

METAL W JAMIE USTNEJ

Wyobraź sobie, że wkładasz do buzi baterie. Jak myślisz, jakie to może mieć oddziaływanie na Twój układ nerwowy i tkanki, których dotyka? Obserwujemy, że znaczna część osób codziennie użytkuje pewnego rodzaju stomatologiczne uzupełnienia protetyczne np. korony, mosty, implanty czy protezy. Z naszych obserwacji wynika, że w większości są to odbudowy, mające w sobie komponenty ze stopów metali np. korony i mosty na podbudowie metalowej pokrytej porcelaną, metalowe implanty czy protezy posiadające metalowe klamry i haczyki. Materiał stosowany w stopach dentystycznych powinien być biokompatybilny i nie powinien wywoływać toksycznych lub szkodliwych skutków w kontakcie z żywą tkanką. Innymi słowy, biokompatybilne materiały dentystryczne powinny być nietoksyczne, nie ulegać wyplukiwaniu ani dyfundować i nie powinny być wchłaniane do układu krążenia, ponieważ może to powodować niekorzystne skutki ogólnoustrojowe, w tym działanie teratogenne.

CZY METALE W JAMIE USTNEJ SĄ RZECZYWIŚCIE BIOKOMPATYBILNE?

Metale w wilgotnym środowisku jamy ustnej w różnych mechanizmach (np. ścieranie, korozja) uwalniają jony. Jony te wchodzi w reakcję z płynami jamy ustnej (ślina, płyn dziąsłowy) oraz tkankami stykającymi się z odbudowami, co może prowadzić do stanów zapalnych lub objawów alergii. Odpowiedź immunologiczna może wystąpić miejscowo, prowadząc do dyskomfortu w jamie ustnej o różnym nasileniu, w tym zapalenia jamy ustnej i reakcji liszajowatych. Może im również towarzyszyć reakcja ogólnoustrojowa w postaci aktywacji układu immunologicznego i reakcji nadwrażliwości oraz alergii. Korozja stopów metali jest procesem niszczenia struktury stopu. Spowodowana jest ona reakcjami chemicznymi ze składnikami środowiska, w jakim dany stop się znajduje, a także procesów elektrochemicz-

nych. Przykładowo przez obniżenie pH w jamie ustnej stopy nieszlachetne mogą powodować większe uwalnianie jonów metali (po posiłku, po wypiciu napojów gazowanych i soków czy po zjedzeniu owoców). Jest to niezwykle częste zjawisko, szczególnie w przypadku stopów, które w swoim składzie zawierają nikiel. Im większa powierzchnia metalowego uzupełnienia, tym więcej zostanie uwolnionych jonów. Kiedy w jamie ustnej jest zastosowany tylko jeden stop, powstają korozję można nazwać korozją biologiczną. Za korozję biologiczną odpowiadają występujące w jamie ustnej beztlenowce. Jednak kiedy w jamie ustnej znajduje się więcej niż jeden stop, występuje korozja elektrochemiczna, spowodowana procesami elektrochemicznymi, zachodzącymi poprzez występowanie różnych potencjałów na powierzchni obiektu, który znajduje się w elektrolicie, jakim jest ślina – dochodzi do powstania ogniw galwanicznych. Urazy mechaniczne czy ścieranie (np. podczas użytkowania, jedzenia, zgrzytania) uzupełnień protetycznych powodują osłabienie stopu i jego struktury – wówczas zostaje naruszona warstwa ochronna powierzchni stopu. To wszystko może przyspieszać korozję. Jony metali, które są produktami korozji, mogą powodować zmiany w obrębie jamy ustnej tj. stany zapalne tkanek miękkich, zapalenia dziąseł, zespół pieczenia w jamie ustnej, leukoplakie czy zanik kości wyrostka zębodołowego. Pacjenci z uzupełnieniami metalowymi mogą skarżyć się na pieczenie, metaliczny posmak, a nawet ból. Mogą być to objawy o charakterze miejscowym, nazywane także galwanozami. Skład chemiczny stopu i jego mikrostruktura mają wpływ na odporność na korozję. Uwalniające jony nikiel, chrom, rtęć, pallad i kobalt są powszechnie stosowane w stomatologii i wszystkie są znanymi alergenami. Ponieważ środowisko jamy ustnej jest tak złożone, stopy te stale korodują, a jony, takie jak (Ni+3), mogą być uwalniane, dopóki stop jest używany w jamie ustnej. Produk-



