

Naprawa korony ceramicznej metodą bezpośrednią z wykorzystaniem odłamanego fragmentu – opis przypadku

Direct technique to repair a ceramic crown using its fractured part. A case report

Przemysław Gasiuk, Zbigniew Kucharski

Katedra Protetyki Stomatologicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik: prof. dr hab. E. Mierzińska-Nastalska

HASŁA INDEKSOWE:

korona ceramiczna, odłamanie porcelany, naprawa korony

KEY WORDS:

ceramic crown, ceramic fracture, crown repair

Streszczenie

W leczeniu protetycznym, szczególnie dotyczącym odcinka przedniego łuku zębowego, istotne jest przywrócenie naturalnego wyglądu. Ze względów estetycznych coraz częściej korony złożone zastępowane są uzupełnieniami całoceamicznymi. Korony z ceramiki skaleniowej, leucytowej, ceramiki wzmacnianej dwukrzemianem litu oraz ceramiki tlenkowej na bazie aluminy lub tlenku cyrkonu podczas użytkowania mogą ulegać różnym uszkodzeniom. Niepowodzeniem jest zarówno odcementowanie korony, pojawienie się próchnicy wtórnej, ale także pęknięcie czy odłamanie fragmentu ceramiki. W pracy przedstawiono metodę naprawy odłamania fragmentu korony przez jego adhezyjne zacementowanie.

Summary

Restoration of the natural appearance of dentition is essential, especially in the anterior region of the dental arch. For aesthetic reasons metal-ceramic crowns are increasingly replaced by all-ceramic restorations. Throughout the period of their use, feldspathic, leucite, lithium disilicate, aluminum oxide or zirconium oxide dental crowns may yield various damages. Loss of retention, secondary caries, ceramics microcracks or fractures are considered as failures. This article presents an effective procedure for fixing fractured part of a ceramic crown by its adhesive cementation.

Estetyczny uśmiech, charakteryzujący się naturalnością, symetrią, odpowiednim kształtowaniem i barwą jest jednym z ważniejszych elementów wpływających na odbiór społeczny i samopoczucie pacjenta. W leczeniu protetycznym, szczególnie dotyczącym odcinka przedniego łuku zębowego, istotne jest zintegrowanie potrzeb

i wymagań estetycznych pacjenta poprzez przywrócenie zębom naturalnego wyglądu z jednoczesnym uwzględnieniem aspektów funkcjonalnych i biologicznych.¹ Uzupełnienia metalowo-ceramiczne stanowią najczęściej stosowaną, szeroko akceptowaną formę odbudowy koron zębów. Licowanie ceramiczne jest chemicznie

powiązane ze strukturą metalową wykonaną ze stopów metali szlachetnych lub nieszlachetnych.² Korony protetyczne złożone, mimo dużej wytrzymałości mechanicznej wynikającej z obecności metalu nie dają w pełni zadowalającego efektu estetycznego. Głównymi ich wadami są: brak przezierności, ciemnoniebieskie przebarwienie i stany zapalne dziąsła brzęzgowego oraz powstawanie zjawisk elektrolizacyjnych w środowisku jamy ustnej. Z tego powodu w odcinku przednim wskazane jest zastosowanie koron ceramicznych. Mogą być one wykonane z ceramiki skaleniowej, leucytowej, ceramiki wzmocnionej dwukrzemianem litu oraz ceramiki tlenkowej na bazie aluminy lub tlenku cyrkonu.³ Wskazaniem do stosowania tego typu koron poza odbudową zębów po urazach lub zniszczonych przez próchnicę jest również zmiana kształtu lub barwy.⁴ Uzupełnienia te zostały po raz pierwszy zastosowane w latach 80-tych XX wieku⁵ i nadal są wykorzystywane jako przewidywalne odbudowy protetyczne w coraz większym zakresie. Charakteryzują się wysoką biokompatybilnością, stabilnością koloru oraz niską podatnością na kolonizację płytki bakteryjnej.^{6,7}

