	2017	metakrylan metylu	zaczernienie, pieczenie błony śluzowej

12	Vaswani R	Contact allergy to dimethacrylate	2012	pochodne dimetakrylanu	obrzęk twarzy, świąd skóry, zapalenie przyzębia
13	Koutis D	Allergic contact stomatitis caused by acrylic monomer in a denture.	2001	2-hydroksyetylo-metakrylan	dolegliwości bólowe, zaczerwienienie
14	Olms C	Contact allergies to dental materials	2019	nikiel, kobalt, metakrylan metylu	zaczerwienienie i obrzęk błony śluzowej, zmiany lichenoidalne
15	Lygre GB	Reporting on adverse reactions to dental materials-intraoral observations at a clinical follow-up	2003	metakrylan metylu, metale	zmiany lichenoidalne, rumień obrzęk i atrofia błony śluzowej
16	Mehulic M	Expression of contact allergy in undergoing prosthodontic therapy patients with oral diseases	2005	nikiel, kobalt, chrom	pokrzywka, wyprysk, zaczerwienienie błony śluzowej
17	Scalf LA	Dental metal allergy in patients with oral, cutaneous, and genital lichenoid reactions	2001	złoto, chrom	liszaj płaski, zmiany lichenoidalne
18	Koch P	Oral lesions and symptoms related to metals used in dental restorations: a clinical, allergological, and histologic study	1999	złoto, pallad	zmiany lichenoidalne
19	Hosoki M	Cross-sectional observational study exploring clinical risk of titanium allergy caused by dental implants	2018	tytan, chrom, pallad, nikiel	zaczerwienienie błony śluzowej wokół implantów, pokrzywka
20	Hensten-Pettersen A	Casting alloys: side-effects	1992	tytan, kobalt, chrom, nikiel, pallad, złoto	zaczerwienienie, obrzęk błony śluzowej i warg, zmiany lichenoidalne błony śluzowej i skóry
21	Müller K	Hypersensitivity to titanium: clinical and laboratory evidence	2006	tytan, nikiel	zmiany zapalne błony śluzowej, zmiany skórne przypominające trądzik
22	Sicilia A	Titanium allergy in dental implant patients: a clinical study on 1500 consecutive patients	2008	tytan	pokrzywka, wyprysk, zaczerwienienie błony śluzowej
23	du Preez LA	Implant failure due to titanium hypersensitivity/allergy?	2007	tytan	przewlekła odpowiedź zapalna, zwióknienie wokół implantów, powstawanie obcych komórek olbrzymiokomórkowych.
24	Egusa H	Suspected association of an allergic reaction with titanium dental implants: a clinical report	2008	tytan	pokrzywka, wyprysk, zaczerwienienie błony śluzowej
25	Mitchell DL	Tissue reaction involving an intraoral skin graft and CP titanium abutments: a clinical report	1995	tytan	nadmierny rozrost nabłonka

