

Estetyczne wkłady koronowe – przegląd piśmiennictwa

***Barbara Burzyńska¹, Ewa Iwanicka-Grzegorek², Przemysław Szczyrek¹**

¹Katedra Protetyki Stomatologicznej, Instytut Stomatologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. med. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska

²Katedra Stomatologii Zachowawczej, Instytut Stomatologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. med. Elżbieta Jodkowska

AESTHETIC INLAYS – REVIEW

Summary

A strong need to find an alternative to unsightly reconstruction was the cause of increased use for these purposes ceramics and composite materials. One way to rebuild tooth loss stroma, in addition to traditional conservative fillings are crown inlays. Indirect recovery technique using composite materials had its beginning in the early 80s of XX century. The main goal of this procedure was to eliminate the problems associated with the performance of the classical direct fillings. Composite crown inlays were subjected to short- and longtime observations, the results of which may not always coincide with each other. Making lasting and durable ceramic inlays was possible in the 80s of the XX century, with the improvement of the physical properties of ceramics and the introduction of adhesive cementation technique. For a comprehensive evaluation of the applicability of these additions are many factors, such as: durability, post procedural discomfort, the duration of treatment, and the price must be taken into account both in terms of clinical and patient requirements. Many studies and experiments have been taken in order to determine the stability of aesthetic inlays, both composite and ceramic. Attempts to compare the contributions of composite and ceramic also does not give a clear answer. Therefore, there is a clear need for further research and observation in order to more accurately determine the clinical parameters such additions.

Key words: inlay, esthetic, ceramic, composit

Estetyka stała się na przestrzeni ostatnich 10-15 lat jednym z najbardziej istotnych dla pacjentów aspektem leczenia stomatologicznego. Problem ten dotyczy już nie tylko odcinka przedniego łuku zębowego, ale również zębów trzonowych. Pomimo faktu, iż tradycyjne techniki odbudowy z zastosowaniem uzupełnień metalowych (złoto, amalgamat) zapewniały doskonałą trwałość, silna potrzeba znalezienia alternatywy dla nieestetycznych rekonstrukcji była przyczyną zwiększonego użycia do tych celów ceramiki oraz materiałów złożonych. Jedną z metod odbudowy ubytku zrębu zęba, poza tradycyjnymi wypełnieniami zachowawczymi, są wkłady koronowe. Należą one do protez stałych jednoczłonowych. Mogą stanowić uzupełnienia samodzielne, stanowić element łączący filar z przęsłem mostu lub też element służący do oparcia na nim protezy stałej lub ruchomej (1). Wykonywane są najczęściej w zębach trzonowych i przedtrzo-

nowych, rzadziej kłach i zębach siecznych. Początkowo wkłady wykonywane były z metalu (ze złota), obecnie coraz częściej stosuje się materiały estetyczne.

Potrzeba uzyskania wysokiej estetyki uzupełnień protetycznych stała się powodem wprowadzenia do użycia materiałów takich jak kompozyt oraz ceramika. Technika pośredniej odbudowy ubytków z wykorzystaniem materiałów kompozytowych miała swój początek we wczesnych latach 80. XX wieku. Głównym założeniem tego sposobu postępowania było wyeliminowanie problemów związanych z wykonywaniem bezpośrednich klasycznych wypełnień. Wadami tradycyjnych wypełnień jest przede wszystkim wysoka ścieralność, skurcz polimeryzacyjny, utrata szczelności brzeżnej, różnego rodzaju pęknięcia, nadwrażliwość pozabiegowa, przebarwienia brzeżne, próchnica wtórna oraz trudności w uzyskaniu optymalnych kontaktów zwarciovych i punktów styecznych (2).

Pożądanymi cechami wkładów kompozytowych, przeważającymi nad wypełnieniami, jest ograniczony skurcz polimeryzacyjny, lepsza szczelność brzeżna, mniejsza ścieralność oraz większa biokompatybilność na skutek wyższego stopnia spolimeryzowania (3). Istotną zaletą wkładów jest niezaprzeczalnie możliwość wymodelowania pożądanego kształtu powierzchni zgryzowej oraz uzyskanie odpowiednich punktów stycznych.