W praktyce klinicznej zdarzają się uszkodzenia uzupełnień ceramicznych podczas użytkowania. Mogą one być wywołane błędami laboratoryjnymi (np. nieprawidłowa temperatura napalania) lub klinicznymi (m.in. nieprawidłowy protokół cementowania). Niepowodzeniem może być zarówno odcementowanie korony, pojawienie się próchnicy wtórnej, ale także pęknięcie czy odłamanie fragmentu ceramiki.^{8,9}

W piśmiennictwie mało jest danych na temat możliwości i metod naprawy uzupełnień całoceramicznych w przeciwieństwie do licznych badań na temat adhezji i cementowania prac ceramicznych. Wykorzystując wiedzę dotyczącą wiązania adhezyjnego można przypuszczać, że między odłamanymi fragmentami korony także może powstać stabilne połączenie

mikromechaniczne, podobnie jak pomiędzy cementowaną koroną a zębem, czy wkładem koronowo-korzeniowym.

Połączenie chemiczne z materiałem kompozytowym spajającym odłamane fragmenty korony ceramicznej, umożliwia obecność fazy szklanej ceramiki opartej na bazie krzemu. Cementy kompozytowe składają się z organicznej matrycy, sproszkowanej ceramiki oraz silanowego czynnika spajającego. Na siłę połączenia między spajanymi fragmentami ceramiki duży wpływ ma proporcja fazy organicznej do nieorganicznej. Cementy kompozytowe dostępne są w różnych postaciach (proszek – płyn, pasta – pasta, kapsułki, strzykawki), a ich proces wiązania może być aktywowany światłem, reakcją chemiczną lub dualnie. Charakteryzują się one doskonałymi właściwościami mechanicznymi i estetycznymi. Do korzystnych cech mechanicznych zalicza się dużą wytrzymałość połączenia, osiąganą przy maksymalnej grubości warstwy 100-150 µm, niską rozpuszczalność w środowisku wodnym, sprężystość i twardość lepszą niż w przypadku innych cementów dentystycznych.¹⁰ Wśród niekorzystnych cech materiałów kompozytowych wymienia się: skurcz polimeryzacyjny, wrażliwość na wilgoć w trakcie wiązania i często gęsta konsystencja utrudniająca wytworzenie cienkiej warstwy nie zmieniającej położenia odłamanego fragmentu. Konieczność wytrawienia powierzchni i zastosowania systemu łączącego bezpośrednio w jamie ustnej znacznie utrudnia i wydłuża czas procedury cementowania.¹¹ Na rynku dostępna jest także grupa cementów kompozytowych na bazie żywicy 4 META lub monomeru MDP, która wytwarza wiązania chemiczne z tkankami twardymi zęba i stopami metali nieszlachetnych. Wykazują one niską odporność na działanie wody, co znacznie utrudnia ich zastosowanie w metodzie bezpośredniej, jednakże mogą być alternatywą podczas naprawy koron, szczególnie tych na podbudowie z tlenku cyrkonu.¹²

Opisywana w licznych doniesieniach procedura cementowania adhezyjnego uzupełnień ceramicznych może być wykorzystana także w celu ich naprawy. W zależności od składu chemicznego zastosowanej ceramiki dentystycznej istnieją różne sposoby przygotowania ich powierzchni dla uzyskania jak najlepszej adhezji z materiałem łączącym.