Do metali mogących wywołać alergię można zaliczyć zarówno metale nieszlachetne (nikiel, chrom, kobalt, beryl, tytan), jak i szlachetne (pallad, złoto). Nikiel jest powszechnym alergenem spośród metali stosowanych w protetyce stomatologicznej.^{24,25} Występowanie alergii na nikiel wynosi około 11,1% u kobiet i 2,2% u mężczyzn.²⁵ Rzadziej występuje natomiast alergja na chrom (3% u kobiet i 10% u mężczyzn).²⁶ Najczęstszymi objawami związanymi ze stosowaniem niklu, kobaltu i chromu w protetyce są: pokrzywka, wyprysk i zaczerwienienie błony śluzowej.²⁷ Zmiany w postaci liszaja płaskiego i zmian lichenooidalnych mogą natomiast występować w przypadku złota, palladu i chromu.^{5,28,29} Alergia na pallad zdarza się 3 razy rzadziej niż na nikiel³⁰ i współwystępuje głównie u pacjentów bardzo wrażliwych na nikiel.³¹ Alergia na tytan ma niski wskaźnik występowania wynoszący około 0,6%³² i objawia się głównie pokrzywką, wypryskiem oraz zaczerwienieniem błony śluzowej.^{31,33} W prospektywnym badaniu monitorującym *Sicilia* i wsp.³² odnotowali u 1500 pacjentów alergię na tytan pochodzący z implantów dentystycznych w okresie trzech lat po implantacji. Sporadycznie reakcja alergiczna na implanty tytanowe może objawiać się nadmiernym rozrostem nabłonka wokół implantów,³⁴ przewlekłą odpowiedzią zapalną z towarzyszącym zwłóknieniem, a także powstawaniem obcych komórek olbrzymiokomórkowych.³⁵ W swoich badaniach Müller i wsp.³⁶ wykazali dodatkowo możliwe poważne problemy zdrowotne (ból mięśni i stawów, zespół przewlekłego zmęczenia) u 56 pacjentów po otrzymaniu tytanowych implantów dentystycznych, aparatów ortodontycznych. Należy jednak pamiętać, że obecność pierwiastków w stopach tytanu (np. beryl (Be), kobalt (Co), chrom (Cr)) może powodować reakcje alergiczne u pacjentów z implantami dentystycznymi i należy je różnicować z alergią na sam tytan.³⁷

Dyskusja

Na podstawie przeprowadzonej analizy bibliografii można wywnioskować, że najczęściej alergizującym materiałem stosowanym w protetyce stomatologicznej jest materiał akrylanowy,^{5,8-23} w tym głównie monomer resztkowy w postaci metakrylanu metylu (MMA).^{5,8,10-14,16,17,20-23} Sporadycznie występują odczyny alergiczne na inne postacie monomeru (metakrylan 2-hydroksyetylu (HEMA), dimetakrylan glikolu etylenowego (EGDMA) i dimetakrylan glikolu trietylenowego (TEG-DMA)^{15,18,19} lub dodawane barwniki.¹¹ Relatywnie rzadziej występuje również alergja na metale. Spośród nich najbardziej uczulający jest nikiel.^{19,27,28,31,36,37} Reakcja alergiczna na ten metal często towarzyszy odpowiedzi na inne metale (kobalt, chrom, beryl).^{27,28,31,36,37} Natomiast sama alergja na metale szlachetne (złoto, pallad) jest sporadyczna^{28,29,31,37} podobnie jak na tytan,³²⁻³⁵ w przypadku którego stosunkowo często wynika z obecności innych metali.^{31,36,37} Trudność w określeniu jednoznacznego czynnika alergizującego w powyższych przypadkach może wynikać z dwóch przyczyn. Po pierwsze, organizm może reagować odczynem alergicznym na wiele związków jednocześnie a sama odpowiedź może być opóźniona.¹⁻⁴ Po drugie, w wielu analizowanych publikacjach, alergja została określona na podstawie wywiadu oraz objawów klinicznych, bez wykonywania testów laboratoryjnych. Opisane postępowanie może fałszować wyniki. Z tego powodu tak ważna jest właściwe rozpoznanie oraz diagnostyka alergii. W tym celu autorzy poniższej pracy uzupełnili literaturę z zakresu alergologii ogólnej (uwzględniając opis i rodzaje odczynów alergicznych, typy badań alergologicznych itp.).^{1-4,38-43} Wspomniana literatura uzupełniająca pozwala lepiej zrozumieć proces powstania alergii, objawów oraz ułatwia wybór właściwej diagnostyki i postępowania przez protetyków.