Korona zębowa na podbudowie metalowej i metalowy wkład koronowo-korzeniowy.

ty korozji mogą być również wchłaniane przez błonę śluzową układu oddechowego, jak i pokarmowego oraz działać szkodliwie na cały organizm. Obecność metali w jamie ustnej może destrukcyjnie wpływać na nasze ciało, działając na różnych poziomach:

TOKSYCZNOŚĆ

Metale mogą wiązać się z białkami, enzymami oraz błonami komórkowymi i blokować ich działanie. Jest to szczególnie szkodliwe w przypadku wypełnień zębowych – amalgamatów, a dokładniej ich głównego składnika – neurotoksycznej rtęci i jej odkładania się w tkankach organizmu. Spośród metali ciężkich rtęć (Hg), pochodząca z czynników pokarmowych, jatrogennych, kosmetycznych, a przede wszystkim z wypełnień amalgamatowych, może powodować przewlekłe zatrucie. W badaniach pacjenci z uzupełnieniami z rtęcią – czarnymi plombami amalgamatowymi mieli znacznie wyższą zawartość w ślinie nie tylko rtęci, ale także cyny, srebra, miedzi i złota niż pacjenci bez tych wypełnień. Po usunięciu metalowych wypełnień i uzupełnień elektroaktywnych, zarówno zawartość metali w ślinie, jak i prądy galwaniczne, zmniejszyły się w porównaniu z wartościami sprzed leczenia.

SKUTKI IMMUNOLOGICZNE

Są bardzo niebezpieczne, ponieważ mogą wywoływać różne typy alergii (jak udowodniono w przypadku np. ni-



klu, tytanu), stany zapalne i choroby autoimmunologiczne. Jeśli chcesz się dowiedzieć, czy masz alergię na metale, możesz wykonać test LTT (test transformacji limfocytów) z krwi. Ten test jest wykorzystywany do wykrywania nadwrażliwości na materiały do wypełnień kanałów korzeniowych (kompozyty, cementy i inne), protez i implantów. Metale wywołujące reakcję nadwrażliwości to beryl, nikiel, kobalt, chrom, tantal i wanad, a także tytan dotychczas uważany za metal niepowodujący alergii.

KOMPONENT ELEKTRYCZNY

Obejmuje powstające w obecności śliny drażniące tkanki mikroprądy galwaniczne, a także efekty termiczne obecne pod wpływem działania promieniowania mikrofalowego, elektromagnetycznego np. podczas rozmów telefonicznych czy masztów sieci telefonii. Wówczas dochodzi do nagrzewania się metalu i znacznego przegrzewania się tkanek sąsiadujących z metalem (podwyższona temperatura nie pozwala tkankom prawidłowo funkcjonować i zaburza reakcje enzymatyczne, a tkanki funkcjonują tak, jak my, kiedy mamy gorączkę).

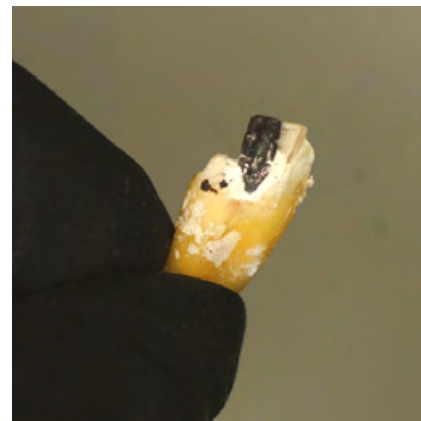
EFEKTY CYTOTOKSYCZNE

Prolifercja, metabolizm oraz inne funkcje komórek działa (fibroblastów) ulegają zmianie, gdy komórka jest wystawiona na wypłukiwane z uzupełnień protetycznych jony metali, takie jak np. Ni+3 (nikiel) i Cr+3 (chrom). Cytotoksyczność jonów metali uwalnianych ze stałych uzupełnień protetycznych potwierdzono po zbadaniu powszechnie stosowanych stopów odlewniczych Co/Cr/Mo i Ni/Cr. Co więcej, jony tych metali powodowały wytwarzanie w organizmie zwiększonych ilości mediatorów zapalnych, takich jak interleukina -1b, interleukina-6 i czynnik martwicy nowotworu alfa. W przeprowadzonych badaniach średnie stężenia IL-6 i IL-8 w ślinie były statystycznie wyższe u pacjentów z uzupełnieniami zawierającymi metalowe elementy (co potwierdza uwalnianie się jonów). Stężenia jonów Cr, Ni i Au w ślinie były dodatnio skorelowane z wydzielaniem przez organizm czynników prozapalnych IL-6 i IL-8. Pamiętajmy, że IL 6 stymuluje podwyższe-

