

# Materiały bioceramiczne używane do zamknięcia szerokiego otworu wierzchołkowego

Mariusz Lipski<sup>1</sup>, Jacek Bilbin<sup>2</sup>, Małgorzata Światłowska-Bajzert<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej Przedklinicznej i Endodoncji Przedklinicznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Mariusz Lipski

<sup>2</sup>BilbinMed, Suwałki

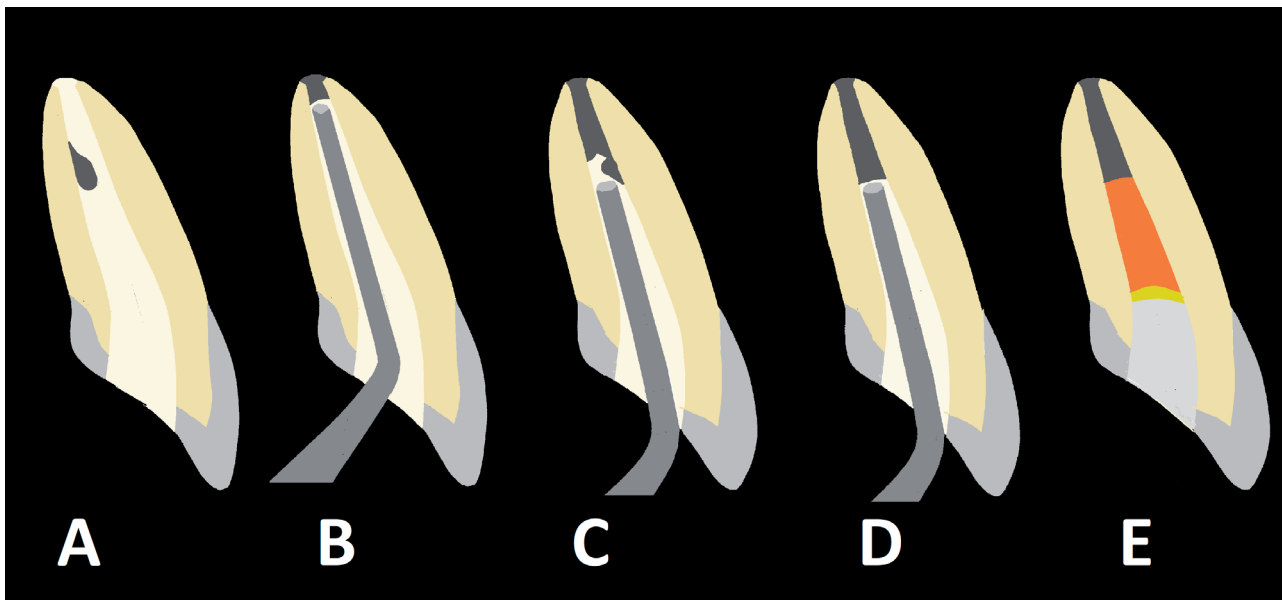
<sup>3</sup>Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

Kierownik: dr hab. n. med. Ewa Sobolewska

Praca recenzowana

**Czy zamiast MTA mogę użyć innego materiału do zamknięcia otworu wierzchołkowego nadmiernie poszerzonego podczas mechanicznego opracowania kanału?**

Leczenie endodontyczne zębów z tzw. otwartym wierzchołkiem (open apex), które pozbawione są żywej miazgi, stanowi nie lada wyzwanie dla lekarza dentysty. Zazwyczaj klinicysta ma z nim do czynienia w przypadku zębów z niezakończonym rozwojem korzenia.



**Ryc. 1.** Wypełnienie części wierzchołkowej kanału materiałem bioceramicznym (zabieg wykonania „korka”): A. aplikacja pierwszej porcji materiału do kanału; B. kondensacja pierwszej porcji materiału w okolicy otworu wierzchołkowego; C. kondensacja ostatniej porcji materiału; D. kanał wypełniony materiałem bioceramicznym na długości 4-5 mm; E. stan po wypełnieniu części środkowej i koronowej kanału oraz dotworzeniu ubytku w koronie zęba.