Kompozytowe wkłady koronowe były poddawane krótko- i długoczasowym obserwacjom, których rezultaty nie zawsze się ze sobą pokrywały (4-7). Badania krótkoterminowe zazwyczaj nie wykazywały znaczących różnic w trwałości wkładów i wypełnień (4, 5), natomiast długoterminowe obserwacje ukazywały lepszą szczelność brzeżną i większą odporność na ścieranie wkładów koronowych (6). W trakcie 1-3-letnich obserwacji z reguły nie notowano wcale bądź jedynie niewielki (< 5%) wskaźnik utraty wkładów (4, 8). Pięcioletnie obserwacje dowodziły wysokiego 24% wskaźnika utraty wkładów kompozytowych i jednocześnie niższy, bo zaledwie 8% wskaźnik utraty klasycznych wypełnień (7). Van Dijken opublikował wyniki swoich 6- i 11-letnich obserwacji. Po 6 latach wkłady koronowe wykazywały lepsze utrzymanie, z 94% wskaźnikiem powodzenia, natomiast wypełnienia charakteryzował 76% wskaźnik powodzenia (9). Dłuższe, 11-letnie obserwacje również ukazały niższy wskaźnik utraty wkładów (18%) niż wypełnień (27%) (5). Badania laboratoryjne dowiodły, iż dodatkowe utwardzanie przy użyciu światła, temperatury i ciśnienia wpływa na polepszenie właściwości fizycznych materiałów żywicznych (10). Odporność na ścieranie jest tym parametrem, który można poprawić, stosując wysoką temperaturę w procesie utwardzania materiału. Wykazano nieznacznie większą oporność na ścieranie kompozytowych wkładów koronowych niż wypełnień po 3-letnim okresie obserwacji (11).

Często spotykanym w praktyce klinicznej powikłaniem jest nadwrażliwość pozabiegowa. Przyczyną tego niekorzystnego zjawiska jest z reguły mikroprzeciek. Mniejsze ryzyko jego wystąpienia spodziewane jest w przypadku wykonania wkładu koronowego, z uwagi na fakt, iż większa część skurczu polimeryzacyjnego zachodzi przed zacementowaniem wkładu, dzięki czemu powstanie nieuszczelności brzeżnej jest wyraźnie zredukowane i uzależnione w zasadzie jedynie od wielkości skurczu kompozytu lutującego (12). Odwrotne wnioski wyciągnięto z badań Pallesen i Qvist, gdyż zaobserwowano większą nadwrażliwość pozabiegową w zębach z kompozytowymi wkładami koronowymi (12%) niż z klasycznymi wypełnieniami (7%) (13). Nieszczelność brzeżna i mikroprzeciek prowadzą w konsekwencji do przebarwień wzdłuż granicy wypełnienia oraz do próchnicy wtórnej. Zgodnie z uzyskiwanymi w badaniach epidemiologicznych coraz niższymi wskaźnikami frekwencji próchnicy obserwuje się analogicznie coraz rzadziej objawy próchnicy wtórnej oraz przebarwień uzupełnień (14). Najwyższy odsetek powstałej próchnicy wtórnej zaobserwowano w przypadku kompozytowych wkładów koronowych, polimeryzowanych przy użyciu temperatury i ciśnienia. Zabiegi rebondingu, stosowane w celu wyeliminowania powstających nieszczelności wzdłuż granicy uzupełnień żywicznych, okazały się niezupełnie skuteczną

metodą. Długoletnie obserwacje (11 lat) wykazały obecność próchnicy wtórnej i przebarwień brzeżnych w przypadku ponad połowy uzupełnień kompozytowych, z przewagą wkładów koronowych (5).