nie się temperatury ciała w trakcie stanu zapalnego, aktywuje układ immunologiczny, w tym limfocytów T oraz pobudza do różnicowania limfocyty B, które krążą w organizmie i mogą powodować stany zapalne nie tylko lokalnie przy uzupełnieniu, ale również w innych częściach ciała. Interleukina 8 (IL 8) jest cytokiną stymulującą migrację komórek odpornościowych w organizmie. Oznacza to, że pobudza przemieszczanie i rozprzestrzenianie limfocytów T, neutrofilów i monocytów. Działanie to ma charakter obronny. Ponadto stymuluje uwalnianie histaminy przez bazofile. Proces ten wywołuje reakcję alergiczną. Podsumowując, jony metali mają cytotoksyczny wpływ na tkanki, ponieważ powodują zmiany w DNA i RNA komórek błony śluzowej, zmieniają syntezę białek i promują oksydacyjny rozpad DNA, prowadząc ostatecznie do apoptozy, czyli śmierci komórki.

KUMULACJA METALI W MÓZGU

Poziomy aluminium (glinu) w osoczu były wyższe u szczurów, którym wszczepiono cement z mineralnego agregatu trójtlenkowego MTA (preparat używany w leczeniu kanałowym oraz głębokiej próchnicy) i materiału światłoutwardzalnego zawierającego aluminium, stosowanych jako podkład pod wypełnienia w porównaniu ze szczurami kontrolnymi. Wyniki pokazują, że aluminium mogło zostać uwolnione do krążenia (poprzez krew dopływającą i odpływającą z zębą) z badanych trzech różnych cementów dentystycznych. Ponadto przejściowy szczyt w poziomie aluminium w mózgu szczurów w grupie MTA zaobserwowano w przypadku jednego cementu w dniu 7, podczas gdy drugiego w dniu 60. To badanie in vivo po raz pierwszy wykazało, że początkowe wymywanie mogło mieć miejsce w przypadku pierwszego cementu MTA, podczas gdy wymywanie pierwiastka po całkowitym związaniu i stwardnieniu materiału mogło mieć miejsce w przypadku dwóch kolejnych cementów. Ponadto indukowany został stres oksydacyjny i przejściowo podwyższony poziom enzymów antyoksydacyjnych. Należy przeprowadzić dalsze badania w celu poszukiwania oksydacyjnych uszkodzeń neuronów, aby w pełni zrozumieć możliwy



Metalowy wkład w korzeniu zęba.

toksyczny wpływ cementów stomatologicznych na mózg. Aluminium, jako znana neurotoksyna (substancja toksyczna uszkadzająca tkankę nerwową), kumulująca się w mózgu, przyczynia się do zaburzeń funkcji poznawczych i rozwoju choroby Alzheimera.

WPLYW NA STANY ZAPALNE DZIAŚEŁ I BURNING MOUTH SYNDROME

Uzyskane w laboratorium wyniki potwierdziły podwyższone stężenia Mg w ślinie pacjentów z zapaleniem przyzębia, w stosunku do stężenia tego metalu u osób zdrowych. Badania różnych autorów wykazały, że zespół pieczenia jamy ustnej, pigmentacja jamy ustnej, zmiana zabarwienia błony śluzowej i dziąseł związana jest z cementowanymi na stałe metalowymi obudowami protetycznymi. „Wyciek” jonów metali powoduje szeroki zakres interakcji biologicznych. Wiadomo, że nikiel powoduje alergię, a stosowanie stopów zawierających nikiel w stomatologii, wiąże się z reakcjami alergicznymi. W literaturze obszernie opisywano również niklowe zapalenie skóry. Częstość występowania alergii na nikiel jest wysoka, zwłaszcza u kobiet. Nikiel jest także jednym z najczęstszych czynników wywołujących alergiczne kontaktowe zapalenie skóry u ludzi. To zapalenie skóry jest wynikiem stopniowej reakcji immunologicznej. U osób z alergią na nikiel, objawy wystąpią m.in. jeśli skóra wielokrotnie styka się z biżuterią, zawierającą ten pierwiastek. Mogą to być kolczyki, biżuteria czy guziki do dzinsów. Naukowcy z BfR (Niemiecki Państwowy Instytut Oceny Ryzyka) opublikowali w czasopiśmie „Allergy” nowe doniesienia na temat reakcji