Choć tzw. szeroki otwór wierzchołkowy może również dotyczyć np.:

- ▶ zębów z resorpcją wierzchołka korzenia spowodowaną zapalnym procesem okołowierzchołkowym lub leczeniem ortodontycznym,
- ▶ zębów z jatrogennym poszerzeniem w wyniku nieprawidłowego określenia długości roboczej,
- ▶ zębów po nieskutecznym zabiegu resekcji w przypadku, których podjęto decyzję o ponownym wkroczeniu do jamy zęba od strony korony.

Leczenie endodontyczne zębów z tzw. otwartym wierzchołkiem jest odmienne od tradycyjnej terapii, która polega na opracowaniu kanału korzeniowego i wypełnieniu go na całej długości gutaperką i uszczelnianiem. Wśród proponowanych metod leczenia wymienia się apeksyfikację z wykorzystaniem wodorotlenku wapnia (tzw. apeksyfikację wielowizytową) lub z zastosowaniem preparatu typu MTA (tzw. metoda jednowizytowa), względnie rewaskularyzację. W przypadku zębów z wtórnie poszerzonym otworem wierzchołkowym, czyli w sytuacji, o której pisze czytelnik, godna polecenia jest apeksyfikacja jednowizytowa. Metoda ta w uproszczeniu polega na zamknięciu części wierzchołkowej kanału cementem bioaktywnym (ryc. 1). Przez lata w tym celu używano materiałów typu MTA zawierających w swoim składzie biologicznie czynne krzemiany wapnia. Stąd w piśmiennictwie można spotkać wiele badań klinicznych oceniających zastosowanie tego typu materiału do wykonania „korka” szczelnie zamykającego odcinek wierzchołkowy kanału.

Wszystkie badania kliniczne oceniają pozytywnie preparat typu MTA, jako materiał do uszczelnienia otworu wierzchołkowego w metodzie apeksyfikacji (1-5).

Od pewnego czasu do wypełnienia części wierzchołkowej kanału zaleca się, poza preparatami typu MTA, inne bioaktywne cementy zawierające krzemiany wapnia, w tym:

- ▶ syntetyczną bioceramikę wymagającą mieszania z odpowiednim roztworem np. BioAggregate (Innovative BioCeramix), Biodentine (Septodont);
- ▶ względnie preparaty w postaci jednej pasty niewymagające mieszania np. iRoot BC RRM Putty (Innovative BioCeramix), EndoSequence BC RRM Putty (Brassler), TotalFill BC RRM Putty (FKG), Well-Root PT (Vericom), Bio-C Repair (Angelus).

Wydaje się, że ze względu na zawartość aktywnych krzemianów/glinokrzemianów wapnia materiały te podobnie, jak preparaty typu MTA powinny gwarantować sukces, choć jak na razie brak jest prospektywnych badań klinicznych. W piśmiennictwie można znaleźć prace kazuistyczne prezentujące pozytywne wyniki leczenia metodą apeksyfikacji z zastosowaniem syntetycznej bioceramiki wymagającej mieszania lub preparatów w postaci jednej pasty (5-10). Autorzy tych prac zwracają uwagę na przydatność wspomnianych materiałów głównie ze względu na niski potencjał przebarwiający (preparaty te zamiast przebarwiającego kontrastu w postaci tlenku bizmutu wchodzącego w skład preparatów typu MTA zawierają tlenek cyrkonu lub

**TABELA I.** Preparaty bioceramiczne uzyskiwane w wyniku syntezy stosowane do zamknięcia otworu wierzchołkowego podczas apeksyfikacji jednowizytowej

Nazwa (producent)	Biodentine (Septodont)	TotalFill BC RRM Putty (FKG)	TotalFill BC RRM Putty Fast Set (FKG)	NeoPutty (Avalon BioMed)	WellRoot PT (Vericom)
Postać (konfekcjonowanie)	Proszek (kapsułka) + płyn (ampułka) / mieszanie we wstrząsarce	Pasta gotowa do użycia / słoiczek (2 g)	Pasta gotowa do użycia / strzykawka (0,3 g)	Pasta gotowa do użycia / strzykawka (0,5 g)	Pasta gotowa do użycia / kompiula (0,25 g)
Czas wstępnego wiązania	12 minut	120 minut	20 minut	4 godziny	20 minut

tantalu), oraz brak zanieczyszczeń, które znajdują się w preparatach pochodzenia naturalnego, czyli typu MTA. Materiały uzyskiwane na drodze syntezy charakteryzują się także lepszą konsystencją (bardziej zbitą niż preparaty typu MTA), co znacznie ułatwia ich aplikację, która w związku z tym w większości przypadków nie wymaga stosowania instrumentarium w postaci matryc do MTA czy aplikatorów. Tabela I zawiera informacje dotyczące dostępnych na polskim rynku materiałów bioceramicznych, które wymagają mieszania oraz postaci pasty gotowej do użycia.