Wśród estetycznych uzupełnień, wykonane z materiałów ceramicznych są uważane za dające możliwość najbardziej dokładnego dopasowania kolorystycznego do barwy tkanek zęba (15). Wykonywanie trwałych i wytrzymałych ceramicznych wkładów koronowych stało się możliwe w latach 80. XX wieku, wraz z polepszeniem właściwości fizycznych ceramiki oraz wprowadzeniem techniki adhezyjnego cementowania (16). Średni współczynnik niepowodzeń w przypadku wykonania wkładów ceramicznych waha się w granicach 8-13% w okresie 8-10-letnich obserwacji (17), natomiast nadal temat trwałości tego rodzaju uzupełnień wydaje się niedostatecznie zbadany. Dla kompleksowej oceny możliwości zastosowania tych uzupełnień wiele czynników, takich jak: trwałość, pozabiegowy dyskomfort, długość okresu leczenia oraz cena powinny być wzięte pod uwagę zarówno pod kątem wartości klinicznych, jak i wymagań pacjentów.

Ceramiczne wkłady koronowe mogą być wykonane z ceramiki skaleniowej (Vitadur Alfa, Vita Mark II), ceramiki szklanej infiltrowanej kryształami leucytu (Optec, Empress, Duceram) lub na bazie dwukrzemianu litu (Empress 2, E-max) oraz z ceramiki tlenkowej (Cerec, E-max CAD). Obecnie istnieje możliwość wykonywania wkładów z ceramiki szklanej i tlenkowej w technologii CAD/CAM. W metodzie tej oprócz skanowania modelu roboczego możliwe jest zastosowanie techniki bezpośredniego skanowania w ustach pacjenta (system Cerec) (18).

Trwałość wkładów koronowych zależy od dokładności ich wykonania, na którą składają się właściwy dobór materiału, z którego są wykonane, odpowiedni kształt, dopasowanie ścian ubytku, odtworzenie punktów stycznych, prawidłowe ukształtowanie powierzchni żującej (19). Wkłady z ceramiki skaleniowej oprócz bardzo dobrej estetyki cechują się niestety dużą kruchością i małą wytrzymałością. Średni odsetek powodzeń wynosi 73% (20). Lepszymi parametrami wytrzymałościowymi charakteryzuje się ceramika z dodatkiem kryształów leucytu i dwukrzemianu litu. Drobne kryształy dwukrzemianu litu zapewniają również doskonale walory estetyczne (21). W piśmiennictwie obserwacje długoterminowe wkładów wykonanych w technologii CAD/CAM mają bardzo dobrą opinię (22). Odsetek powikłań w obserwacjach długoterminowych przedstawianych przez różnych autorów w okresie od 3 do 12 lat waha się od 2,5 do 11%. Niepowodzeniami, jakie można spotkać, stosując ten rodzaj rekonstrukcji, są: złamanie lub uszkodzenie wkładu, odłamanie ściany zęba, pęknięcie szkliwa, wypadnięcie wkładu, pęknięcie zęba, stan zapalny miążgi, nadwrażliwość na bodźce termiczne po osadzeniu wkładu (19). Wzrost wielkości ubytku wpływa na obniżenie odporności pozostałych struktur zęba na złamanie (23). Zbadano, iż zastosowanie wkładów ceramicznych cementowanych adhezyjnie, pomimo iż nie przywraca zębom pierwotnej odporności na złamanie, wzmacnia znacząco ich wyprzepracowaną strukturę skuteczniej niż wkłady kompozytowe (24). Zbadano, iż dla uzyskania lepszej trwałości wkłady ceramiczne nie powinny być szersze

niż 2/3 odległości międzyguzkowej. Wkłady, które kończą się na szczytach guzków pracujących zębów, są narażone na odłamanie ceramicznych brzegów i degradację połączenia cementu z tkankami wokół uzupełnień. Pomiedzy wkładami ceramicznymi a tkankami zębów na powierzchniach styknych może powstać mikroprzeciek, spowodowany lokalnym uszkodzeniem szkliwa otaczającego brzeżi dodziąsłowe wkładów (25).