W sytuacji niepokojących dolegliwości zgłaszanych przez pacjenta w związku z użytym uzupełnieniem protetycznym należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia alergii na zastosowane biomateriały i wykluczyć czynnik drażniący mechanicznie błonę śluzową.³⁸ Ważnym etapem jest prawidłowa diagnostyka. W pierwszej kolejności należy wykonać testy płatkowe (ECT, NTP), które opierają się na IV typie reakcji immunologicznej.³⁹ Należy również pamiętać, że pacjenci, którzy w wywiadzie wykazali alergię (szczególnie skórne), są bardziej narażeni na dodatkowe alergię kontaktową. W przypadku gdy testy naskórkowe nie dają jednoznacznego wyniku należy wykonać punktowe testy skórne (PTS) i śródskórne, rzadziej zalecane są testy prowokacji doustnej.³⁹ Niestety, testy płatkowe mają ograniczone zastosowanie w wykrywaniu alergii na tytan ze względu na słabą czułość,⁴⁰ a testem potwierdzającym alergię w tym celu jest test transformacji limfocytów (LTT, MELISA).³⁶ Test MELISA stosuje się również w celu wykluczenia nadwrażliwości typu IV.

Lekarz nie powinien również zapominać o właściwej profilaktyce i zminimalizowaniu występowania czynników alergizujących. Różne metody podawane są przez autorów w celu wyeliminowania monomeru resztkowego: zanurzenie w gorącej wodzie (50° C) na godzinę przed wprowadzeniem do jamy ustnej⁴¹ lub zastosowanie światła ultrafioletowego w celu lepszej polimeryzacji materiału.⁴² Niektórzy autorzy proponują zastąpienie polimetakrylanu w protezie ruchomej dimetakrylanem *uretanu* (UDMA)¹⁵ lub nylonem.¹¹ Dodatkowo w przypadku potwierdzonej alergii na barwniki w protezie akrylowej zaleca się użycie materiału bez tego komponentu.¹¹ Wystąpienie u pacjenta objawów świadczących o uczuleniu na nikiel, które zostały potwierdzone testami przemawiają za zastosowaniem stopu chromowo-kobaltowego lub stopu na bazie metali szlachetnych.³⁰ W przypadku alergii na inne metale, z których

wykonywane są uzupełnienia stałe, w tym implanty, alternatywę stanowi tlenek cyrkonu.⁴³ Należy również różnicować czy alergię występuje na jeden metal czy kilka. *Hosoki* i wsp.³⁷ opisali w swoim badaniu, że spośród 270 pacjentów leczonych implantami stomatologicznymi, nikt nie wykazał alergii selektywnej na tytan, wszyscy badani jednocześnie wykazali alergię na domieszki metali oraz tytan.

W związku z powyższym, należy położyć szczególny nacisk na podniesienie świadomości wśród lekarzy na temat możliwych reakcji alergicznych powodowanych przez biomateriały stosowane w protetyce stomatologicznej. Dużą uwagę należy zwrócić na właściwą profilaktykę, wywiad, diagnostykę i różnicowanie alergii.

Podsumowanie

Jama ustna jest stale narażona na substancje uczulające, które powodują reakcje alergiczne. Alergie na biomateriały stosowane w protetyce może wywołać monomer resztkowy, barwniki, nikiel, chrom, kobalt, tytan i inne metale. W celu ustalenia diagnozy niezbędne jest przeprowadzenie właściwego wywiadu związanego z alergią, badań klinicznych oraz testów potwierdzających alergię. Praktykujący dentyści powinni być świadomi udokumentowanych alergii na znane biomateriały, a tym samym zapobiegać objawom alergicznym w praktyce zawodowej.

Piśmiennictwo

1. *Ditrichova D, Kapralova S, Tichy M, Ticha V, Dobesova J, Justova E, et al.*: Oral lichenoid lesions and allergy to dental materials. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2007; 151 (2): 333-339.
2. *Gawkrodger DJ*: Investigation of reactions to dental materials. *Br J Dermatol* 2005; 153: 479-485.

