

20. Klokkevold PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22 (suppl):173–202.
21. Bain CA, Moy PK. The influence of smoking on bone quality and implant failure. *International Journal Oral and Maxillofacial Implants*. 1994; 9:123.
22. Kumar A, Jaffin RA, Berman C. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;609-15.
23. Haas R; Haimbock W; Mailath G; Watzek G. The relationship of smoking on peri-implant tissue: a retrospective study. *J Prosthet Dent* 1996 Dec;76(6):592-6.
24. Bain CA. Smoking and implant failure—benefits of a smoking cessation protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants*;1996;11(6):756-9.
25. Sorensen LT, Jorgensen S, Petersen LJ, et al. Acute effects of nicotine and smoking on blood flow, oxygen, and aerobic metabolism of the skin and subcutis. *J Surg Res* 2009; 152:224.
26. Rodriguez-Argueta OF, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E, Gay-Escoda C. Postoperative Complications in Smoking Patients Treated With Implants: A Retrospective Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69:2152-2157.
27. Haas R, Haimbock W, Mailath G, Watzek G. The relationship of smoking on peri-implant tissue: a retrospective study. *J Prosthet Dent*. 1996 Dec;76(6):592-6.
28. Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2006 Aug;17(4):473-8.
29. Rodriguez-Argueta OF, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E, Gay-Escoda C. Postoperative Complications in Smoking Patients Treated With Implants: A Retrospective Study. *J Oral Maxillofac Implants*. 1996;11(6):756-9.

ЕНДОДОНТСКИ ТРЕТИРАНИ РАДИКСИ НА ДЕСТРУИРАНИ МОЛАРИ - ТЕХНИКА НА РЕХАБИЛИТАЦИЈА СО GC ФИБЕР КОЛЧИЊА И GRADIA CORE ИНДИВИДУАЛНИ НАДОГРАДБИ

ENDODONTICALLY TREATED RADICES OF DESTROYED MOLAR TEETH-INDIVIDUALLY FABRICATED GC FIBER POST AND GRADIA CORE REHABILITATION TECHNIQUE

Гордана Ковачевска¹, Билјана Косева², Јадранка Бундевска¹, Александар
Ковачевска³, Весна Трпевска⁴

Универзитет „Св. Кирил и Методиј”, Скопје

Стоматолошки факултет-Скопје

ЈЗУ УСКЦ Св. Пантелејмон-Скопје

1. Катедра за стоматолошка протетика

2. ПЗУ Ординација по општа стоматологија Д-р Ковачевска-Скопје

3. ПЗУ Импакта дентал-Скопје

4. Клиника за ортодонција-Скопје

Гордана Ковачевска

моб. 0038970 539605

е-маил: g_kovacevska@hotmail.com

АПСТРАКТ

При претпротетичката реставрација на ендодонтско третирани деструирани радикакси на молари, употребата на фибер колчиња завзема се поголема популарност поради нивните механички и естетски својства, во споредба со индивидуалните леани метални надоградби, како носачи на фиксно-протетички надоместоци и нивното зачувување за подолг период.

Целта на овој труд ни беше да ја прикажеме можноста на употребата на GC фибер колчињата, фиксирани со адхезивна техника на цементирање во предходно препарирани коренски канали и надоместување на деструираната коронарна забна структура со Gradia core материјалот (GC Corporation, Tokyo, Japan) на ендодонтско третирани деструирани молари. Истовремено, ќе ги прикажеме предностите од нивното рехабилитирање со овие материјали и методи.

Преку приказ на случај од нашата практика детално ќе ги прикажеме клиничките постапки за директна изработка на индивидуална надоградба на ендодонтско третирани деструирани радикакси на молар изработена од GC фибер колчиња и Gradia core материјал.

Примената на овие материјали и адхезивните техники за цементирање овозможуваат подолготрајност на претпротетички рехабилитираните молари. Клиничката процедура е минимално инвазивна и едноставна за извршување. GC фибер колчињата и Gradia Core претставуваат комплетен систем за изработка на индивидуални естетски надоградби во само една посета.

Клучни зборови: радикакси на молари, GC фибер колче и Gradia core материјал, индивидуална надоградба.