Innowacją w technologii CAD/CAM jest system Cerec 3D, w którym bezpośrednio skanowanie w jamie ustnej eliminuje pobieranie wycisku, nie wymaga wykonywania uzupełnień tymczasowych oraz omija etap laboratoryjny. Cały proces projektowania, skanowania i frezowania uzupełnienia odbywający się w gabinecie trwa około 2 godzin (18). Badania nad wkładami koronowymi wykonanymi w tym systemie wykazały, iż najczęstszym niepowodzeniem są złamania tych uzupełnień, niezależnie od użytego do ich wykonania materiału. Przyczynami tego niekorzystnego zjawiska mogą być podpowierzchniowe skazy powstałe podczas skrawania, niewystarczające wypolerowanie powierzchni zgryzowej, niewystarczająca grubość, zbyt duże obciążenia zgryzowe (26). Kolejnym obserwowanym problemem jest nadwrażliwość pozabiegowa. Niektórzy autorzy przypisują to raczej zastosowanemu systemowi adhezyjnemu. Inni przyczyny nadwrażliwości upatrują w bakteriach i toksynach pozostałych w dniu ubytku (27) lub w zjawisku piezoelektrycznym charakterystycznym dla niektórych materiałów, zwłaszcza ceramiki, poddawanej mechanicznemu obciążeniu (28). Słabym, notowanym punktem jest ścieranie i wypłukiwanie kompozytu lutującego, co prowadzi do wystąpienia przebarwień brzeżnych, natomiast szybkie początkowe ścieranie wydaje się stabilizować wraz z upływem czasu i przestaje mieć duże znaczenie kliniczne (26).

Wiele badań i doświadczeń zostało powziętych w celu określenia trwałości estetycznych wkładów koronowych, zarówno kompozytowych, jak i ceramicznych. Mimo faktu, iż ich wyniki dostarczają wielu cennych informacji i wniosków, żaden z testów przeprowadzonych w warunkach *in vitro* nie weryfikuje właściwości danego uzupełnienia w warunkach jamy ustnej. Próby porównania wkładów kompozytowych i ceramicznych również nie dają jednoznacznej odpowiedzi. Niektóre badania dowodzą przewagi wkładów ceramicznych (29), inne kompozytowych (13), a jeszcze inne nie wykazują znaczących różnic pomiędzy uzupełnieniami (15). Dlatego też istnieje wyraźna potrzeba dalszych badań i obserwacji w celu dokładniejszego określenia parametrów klinicznych tego rodzaju uzupełnień. □

Piśmiennictwo

1. Bączak M: Odbudowa zębów bocznych techniką pośrednią – kompozytowe wkłady koronowe, wskazania, zalety, wykonanie. *e-Dentico* 2010; 1: 25. 2. Burke F, Watts D, Wilson N, Wilson M: Current status and