**W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że tlenek cyrkonu czy tantalu zapewnia tym materiałom mniejszą widoczność na zdjęciach rentgenowskich w porównaniu z tlenkiem bizmutu dodawanym do preparatów typu MTA. W przypadku większości**

**z nich nie ma jednak problemu z radiologiczną oceną jakości wypełnienia kanału (ryc. 2).**

W tabeli I umieszczono również czasy wiązania nowych materiałów bioceramicznych. Są one stosunkowo krótkie, co wymusza na operatorze dość szybką pracę. Odrębny problem stanowi wypłukiwalność materiału. Ta cecha nie jest istotna pod warunkiem, że nie wykonuje się płukania kanału (części środkowej i koronowej) na wizycie, podczas której założono cement. O ile materiały w postaci gotowej pasty po wstępnym związaniu, tj. po około 20 minutach, są dość odporne na wypłukiwanie, to preparat Biodentine, który również wiąże dość szybko nie powinien być po 12 minutach od założenia, tj. po wstępnym związaniu, poddawany działaniu roztworów płuczających. ■



**Ryc. 2.** Ząb 15 leczony endodontycznie (otwór wierzchołkowy o rozmiarze 100): A. zdjęcie rentgenowskie wykonane w trakcie leczenia, w kanale widoczny materiał zawierający jodoform; B. zdjęcie rentgenowskie wykonane po wypełnieniu części wierzchołkowej preparatem Well-Root PT; C. zdjęcie rentgenowskie po wypełnieniu części środkowej i koronowej kanału.

## PIŚMIENNICTWO

1. Bose R, Nummikoski P, Hargreaves K. A retrospective evaluation of radiographic outcomes in immature teeth with necrotic root canal systems treated with regenerative endodontic procedures. *J Endod.* 2009; 35: 1343-1349.
2. Jeeruphan T, Jantararat J, Yanpiset K i wsp. Mahidol study 1: comparison of radiographic and survival outcomes of immature teeth treated with either regenerative endodontic or apexification methods: a retrospective study. *J Endod.* 2012; 38: 1330-1336.
3. Nagy MM, Tawfik HE, Hashem AA i wsp. Regenerative potential of immature permanent teeth with necrotic pulps after different regenerative protocols. *J Endod.* 2014; 40: 192-198.
4. Kahler B, Mistry S, Moule A i wsp. Revascularization outcomes: a prospective analysis of sixteen consecutive cases. *J Endod.* 2014; 40: 333-338.
5. Alobaid AS, Cortes LM, Lo J i wsp. Radiographic and clinical outcomes of the treatment of immature permanent teeth by revascularization or apexification: a pilot retrospective cohort study. *J Endod.* 2014; 40: 1063-1070.
6. Lipski M, Lichota D, Dura W i wsp. Powtórne leczenie endodontyczne zębów z szerokim otworem wierzchołkowym. *Opis przypadku. Mag Stomatol.* 2015; 25: 67-72.
7. Lipski M, Lichota D, Nowicka A. Leczenie endodontyczne zębów z niezakończonym rozwojem korzenia metodą apeksyfikacji z użyciem preparatu o dużej biogodności. *Opis przypadku. Mag Stomatol.* 2017; 27: 54-57.
8. Songtrakul K, Azarpajouyh T, Malek M i wsp. Modified apexification procedure for immature permanent teeth with a necrotic pulp/apical periodontitis: a case series. *J Endod.* 2020; 46: 116-123.
9. Sarnowski A. Management of the open apex using a bioceramic apical barrier: success and survival rates at Virginia Commonwealth University. Richmond: Virginia Commonwealth University; 2019.
10. Vidal K, Martin G, Lozano O i wsp. Apical closure in apexification: a review and case report of apexification treatment of an immature permanent tooth with Biodentine. *J Endod.* 2016; 42: 730-734.