ВОВЕД

Во секојдневната клиничка практика често се среќаваме со пациенти кои имаат преостанати ендодонтски третирани радикаси на молари. Пациентите кои немаат средства или не сакаат нивните радикаси да се екстрахираат и да се заменат со импланто-протетички третман, сакаат да имаат поедноставен и помалку инвазивен третман за реставрирање на радикасите и нивна подготовка како носачи на фиксни надоместоци.

Изработката на неметални надogradби со нови материјали и технологии секојдневно се усовршува и има зголемување на стапката за нивна примена во претпротетичката рехабилитација на преостанати радикаси на молари.

Отстранувањето на кариесот, депулпирањето и механичката обработка на каналите од корените, допринесуваат да преостанатите корени на моларите имаат значително помала количина на забна супстанција и помала отпорност на дејството на оклузалните сили. Од друга страна, со депулпирањето се менува, покрај квантитетот и квалитетот на коренските супстанции и неговата биолошка вредност.

Поради тоа, во практиката има појава на чести фрактури (вертикална или коса фрактура на коренот), кај предпротетички рехабилитираните радикаси со металните канални колчиња, кои делуваат како клин (1, 2).

Во клиничката практика при претпротетичка рехабилитација на преостанати радикаси на молари, најчесто, се вградуваат готови конфекциски интраканални колчиња со композитна коронарна надogradба или изработка на индивидуални метални леани надogradби (3, 4, 5).

Колчињата и коронарното забно трупче треба да обезбедат коронарно-радикуларна стабилизација за ендодонтско третираните молари. Изборот на видот на материјалот од кој е изработено колчето, неговата должина и широчина, стрес дистрибуцијата на забите за време на нивната функција, влијаат на клиничкиот успех и долготрајноста на забите (6,7).

Од 1990 година, кога фибер колчињата за прв пат се воведени од Дурет и сор., (8), претставуваат решение за реставрација на ендодонтско третирани заби. Овие колчиња покажале подобрување на ретенцијата на коронарното забно трупче (9, 10).

Развојот на композитните колчиња, појачани со стакло или јаглеродни влакна допринесе за да се минимизира разликата помеѓу модулот на еластичноста на ресторативниот материјал и преостанатиот дел на радикасот, со што се избегнува фрактура на истиот. Во текот на изминатата деценија фибер колчињата FRC (fiber-glass reinforced composite), се сметаат за алтернатива на металните колчиња и основа за надградување на

безметално коронарно забно трупче при реставрација на ендодонтско третираните заби (11,12, 13, 15). Тие секојдневно се усовршуваа и денес можеме да кажеме дека имаат стекнато голема популарност поради нивните бенефиции во врска со механичките и естетските својства.

ЦЕЛ НА ТРУДОТ

Целта на овој труд ни беше да ја прикажеме можноста на употребата на GC фибер колчињата, фиксирани со адхезивна техника на цементирање во предходно препарирани коренски канали и надоместување на деструираната коронарна забна структурата со Gradia core материјалот на ендодонтско третиран радикуси на деструирани молари. Истовремено, ќе ги прикажеме предностите на оваа техника за рехабилитација.

Технички карактеристики на системот GC фибер пост и Gradia Core систем (GC Corporation, Tokyo, Japan)

Овој систем представува комплетен систем за изработка на превентивни, механички издржливи и естетски надоградби во само една посета. Содржи Gradia Core (Gradia Core Intro pack, Gradia Core кит и Gradia Core истиснувач на патрони), двојно-полимеризирачки, со висока адхезивна моќ композит (слика 1: а) и б)).

Gradia Core комплетот содржи: универзален двокомпонентен GC керамички прајмер (А+Б), самонагризувачка адхезивна течност (А+Б), виртуелни продолжетоци за мешање на материјалот од апликаторот, интраканални продолжетоци за аплицирање на материјалот во каналот под притисок (две димензии-потенки и подебели) и дапен бочица. Се употребува за едновременно цементирање и надоградба на колчиња во коренските канали (изработка на индивидуално колче према внатрешниот дизајн на предходно препарираниот коренски канал), и надоградување на коронарното забно трупче како носач на идната коронка или мост.

Материјалот е рентген контрастен, а се одликува со физички својства како: соодветна цврстина, модул на еластичност како дентинот и силна врска кон забните структури и GC фибер колчињата.