Ceramiki krzemowe (szklane, skaleniowe) przygotowuje się przez trawienie wewnętrznej powierzchni 9-10% kwasem fluorowodorowym, a następnie ich silanizację. Kwas fluorowodorowy sprawia, że powierzchnia staje się bardziej chropowata i rozbudowana, dzięki czemu możliwa jest mikroretencja systemu wiążącego. Im dłużej kwas znajduje się na powierzchni ceramiki tym większa jej chropowatość. Po trawieniu kwas należy dokładnie spłukać, a przygotowywane uzupełnienie przez 3-5 minut oczyścić za pomocą ultradźwięków w roztworze 96% alkoholu izopropylowego, obojętnym roztworze detergentu, acetonie lub w wodzie destylowanej celem dokładnego usunięcia zdeminalizowanych soli krzemowo-fluorowych.^{12,13} Dobrze przeprowadzony proces trawienia powinien pozostawić równomiernie nieprzezierną warstwę ceramiki. Celem uzyskania dobrego połączenia między wytrawioną powierzchnią a żywicą łączącą należy przeprowadzić proces silanizacji. Silan jest związkami krzemooorganicznym posiadającym dwie grupy funkcyjne: jedna z nich łączy się z nieorganiczną ceramiką (grupa metoksylova), druga z materiałem kompozytowym (metakrylova). W przypadku ceramiki tlenkowej (na bazie tlenku glinu i ditlenku cyrkonu) należy mechanicznie wytworzyć mikroretencję. Stosuje się do tego piaskowanie tlenkiem glinu o średnicy ziaren 50 µm, przez 15 sekund pod ciśnieniem 2,5 bara z odległości 10 mm.¹⁴

Opis przypadku

Pacjent w wieku 38 lat zgłosił się z powodu uszkodzenia ceramicznej korony protetycznej

odbudowującej zęb 21 (ryc. 1), przynosząc ze sobą dobrze zachowany odłamany fragment korony (ryc. 2). W wywiadzie podał informację, że użytkował koronę od 4 lat, a ze względu na zobowiązania zawodowe potrzebuje natychmiastowej estetycznej odbudowy uzupełnienia. Po dokładnym badaniu przedmiotowym stwierdzono nieprawidłowości zgryzowe, o których pacjent został poinformowany. Po kontroli odłamanego fragmentu, zdecydowano o naprawie poprzez jego adhezyjne połączenie. Metoda ta jest możliwa jedynie w sytuacji gdy fragmenty jednoznacznie do siebie pasują. Nie było to docelowe rozwiązanie, jednak konieczne ze względu na ograniczenia czasowe. Dla uzyskania ochrony tkanek miękkich oraz utrzymania suchości niezbędnej dla procesów adhezji konieczne było założenie koferdamu (ryc. 3). Chroni on również pacjenta przed połknięciem lub zaaspirowaniem odłamanego fragmentu. Powierzchnia porcelany zarówno odłamej części, jak i pozostałej na zębie została bardzo dokładnie oczyszczona i odfuszczona. Pacjent nie posiadał wiedzy na temat materiału z którego została wykonana korona, dlatego zdecydowano się na przygotowanie powierzchni części pozostałej na zębie przez piaskowanie (ochrona przed działaniem kwasu wytrawiacza), a powierzchni odłamego fragmentu przez wytrawienie 9,5% kwasem fluorowodorowym. Po dokładnym kondycjonowaniu powierzchni i ich oczyszczeniu przez płukanie wodą destylowaną zastosowano silan Monobond Plus (Ivoclar Vivadent). Silan wcieryany był w powierzchnię 3 razy po 20 sekund po czym dokładnie osuszany. Na tak przygotowane fragmenty nałożony został system łączący Syntac (Ivoclar Vivadent), a następnie cement kompozytowy Variolink II (Ivoclar Vivadent). W danym przypadku najlepiej było użyć cementu przeziernego, co umożliwiło uzyskanie korzystnego efektu estetycznego. Materiał dokładnie rozprowadzono na powierzchni za pomocą aplikatora microbrush. Bardzo ważne



Ryc. 1. Zdjęcie wewnątrzustne – uszkodzona korona 21.



Ryc. 2. Odlamany fragment korony.



Ryc. 3. Zdjęcie wewnątrzustne – założony koferdam, pacjent przygotowany do zabiegu.



