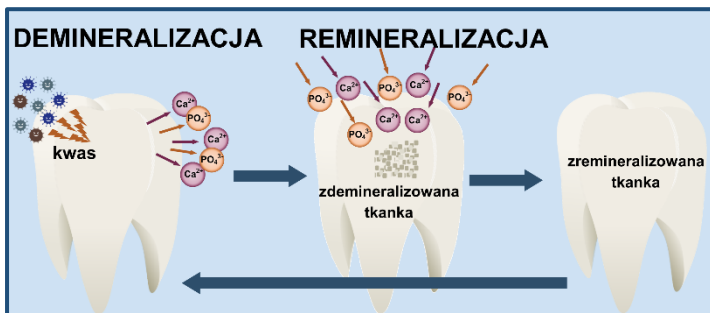


Próchnica wtórna jest obecnie jednym z najważniejszych problemów stomatologii odtwórczej. Jej mechanizm jest dokładnie taki sam jak wszystkich innych rodzajów próchnicy. Najogólniej, próchnica jest wynikiem ataku bakterii na twarde tkanki zębów. Różnica polega jedynie na miejscu występowania choroby. Próchnica wtórna (nawracająca) pojawia się pomiędzy pozostałymi ścianami zęba i wypełnieniem stomatologicznym. Jeżeli cały zabieg przygotowania ubytku do wypełnienia przeprowadzony jest prawidłowo, czyli jeśli cała zmiana próchnicowa jest usunięta, to pojawienie się próchnicy wtórnej jest skutkiem uszkodzenia wypełnienia stomatologicznego. Jeśli wypełnienie nie przylega ściśle do ścian ubytku, powstają szczeliny, w które mogą wnikać bakterie i tworzyć zmiany próchnicowe. Wtedy wypełnienie należy usunąć i zastąpić je nowym, co w optymistycznym przypadku, wiąże się z kolejną wizytą u dentysty i kolejnym zabiegiem stomatologicznym. W pesymistycznym przypadku, cały ząb ulega zniszczeniu i ostatecznie należy go usunąć. W pierwszym stadium próchnicy następuje tzw. demineralizacja. Demineralizacja polega na usuwaniu wapnia i fosforanów ze struktury zęba. Proces ten można jednak odwrócić, jak to pokazano na Rysunku 1, dostarczając wapń i fosforany do powierzchni zębów ze źródeł zewnętrznych, takich jak pasta do mycia zębów czy płyn do płukania jamy ustnej.



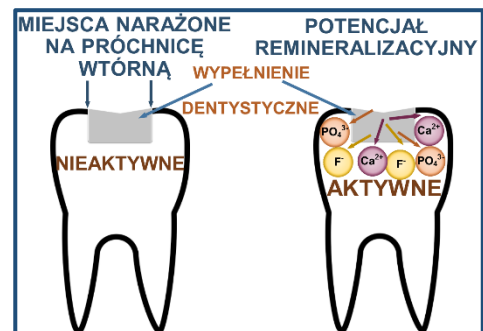
Rys. 1. Schematyczny diagram procesów demineralizacji i remineralizacji

Jakkolwiek popularne, te zewnętrzne rezerwuary niezbędnych składników wykazują ograniczone zastosowanie w walce z próchnicą wtórną, ponieważ ich działanie ogranicza się do dobrze dostępnych miejsc i utrzymuje się głównie podczas ekspozycji. Pytanie brzmi: dlaczego

nie dostarczać czynników remineralizujących z wypełnienia stomatologicznego, które pozostaje w stałym kontakcie z miejscami szczególnie narażonymi na próchnicę wtórną? Schemat ideowy tego rozwiązania przedstawiono na Rysunku 2.

Rys. 2. Schematyczny diagram potencjału remineralizacyjnego wypełnienia aktywnego w porównaniu z wypełnieniem nieaktywnym

Nieaktywne wypełnienie dentystyczne (lewa strona) tylko biernie „czeka” w ubytku na próchnicę. Dla odróżnienia, aktywne wypełnienie dentystyczne (strona prawa) rozpoczyna walkę z demineralizacją poprzez uwalnianie aktywnych jonów remineralizujących (wapnia, fluoru, fosforanów) do pozostających w kontakcie z wypełnieniem powierzchni zębów.



Obecnie najpopularniejsze wypełnienia stomatologiczne są niestety nieaktywne. Istnieją również tzw. cementy glasonomerowe, które wykazują aktywny potencjał remineralizacyjny, jednak ich zastosowanie ogranicza się do wypełniania ubytków, w których nie występują naprężenia, ponieważ ich właściwości mechaniczne są słabe. Celem tego projektu jest przygotowanie wypełnień dentystycznych z cząstkami fosforanów wapnia, które są chemicznie podobne do głównego składnika kości i zębów. Ponadto, ponieważ składają się z jonów wapnia i fosforanów, a także mogą zawierać jony fluorkowe, wykazują potencjał remineralizujący. Fosforany wapnia są bardzo atrakcyjne jako składniki nowatorskich wypełnień dentystycznych, jednak przeprowadzone dotychczas badania dowiodły, że ich największą słabością są niewystarczające właściwości mechaniczne eksperymentalnych wypełnień dentystycznych, które je zawierają. Ponadto, ten pożądaný potencjał remineralizacyjny jest raczej krótkotrwały. Jednak wszystkie dotychczasowe badania były prowadzone w bardzo ograniczonym zakresie. Autorka niniejszego projektu zakłada znaczne rozszerzenie prowadzonych badań na materiałach z grupy fosforanów wapnia, które nie zostały dogłębnie zbadane jako potencjalne składniki nowatorskich wypełnień stomatologicznych o potencjale remineralizacyjnym. Ponadto, w celu polepszenia właściwości mechanicznych i przedłużenia potencjału remineralizacyjnego takich perspektywicznych wypełnień, planuje się przeprowadzenie różnych modyfikacji chemicznych powierzchni fosforanów wapnia. Proponowane modyfikacje w wielu różnych wariantach, jak również ich wpływ na właściwości wypełnień, nie zostały jeszcze zbadane. Dlatego badania prowadzone w ramach projektu będą obejmowały przygotowanie i modyfikację fosforanów wapnia, wprowadzenie fosforanów wapnia do nowatorskich światłoutwardzalnych wypełnień stomatologicznych oraz badanie właściwości fizykochemicznych, mechanicznych i użytkowych otrzymanych wypełnień, a także ocenę ich biogodności i cytotoxyczności.