GC фибер колчињата застапени се со 5 дијаметри (величина) Ø: 0.8 mm, 1.0 mm, 1.2 mm, 1.4 mm и 1.6 mm. Овие колчиња ги комбинираат високата јачина на свиткување и нискиот модул на еластичност (сличен на дентинот). Оваа сила и еластичност го намалува ризикот од стрес трансфер и фрактури на коренот. Системот содржи и машински проширувачи (свршла), со дијаметар Ø: 1,2; 1,4 и 1,6 mm.



Слика 1: GC Систем за изработка на индивидуални надogradби: а) Gradia core и б) GC фибер пост материјали.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД

Пациентката М. А., на возраст од 56 години, се јави поради фрактура на 46 заб (слика 2). Предходно, забот на пациентката бил егзактно енодонтски третиран. Поради тоа поставивме индикација за претпротетичка-протетичка рехабилитација на забот.



Слика 2: Интраорален приказ на долна вилица со преостанат фрактуриран 46 заб, предходно енодонтски третиран.



Слика 3: Рентгентска снимка на која се евидентира деструкција на 46 заб во ниво на гингивата. Преостанатите енодонтско третиран коренски канали се со доволна должина и без периапикални промени.

После земената анамнеза и клиничкиот преглед, на пациентката и ги препорачавме терапевтските можности за претпротетичко рехабилитирање за преостанатиот фрактуриран 46 заб со: индивидуална метална леана надоградба или со системот на индивидуални надоградби изработени од GC фибер колче и Gradia Core материјалите. Бидејќи за изработка на индивидуална метална леана надоградба е потребен подолг временски период (две посети), изборот беше изработка на индивидуална надоградба изработена од GC фибер колчиња и Gradia Core материјал.

Подготовката ја започнавме со отстранување на присутните кариозни маси, радикално, но со очување на здравите забни структури, не препарирајќи ги острите и подминирани делови во нивото на гингивата. Потоа, внимателно, со машински проширувач од комплетот на калибрирани проширувачи, со дијаметар Ø 1.0 mm, како дијаметарот на предходно избраното фибер колче, го отстранивме полнењето, едновременно со проширување на трите канали. Со овие проширувачи препарацијата на каналите е лесна, а со својот облик ги дизајнираат обликот и димензијата на каналите соодветни на колчињата.

Машинските инструменти за препарација на каналите од корените, по својот облик, големина и конфигурација целосно одговараат на GC фибер колчињата, со што обезбедуваат интимен контакт на колчињата во каналите на корените, и овозможуваат да дебелината на Gradia Core материјалот за цементирање да биде сведена на минимум.

Препорака за должината на колчињата е иста како за должината на колчињата од индивидуалната леана надоградба, таа да биде најмалку две третини од коренскиот канал и целосна гингиво-оклузална висина на преостанатиот коронарен дел за надоградување на забното трупче.

Дополнително, поради предходното присуство на кариес, како и за подобрување на адхезијата со структурите од радиксот, применуваме аплицирање на 34% фосфорна (гел) киселина, во времетраење од 15 секунди (слика 4: а), б) и в)), за нагризување на преостанатиот препариран коронарен дел на влезот на коренските канали.



Слика 4: Препарација на преостанатиот коронарен и коренски дел на радикалите: а) GC фибер колчиња и машински проширувач со дијаметар Ø 1,0 mm, б) препарација и изглед на коренските канали и в) аплицирање на 34 % фосфорна киселина (гел), за нагризување на влезот на коренските канали.

Следи, обилно плакнење на киселината со млаз вода од пустерот (таа не треба да се отстранува со спреј вода-воздух за да не навлезе во дентинските каналчиња). Сушењето на коренските канали е со воздух од пустер и хартиени шилци (слика 5: а), б) и в)).



Слика 5: Подготовка на коренските канали: а) отстранување на киселината со млаз вода, б) исушување со воздух и в) со хартиени шилци.