3. Karabucak B, Stoopler ET: Root canal treatment on a patient with zinc oxide allergy: a case report. *Int End J* 2007; 40 (10): 800-807.
4. Garhammer P, Schmalz G, Hiller K, Reitinger T, Stolz W: Patients with local adverse effects from dental alloys: frequency, complaints, symptoms, allergy. *Clin Oral Invest* 2001; 5: 240-249.
5. Lygre GB, Gjerdet NR, Grønningsaeter AG, Björkman L: Reporting on adverse reactions to dental materials – intraoral observations at a clinical follow-up. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(3): 200-206.
6. Alanko K, Kanerva L, Jolanki R, Kannas L, Estlander T: Oral mucosal diseases investigated by patch testing with a dental screening series. *Contact Dermatitis* 1996; 34 (4): 263-267.
7. Vamnes J, Lygre G, Grönningstraeter A, Gjerdet N: Four years of clinical experience with an adverse reaction unit for dental biomaterials. *Comm Dent Oral Epidemiol* 2004; 32: 150-157.
8. Marquardt W, Seiss M, Hickel R, Reichl FX: Volatile methacrylates in dental practices. *J Adhes Dent* 2009; 11(2): 101-107.
9. Stwora I, Gawlik R: Alergia w stomatologii. *Ann Acad Med Siles* 2013; 67(1): 74-77.
10. Fernström AI, Oquist G: Location of the allergenic monomer in warm-polymerized acrylic dentures. Part II: Experiments aimed at establishing guidelines for production of acrylic dentures suited for patients allergic to acrylic monomer and complementary investigations. *Swed Dent J* 1980; 4(6): 253-260.
11. Barclay SC, Forsyth A, Felix DH, Watson IB: Case report – hypersensitivity to denture materials. *Br Dent J* 1999; 187 (7): 350-352.
12. van Joost T, van Ulsen J, van Loon LA: Contact allergy to denture materials in the burning mouth syndrome. *Contact Dermatitis* 1988; 18(2): 97-99.
13. Basker RM, Hunter AM, Highet AS: A severe asthmatic reaction to poly(methyl methacrylate) denture base resin. *Br Dent J* 1990; 169 (8): 250-251.
14. Bauer A, Wollina U: Denture-induced local and systemic reactions to acrylate. *Allergy* 1998; 53(7): 722-723.
15. Koutis D, Freeman S: Allergic contact stomatitis caused by acrylic monomer in a denture. *Australas J Dermatol* 2001; 42(3): 203-206.
16. Tanoue N, Nagano K, Matsumura H: Use of a light-polymerized composite removable partial denture base for a patient hypersensitive to poly(methyl methacrylate), polysulfone, and polycarbonate: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2005; 93(1): 17-20.
17. Chen AY, Zirwas MJ: Denture stomatitis. *Skinmed* 2007; 6(2): 92-94.
18. Vaswani R, Kim SJ, Sanchez A, Vaswani S: Contact allergy to dimethacrylate. *Cutis* 2012; 89(1): 10-12.
19. Olms C, Yahiaoui-Doktor M, Remmerbach TW: Contact allergies to dental materials. *Swiss Dent J* 2019; 129(7-8): 571-579.
20. Giunta J, Zablotzky N: Allergic stomatitis caused by self-polymerizing resin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976; 41(5): 631-637.
21. Hochman N, Zalkind M: Hypersensitivity to methyl methacrylate: mode of treatment. *J Prosthet Dent* 1997; 77(1): 93-96.
22. Mesquit AMM, Silva JHM, KoJima AN, Moura RV, Giovani EM, Özcan M: Allergic reaction to acrylic resin in a patient with a provisional crown: Case report. *Braz Dent Sci* 2017; 20(1): 115-118.
23. Bolla SC, Gantha NS, Basha SR: Allergic Reaction to an Acrylic Denture - A Rare Case Report. *J Res Adv Dent* 2014; 3(2): 185-188.
24. Covington JS, McBride MA, Slagle WF, Disney AL: Quantization of nickel and beryllium leakage from base metal alloys. *J Prosthet Dent* 1989; 54(1): 127-136.
25. Menne T: Quantitative aspects of nickel