Ryc. 4. Zdjęcie wewnątrzustne – stan po zacementowaniu odlamanego fragmentu korony, po wypolerowaniu połączenia.

jest, aby cement wypłynął ze wszystkich krawędzi, wtedy lekarz może być pewien, że użył właściwej ilości materiału. Istotne jest także to, by cementowany fragment delikatnie przytrzymywać do momentu polimeryzacji. Podczas tej czynności należy dokładnie kontrolować przyleganie krawędzi. Z powodu możliwości zbyt wczesnego związania cementu łączącego, należy unikać kierowania silnego światła lampy zabiegowej unitu stomatologicznego bezpośrednio na obszar cementowania. Usunięcie nie spolimeryzowanego kompozytu można wykonać zwilżonym żywicą łączącą pędzelkiem – pozwoli to na wygładzenie brzegów i ułatwi późniejsze polerowanie. Aby powstrzymać

dostęp powietrza i powstanie warstwy inhibicyjnej należy przed ostateczną polimeryzacją położyć żel glicerynowy. Procedurę naświetlania stosowano przez 40 sekund od strony podniebiennej, policzkowej i od strony brzegu siecznego. Do usunięcia nadmiaru spolimeryzowanego cementu użyto małego skalpela i kirety. Do polerowania zastosowano gumki do porcelany i pastę diamentową. Uzyskano zadowalający efekt estetyczny, który w pełni satysfakcjonował pacjenta (ryc. 4). Na zakończenie wizyty pacjent został poinformowany o konieczności wymiany uzupełnienia na nowe po dokładnej analizie i korekcie warunków zwarciowych.

Naprawa przez zacementowanie odłamane-go, jednoznacznie pasującego fragmentu wydaje się dobrą alternatywą dla wykonania korony tymczasowej lub dobudowania odłamane-go fragmentu materiałem kompozytowym.

Piśmiennictwo

1. *Stein H*: Aesthetic color reproduction. *Indep Dent* 1999; July/August: 65-66.
2. *Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J*: Współczesne protezy stałe. Czelej, Lublin 2002.
3. *Okoński P, Lasek K, Mierzwińska-Nastalska E*: Kliniczne zastosowanie wybranych materiałów ceramicznych. *Protet Stomatol* 2012; LXII, 3: 181-189.
4. *Spiechowicz E*: Protetyka stomatologiczna podręcznik dla studentów stomatologii. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2006.
5. *Dejak B, Kacprzak M, Suliborski B, Śmielak B*: Struktura i niektóre właściwości ceramiki dentystycznych stosowanych w uzupełnieniach pełnoceramicznych w świetle literatury. *Protet Stomatol* 2006; LVI, 6: 471-477.
6. *Ahmad I*: Przegląd systemów pełnoceramicznych. *Stomatologia estetyczna*. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2007.
7. *Craig RG*: Materiały stomatologiczne. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2006.
8. *Belli R, Guimaraes JC, Lohbauer U, Baratieri LN*: On the brittleness of dental ceramics: why do they fail? *Quintessence Dent Technol* 2011; 33: 152-162.
9. *Dejak B*: Porównanie wytrzymałości zębów przednich odbudowanych koronami kosmetycznymi z różnych materiałów. *Protet Stomatol* 2011; LXI, 2: 98-105.
10. *Witek P*: Cementowanie adhezyjne całoceramicznych protez stałych – ocena kliniczna cementów Compolute i Variolink II. *Protet Stomatol* 2002; 11: 10-14.
11. *Szczyrek P, Zadroga K, Mierzwińska-Nastalska E*: Cementowanie uzupełnień pełnoceramicznych – przegląd piśmiennictwa. Część II, *Protet Stomatol* 2009; LIX, 1: 16-25.
12. *Majewski S, Pryliński M*: Materiały i technologie współczesnej protetyki stomatologicznej. Czelej, Lublin 2013.
13. *Mierzwińska-Nastalska E, Szczyrek P*: Uzupełnienia ceramiczne. Postępowanie kliniczne i wykonawstwo laboratoryjne. *Med Tour Press International*, Otwock 2011.
14. *Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ*: Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007; 98, 5: 389-404.

Zaakceptowano do druku: 17.03.2016 r.

Adres autorów: 02-006 Warszawa, ul. Nowogrodzka 59.

© Zarząd Główny PTS 2016.