ПОДГОТВУВАЊЕ НА GC ФИБЕР КОЛЧИЊАТА ЗА ЦЕМЕНТИРАЊЕ

Во подготвените канали вршивме проба на избраните фибер колчиња со соодветна дебелина, како проширувачот со дијаметар Ø 1,0 mm. Колчињата треба лесно да навлегуваат по целата должина на каналите. По препораките на производителот, вишокот кој останува во коронарниот простор се димензионира со пресекување со сепарирка до оклузалната ивица, но ние, за олеснување на постапката за изработка на коронарното забно трупче, го оставаме колчето со целата должина, до надоградувањето со gradia core материјалот и неговата полимеризација.

Потоа, за подобрување на адхезијата на GC фибер колчињата со структурите од радикалите, извршивме припрема на колчињата преку силанизација со GC керамички прајмер. Во отворот на плочката се замешуваат по една капка од прајмерот (А+Б). При

примено на:

аплицирањето на прајмерот колчињата ги придржуваме со пинцета или пеан. Со четкицата ја премачкуваме надворешната површина на колчињата со натапкување, за време од 5 секунди и ги оставаме да се исушат (слика 6).



Слика 6: Припрема на GC фибер колчињата преку силанизација со GC керамички прајмер (A+B), за време од 5 секунди и негово сушење.

Постапка на фиксирање на колчињата и едновременно изработување на коронарното забно трупче

Техниката на рехабилитација на радикасите се состои од едновременно интраканално цементирање на GC фибер колчињата со gradia core материјалот и директно надоместување на коронарниот дел на забното трупче со истиот материјал.

Во предходно подготвените коронарни и коренски површини (испрепарирани, исчистени и исушени), аплицираме самонагризувачки (*self etching*) адхезив (се замешува по една капка од течностите A+B), за време од 30 секунди (слика 7: а) и б)).



Слика 7: Бондинг третман со: а) самонагризувачки (*self etching*) адхезив за припрема на препарираниите коронарни и коренски површини и б) аплицирање на предходно замешаните течности (A+B), за време од 5 секунди, се остава 30 секунди.

Адхезивот 10 секунди нежно го издувнуваме со воздух од пустерот и го полимеризираме 10 секунди (слика 8: а) и б)). Со оваа постапка вршине нагизување и обложување на внатрешната површина на сидовите од каналите, нивно зајакнување и подобрување на врската со материјали за естетско реставрирање на забите, каде ги поставуваме фибер колчињата за проба (слика 9: а) и б)).



Слика 8: Радикси на 46 заб: а) се исушува со пустер и сув воздух со умерен притисок за време од 10 секунди и б) се полимеризира 10 секунди



Слика 9: Оклузален изглед: а) механички и хемиски подготвените радикси на 46 заб, деструкција во ниво на гингивата и б) проба на колчињата во коренските канали

Во механички и хемиски подготвените канали од радиксите, аплицираме светлосно-полимеризирачкиот gradia core материјал од китот со помош на истиснувачот на патрони. Виртуелните продолжетоци за мешање на материјалот од апликаторот и интраканалните продолжетоци за аплицирање на материјалот во каналите под притисок, го обезбедува ЕМ (Easy Mixing) системот на лесно замешување на материјалот. При неговото аплицирање нема создавање на воздушни меурчиња, а конзистенцијата на материјалот овозможува лесно истиснување и хомогено исполнување на каналите, кој служи како матрица. Пастата има доволно време за манипулација.

Треба да внимаваме врвот на интраканалниот продолжеток за аплицирање на материјалот во каналите, биде соодветен со величината на колчињата и да се постави без притисок, по целата должина до апикалниот дел на подготвените канали. Постапката ја започнуваме од дисталниот канал, каде во целосно исполнетиот канал внимателно и полека го аплициравме првото колче и вршиме полимеризација. На почетокот, продолжетокот на ламбата за полимеризирање го аплициравме на растојание од два см, за полимеризирање на материјалот на влезот во каналот. Потоа, продолжетокот го аплициравме директно на врвот на колчето. Времето на полимеризација на материјалот е пократко поради единствениот пренос на светлината од ламбата преку GS фибер колчето, дури и во длабоките апикални простори. Постапката ја повторуваме и во мезијалните канали, прво во лингво-мезијалниот на крај во буко-мезијалниот канал (слика 10. а), б), в), г), д) и е)). Со оваа постапка добивме забен корен со зајакнати сидови и моделирани индивидуални фибер колчиња.