rationale for composite inlays and onlays. *Br Dent J* 1991; 170: 269-273. 3. Peutzfeldt A: Indirect resin and ceramic systems. *Oper Dent* 2001; 26: 153-176. 4. Hickel K, Scheibenbogen-Fuchsbrunner A, Manhart J et al.: Two-year clinical evaluation of direct and indirect composite restorations in posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 391-397. 5. Van Dijken J: Direct resin composite inlays/onlays: an 11 year follow-up. *J Dent* 2000; 28: 299-306. 6. Wassell R, Walls A, McCabe J: Direct composite inlays versus conventional composite restorations: three-year clinical results. *Br Dent J* 1995; 179: 343-349. 7. Wassel R, Walls A, McCabe J: Direct composite inlays versus conventional composite restorations: 5-year follow-up. *J Dent* 1999; 28: 375-382. 8. Van Meerbeek B, Inokoshi S, Willems G et al.: Marginal adaptation of four tooth-coloured inlay systems *in vivo*. *J Dent* 1992; 20: 18-26. 9. Van Dijken J, Glundberg C, Olofsson A: Fired-ceramic inlays: a 6-year follow-up. *J Dent* 1998; 26: 219-225. 10. Pallelsen U, Van Dijken J: An 8-year evaluation of sintered ceramic and glass ceramic inlays processed by the Cerec CAD/CAM system. *Eur J Oral Sci* 2000; 108: 239-246. 11. Wassell R, Walls A, McCabe J: Direct composite inlays versus conventional composite restorations: three-year clinical results. *Br Dent J* 1995; 179: 343-349. 12. Qvist V: Resin restorations: leakage, bacteria, pulp. *Endod Dent Traumatol* 1993; 9: 127-152. 13. Pallelsen U, Qvist V: Composite resin fillings and inlays. An 11-year evaluation. *Clin Oral Invest* 2003; 7: 71-79. 14. Hickel R, Manhart J, Garcia-Godoy F: Clinical results and new developments of direct posterior restorations. *Am J Dent* 2000; 13: 43-53. 15. Roulet J: Benefits and disadvantages of tooth-coloured alternatives to amalgam. *J Dent* 1997; 25: 459-473. 16. Qualtrough A, Wilson N, Smith G: Porcelain inlay: a historical view. *Oper Dent* 1990; 15: 61-70. 17. Hayashi M, Tsuchitani Y, Kawamura Y et al.: Eight-year clinical evaluation of fired ceramic inlays. *Oper Dent* 2000; 25: 473-481. 18. Mierzwińska-Nastalska E: Uzupełnienia ceramiczne. Postępowanie kliniczne i wykonawstwo laboratoryjne. Med Tour Press International, Otwock 2011. 19. Stupka M, Stupka M: Ocena kliniczna użytkowania pełnoceramicznych wkładów koronowych. *Protet Stomatol* 2007; 5(57): 344-349. 20. Smales RJ, Etemedi S: Survival of ceramic onlays placed with and without metal reinforcement. *J Prosthet Dent* 2004; 91: 6548-6553. 21. Fraedani M, Aquilano A, Bassein L: Longitudinal study of pressed glass-ceramic inlays for 4.5 years. *J Prosthet Dent* 1997; 78: 346-353. 22. Mehl A, Kunzelmann K, Folwaczny M, Hickel R: Stabilization effects of CAD/CAM ceramic restorations in extended MOD cavities. *J Adhes Dent* 2004; 6: 239-245. 23. St-Georges A, Sturdevant J, Swift E, Thompson J: Fracture resistance of prepared teeth restored with bonded inlay restorations. *J Prosthet Dent* 2003; 89(6): 551-557. 24. Dejak B: Czy adhezyjnie cementowane wkłady koronowe wzmocnią strukturę zębów? *Protet Stomatol* 2008; 1(58): 49-55. 25. Dejak B: Ocena wpływu szerokości ceramicznych wkładów koronowych na wyteżenie zębów trzonowych w oparciu o metodę elementów skończonych. *Protet Stomatol* 2007; 6(57): 408-418. 26. Martin N, Jedynakiewicz N: Clinica l performance of CEREC ceramic inlays: a systematic review. *Dental Materials* 1999; 15: 54-61. 27. Brannstrom M, Nyborg H: Cavity treatment with a microbiocidal fluoride solution: Growth of bacteria and effect on the pulp. *J Prosthet Dentistry* 1973; 30: 303-310. 28. Sjogren G, Johansson K: Charges extracted from dental ceramics. *Acta Odontol Scand* 1996; 54: 205-210. 29. Desai P, Das U: Comparison of fracture resistance of teeth restored with ceramic inlay and resin composite: an *in vitro* study. *Indian J Dental Res* 2011; 22: 6.

nadesłano: 11.02.2013

zaakceptowano do druku: 29.04.2013

Adres do korespondencji:

*Barbara Burzyńska

Katedra Protetyki Stomatologicznej IS WUM

ul. Nowogrodzka 59, 02-006 Warszawa

tel.: +48 (22) 502-18-86, fax: +48 (22) 502-21-45

e-mail: burzynska.b@gmail.com; katedraprotetyki@wum.edu.pl