

# **Odporność na korozję elektrochemiczną wypełnień amalgamatowych w roztworze sztucznej śliny**

**Lech Frużyński, Piotr Nadborski, Bartosz Jarzębiński  
Studenckie Koło Naukowe MEDiTECH, Politechnika Śląska w Katowicach**

Amalgamaty należą do grupy biomateriałów metalowych, które znalazły zastosowanie w stomatologii zachowawczej. Amalgamaty, czyli ortęcia, stanowią mieszaninę stopu srebra z rtęcią. Amalgamaty dzieli się na dwie główne grupy – amalgamaty szlachetne oraz nieszlachetne – do tej grupy zalicza się nieużywany już obecnie amalgamat miedzi.

Od wielu lat cyklicznie rozpowszechniane są opinie o toksyczności amalgamatu jako wypełnienia stomatologicznego. Prowadzone aktualnie badania wykazują, że są to opinie znacznie przesadzone i wiążą się najczęściej z próbą wprowadzenia na rynek substytutu amalgamatu. Amalgamat jest toksyczny tylko w przypadku zarabiania i zakładania materiału, przy jego uszkodzeniu (co występuje bardzo rzadko) i usuwaniu. Tylko wówczas, kiedy rtęć występuje częściowo w postaci niezwiązanej ze stopami metali, w takiej formie jest toksyczna. Jako już założony materiał – amalgamat jest całkowicie nieszkodliwy dla organizmu człowieka. Korozja amalgamatu jest powierzchniową i podpowierzchniową formą zniszczenia wypełnienia, spowodowaną reakcjami chemicznymi lub elektrochemicznymi. Korozja chemiczna pojawia się na niewłaściwie wypolerowanej powierzchni amalgamatu, na której nierówności i zagłębienia sprzyjają akumulacji resztek, a tym samym inicjują rozpoczęcie korozji. Korozję elektrochemiczną powoduje kontakt wypełnień wykonanych z różnych metali, np. złota i amalgamatu, w sąsiadujących zębach.

Ponieważ jednym z głównych czynników wpływających bezpośrednio na trwałość oraz bezpieczne użytkowanie przez pacjenta wypełnienia amalgamatem stomatologicznym jest jego odporność korozyjna, a w literaturze brak jest informacji na temat wpływu składu chemicznego poszczególnych rodzajów amalgamatów na ich odporność na korozję elektrochemiczną, dlatego podjęto próbę dokonania takiej analizy. Celem pracy było określenie odporności korozyjnej komercyjnie stosowanych amalgamatów typu Permite C, Appilloy Non-Gamma 2 i GS-80 przeznaczonych na wypełnienia stomatologiczne.

Odporność na korozję wżerową oceniano w oparciu o rejestrację krzywych polaryzacji anodowej metodą potencjodynamiczną z wykorzystaniem systemu do badań elektrochemicznych VoltaLab® PGP 201 firmy Radiometr. Badania realizowano w roztworze sztucznej śliny w zakresie temperatur 25-55<sup>o</sup>C. Przeprowadzone badania wykazały zróżnicowaną odporność na korozję wżerową amalgamatów. Najwyższym potencjałem przebicia i oporem polaryzacji, jak również najniższą gęstością prądu korozyjnego oraz szybkością korozji charakteryzował się amalgamat Permite C badany w temperaturze 25<sup>o</sup>C. Jego wyższa odporność korozyjna może być wynikiem różnic, jakie występują w składzie chemicznym poszczególnych amalgamatów. Amalgamat Permite C zawiera relatywnie najwięcej srebra (ok. 56% mas.), natomiast dwa pozostałe odpowiednio 43% i 40% mas. Ag. Permite C jest amalgamatem wysoko srebrowym, nie zawierającym fazy  $\gamma_2$  i bardzo twardym, co gwarantuje dodatkowo wysoką odporność na ścieranie, zdolność do trwałego połysku, a ewentualny kontakt z wilgocią podczas wstrząsania lub kondensacji nie powoduje zmiany objętości.

Należy nadmienić, że pomimo tego, że amalgamat typu Permite C charakteryzuje się najwyższą odpornością na korozję wżerową w odróżnieniu do pozostałych amalgamatów, najczęściej stosowanym w praktyce stomatologicznej jest amalgamat typu GS-80 ze względu na swoją dwukrotnie niższą cenę w porównaniu do Permite C. Cena tego ostatniego podyktowana jest wyższą zawartością srebra. Autorzy pracy sądzą, że wyniki badań powinny zostać rozpowszechnione w środowisku lekarzy stomatologów, co pozwoliłoby na szersze zastosowanie amalgamatu Permite C u pacjentów.