- dermatitis: sensitization and eliciting threshold concentrations. *Sci Total Environ* 1994; 148(2-3): 275–281.
26. *Bishara SE, Barrett RD, Selim MI*: Biodegradation of orthodontic appliances – Part II Changes in the blood level of Nickel. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993; 103 (2): 115-119.
27. *Mehulić M, Mehulić K, Kos P, Komar D, Katunarić M*: Expression of contact allergy in undergoing prosthodontic therapy patients with oral diseases. *Minerva Stomatol* 2005; 54 (5): 303-309.
28. *Koch P, Bahmer FA*: Oral lesions and symptoms related to metals used in dental restorations: a clinical, allergological, and histologic study. *J Am Acad Dermatol* 1999; 41 (3 Pt 1): 422-430.
29. *Scalf LA, Fowler JF Jr, Morgan KW, Looney SW*: Dental metal allergy in patients with oral, cutaneous, and genital lichenoid reactions. *Am J Contact Dermat* 2001; 12 (3): 146-150.
30. *Pryliński M*: Mosty adhezyjne oparte na wkładach koronowych. Wydawnictwo Elamed Katowice 2010.
31. *Hensten-Pettersen A*: Casting alloys: side-effects. *Adv Dent Res* 1992; 6: 38-43.
32. *Sicilia A, Cuesta S, Coma G, Arregui I, Guisasola C, Ruiz E, Maestro A*: Titanium allergy in dental implant patients: a clinical study on 1500 consecutive patients. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19 (8): 823-835.
33. *Egusa H, Ko N, Shimazu T, Yatani H*: Suspected association of an allergic reaction with titanium dental implants: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2008; 100 (5): 344-347.
34. *Mitchell DL, Synnott SA, Van Dercreek JA*: Tissue reaction involving an intraoral skin graft and CP titanium abutments: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5 (1): 79-84.
35. *du Preez LA, Bütow KW, Swart TJ*: Implant failure due to titanium hypersensitivity/allergy? - Report of a case. *SADJ* 2007; 62 (1): 22-25.
36. *Müller K, Valentine-Thon E*: Hypersensitivity to titanium: clinical and laboratory evidence. *Neuroendocrinol Lett* 2006; 27 (suppl 1): 31-35.
37. *Hosoki M, Nishigawa K, Tajima T, Ueda M, Matsuka Y*: Cross-sectional observational study exploring clinical risk of titanium allergy caused by dental implants. *J Prosthodont Res* 2018; 62 (4): 426-431.
38. *Fisher AA*: Contact stomatitis. *Dermatol Clin* 1987; 5 (4): 709-717.
39. *Kruszewski J, Silny W, Mazurek H, Czarnecka-Operacz M*: Standardy w alergologii, część I. Testy skórne. *Prz Alergol* 2003; vol: 51-55.
40. *Okamura T, Morimoto M, Fukushima D, Yamane G*: A skin patch test for the diagnosis of titanium allergy. *J Dent Res* 1999; 78 (5): 1135.
41. *Tsuchiya H, Hoshino Y, Tajima K, Takagi N*: Leaching and cytotoxicity of formaldehyde and methyl methacrylate from acrylic resin denture base materials. *J Prosthet Dent* 1994; 71 (6): 618-624.
42. *Tsuchiya H, Yamada K, Akagiri M, Tajima K, Miyazaki T, Takagi N, et al.*: Effect of an ultraviolet light-activated coating material on reduction of the leaching of methyl methacrylate and formaldehyde from denture acrylic resins. *Dent Mater J* 1993; 12 (2): 253-258.
43. *Gokcen-Rohlig B, Saruhanoglu A, Cifter ED, Evlioglu G*: Applicability of zirconia dental prostheses for metal allergy patients. *Int J Prosthodont* 2010; 23: 562-565.

Zaakceptowano do druku: 15.04.2020 r.

Adres autorów: 50-425 Wrocław, ul. Krakowska 26.

© Zarząd Główny PTS 2020.