Toksyczność metali

| | Symptomy | Źródło |
|------------------------|--|---|
| Al Aluminiom | Niedokrwistość, utrata apetytu, zaburzenia emocjonalne, demencja, choroby neurodegeneracyjne mózgu, zaparcia, bóle głowy, zgaga, osteoporoza, dysfunkcja wątroby, bóle brzucha, bóle mięśni | Folia aluminiowa, pasza dla zwierząt, aromaty np. w cukrze waniliowym, aspiryna, spaliny, wybielona mąka, piwo, spray do nosa, woda z kranu, pasta do zębów, niektóre cementy do leczenia kanałowego oraz podkłady używane w leczeniu zębów |
| Hg Rtęć | Neurotoksyna uszkadzająca mózg, zapalenie skóry, zawroty głowy, ślinotoki, zaburzenia odporności, mniej samokontroli, agresywne zachowania, bezsenność, drętwienie kończyn, drżenie, zaburzenia hormonalne, nadmierne owłosienie, zaburzenia koncentracji i pamięci, zapalenie dziąseł | Kleje, okna PCV ze stabilizatorami ołowiu-rtęciowymi, klimatyzatory, antyseptyki, palące się gazety z farbą drukarską, środki bakteriobójcze, grzybobójcze, rozjaśniające skórę kremy, odpady przemysłowe dymy z krenatoriów, plombi amalgamatowe |
| Ni Nikiel | Wysypka lub guzy na skórze w okolicy kontaktu z metalem lub uogólnione, swędzenie, zaczerwienienie lub zmiany koloru skóry, suche plamy na skórze, które mogą przypominać oparzenie, przewlekła aktywacja układu odpornościowego i limfocytów T | Biżuteria w tym do piercingu, naszyjniki i zapiecia jubilerskie paski do zegarków zapiecia do odzieży, takie jak zamki błyskawiczne, napy i haczyki na biustonosz klamry w paskach, oprawki do okularów, monety, narzędzia metalowe |
| Ti Tytan | Zaburzenia nerwowe, zespół przewlekłego zmęczenia, problemy neurologiczne, utrata implantu tytanowego, zanik kości, zapalenie dziąseł, zaczerwienienie i swędzenie skóry lub błon śluzowych, rumień, dermataza kontaktowa, wykwity pecherzowe, rozrost tkanki/obrząk tkanki, objawy w oddaleniu od miejsca implantu: pokrzywka, obrzęk, egzema, rozlany wyprysk twarzy, zaczerwienienie i swędzenie skóry, atopowe zapalenie skóry | Wycofany przez UE dwutlenek tytanu jako dodatek spożywczy, szkodliwy tlenek tytanu, farby, szkłwa, w medycynie - chirurgii -srubki i płytki tytanowe, protezy stawów, implanty zębowe, kremy do opalania, kosmetyki, suplementy |

organizmu na nikiel. Przyczyną reakcji alergicznej są limfocyty T. Komórki te są częścią systemu obronnego organizmu i zwykle reagują na wirusy lub bakterie w skórze. W przypadku alergii na nikiel reagują również na naładowane elektrycznie atomy (jony) niklu, które mogą być uwalniane z produktów zawierających nikiel. Jony te są następnie „identyfikowane” przez limfocyty T w postaci kompleksu jonów metali z białkami organizmu. Alergia na nikiel objawia się pieczeniem, stanem zapalnym, przerośnięciem dziąseł i parestezią językową (drętwieniem, „mrówkami na języku”). Pacjenci z alergią na nikiel są bardziej narażeni na alergię na kobalt i chrom. Chociaż złoto jest sugerowane jako alternatywa dla niklu u pacjentów z alergią, pojawiły się sporadyczne doniesienia o rozwoju ziarniniakowatości ustno-twarzowej w odpowiedzi na złote korony zębowe. Stwierdzono, że zakres reakcji alergicznej jest dodatnio skorelowany z obszarem odsłoniętych złotych powierzchni wewnątrz jamy ustnej; im większa ilość w jamie ustnej, tym większe ryzyko alergii na złoto. Pallad jest również metalem, który jest szeroko opisywany jako powodujący reakcje liszajowate w jamie ustnej. Około 13-15% pacjentów z wrażliwością na pallad rozwija te reakcje liszajowate.

EFEKTY GENOTOKSYCZNE

Wiele badań potwierdziło genotoksyczne i mutagenne działanie jonów metali ze stopów stomatologicznych na komór-

ki prokariotyczne i eukariotyczne in vitro. Są także badania in vivo dokumentujące uszkodzenie DNA komórek błony śluzowej jamy ustnej w wyniku uwalniania metali np. ze stałych aparatów ortodontycznych. Zmniejszona zdolność tkanek do naprawy postępuje wraz z wiekiem i dodatkowo komplikuje sytuację. Stan zapalny zwiększa przepuszczalność tkanek (więcej substancji dostaje się do krwiobiegu i dalej do różnych narządów) dla szkodliwych substancji i czyni je podatnymi na uszkodzenia mechaniczne. Podrażnienie mechaniczne spowodowane fizyczną obecnością odbudów protetycznych na metalu, ich dodatkowym kontaktem i naciskiem na tkanki, może również prowadzić do miejscowych reakcji tkankowych. Zauważono także, że reaktywność biologiczna stopów dentystycznych w jamie ustnej może sprzyjać adhezji (przyklejaniu się) bakterii. Skład mikrobiomu śliny może ulec zmianie po ekspozycji na toksyny środowiskowe, np. metale ciężkie. Wyraźne różnice w bakterjach jamy ustnej były związane z zawartością antymonu, arsenu i rtęci. Co więcej, poziomy antymonu i ołowiu były związane z obecnością próchnicy. Tak więc poziomy metali w ślinie, nawet w niskich stężeniach, mogą wpływać na zdrowie jamy ustnej. Prądy galwaniczne mogą występować między wszystkimi rodzajami metali w środowisku jamy ustnej, w tym metalowymi koronami, metalowymi szpilkami, srebrnym wypełnieniem, opaskami/uchwyty, zamkami

i nie tylko. Jeśli chcesz utrzymać zdrowie w dobrym stanie, ważne jest, aby sprawdzić, czy można je usunąć. Jest to najlepszy sposób na zapobieganie niepożądanemu toksyczności galwanicznej.

Zastąpienie metalowych odbudów dentystycznych w jamie ustnej niemetalowymi może stanowić świetne rozwiązanie. W Bio Clinic Centrum Stomatologii Immunologicznej i Biologicznej zamiast amalgamatów stosowane są specjalne biokompatybilne materiały kompozytowe do wypełnień, a przede wszystkim bezpieczne usunięcia amalgamatów. Zamiast implantów tytanowych, koron i mostów na podbudowach metalu stosujemy koncept 0 Metali – licówki, onlay, korony, mosty i implanty wyłącznie ceramiczne. Środowisko jamy ustnej ma doskonałe warunki do przebiegu procesów korozyjnych. Wpływają na to zmiany pH, temperatury, zmiany chemiczne czy działanie mikroorganizmów. Na ryzyko wystąpienia korozji mają także wpływ pasty do zębów i inne środki do higieny jamy ustnej, jak np. płyny do płukania, które zaburzają stabilność środowiska panującego w jamie ustnej. Rtęć to kolejny czynnik, który sprawia, że wiele metalowych wypełnień jest potencjalnie niebezpiecznych. Ponieważ rtęć jest cytotoksyczną, może ingerować w podstawowe procesy wszystkich komórek organizmu. Próba eliminacji występowania mikroprądów powstających między metalowymi wypełnieniami i wynikającej z tego toksyczności galwanicznej, w świetle powyższych informacji jest koniecznością. W rzeczywistości, po podjęciu tych działań, pacjenci odczuwają natychmiast zauważalne pozytywne zmiany w swoim codziennym samopoczuciu i zdrowiu. Obciążenia elektrogalwaniczne powodują niepotrzebny i niezdrowy stres w systemie hormonalnym i neurologicznym. Pozbycie się tych niebezpiecznych „baterii” jest sprawą najwyższej wagi. Powiedz o tym znajomym. Jesteś niepewny, co do stanu zdrowia swojej jamy ustnej? Sprawdź, czy w Twoim organizmie występują metale za pomocą platformy Diagnostiva.

Lek. dent. Igor Dogocki
Twórca konceptu Stomatologii Immunologicznej, lekarz konsultant w Centrum Stomatologii Immunologicznej Bio Clinic.