Слика 10. Постапки за фиксирање на колчињата во каналите: а) Gradia Core истиснувачот на патрони, аплицирање на врвот на интраканалниот продолжеток во дисталниот канал и исполнување со gradia core материјал, б) аплицирање на колчето во каналот в) аплицирање на продолжетокот во лингво-мезијалниот канал, г) аплицирање на gradia core материјал во лингво-мезијалниот канал, д) аплицирање на gradia core материјал во буко-мезијалниот канал и е) директно полимеризирање на материјалот преку фибер колчето за време од 5 секунди.

Во понатамошната постапка на изработката колчињата се користат како основа за надоградување на коронарното забно трупче. Gradia core материјалот го аплициравме околу колчињата во ширина на коренскиот дел, а во висина колку препарирано забно трупче). Потоа, со светло полимеризиравме за време од 10 секунди, и го оставивме за време од 5 минути да заврши самополимеризацијата на материјалот (слика 11: а), б) и в).



Слика 11. Континуирано надоградување на коронарното забно трупче со gradia core материјалот околу GC фибер колчињата: а) од гингивално-циркуларно во првата третина, б) во висина на соседните заби и в) полимеризирање на gradia core материјалот од коронарното забно трупче.

Забното трупче го испрепариравме тангенцијално (слика 12: а), б), в) и г)). При тоа, gradia core материјалот иденично го репродуцираше изгледот на дентинот. Како резултат на 75% цврстите полнила во gradia core материјалот, забното трупче има висока сила на компресија, зголемена отпорност на оклузален притисок и претставува здрава основа како носач на протетичкиот надоместок. Мора да се нагласи дека демаркационата граница на препарација, односно работ на идната коронка, треба да завршува на здраво забно ткиво, а не на надограден дел. Добиената ивица на коронката со тангенцијалната препарација како обрач се фиксира за рехабилитираните радикаси. Со оваа постапка се избегнува можноста за фрактурирање на коронарното забно трупче.



Слика 12: Препарација на забното трупче на 46 заб: а) пресекување на вишокот од фибер колчињата б) препарација на апроксималните површини, в) изглед букално и г) изглед оклузално

По завршената препарација на коронарното забно трупче завршува претпротетичката рехабилитација на ендодонтско третирани деструирани радикаси на моларните заби.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Примената на оваа директна метода за комплетна изработка на систем на индивидуални надоградби на молари, изработени само од два материјали: GC фибер колчиња и gradia core материјал, кај пациентот ги задоволи сите барања и очекувања.

Во контролните клинички прегледи на 6, 12 и 18 месеци, рехабилитираниот молар и денталниот мост беа интактни, без оштетувања или губиток во квалитетот. Стабилноста на бојата на меките ткива беше евидентна при визуелните контролни прегледи. Не се детектирани клинички знаци за расцементирање или фрактурирање на надоградбата или мостовската конструкција.

Поради тоа, можеме да кажеме дека со овие материјали кои се употребуваат за изработка на индивидуалните надоградби на ендодонтско третирани деструирани радикаси на молари, сите недостатоци на другите видови за изработка на надоградби за претпротетичка рехабилитација се надминуваат, а долготрајноста и комфорот на овие надоместоци претставуваат едноставно и практично решение и функционална алтернатива на конвенционалните методи (14).

Развојот на новите и иновативни адхезивни материјали ги остварија долгогодишните очекувања за минимална инвазивност во делот на реалноста, а нивната едноставност за изработување ги прави индицирани во секојдневната практика (15, 16). Целокупниот претпротетички третман се извршуваат во истата посета.

Надоградбите, како резултат на дизајнот на GC фибер колчињата и едновремениот метод на нивното фиксирање во коренските канали и надоградувањето на коронарното забно трупче со gradia core материјал ги минимизираат слабите точки во однос на намалената отпорност и честите проблеми со нивната ретенција.

Во стручната литература се опишани голем број на трудови за изработка на адхезивни неметални надоградби на заби (17, 18). Долгогодишните клинички резултати од овие неметални надоградби, генерално, треба да се сметаат како најсоодветни за претпротетичка рехабилитација на преостанати радикаси, како во фронталните и во бочните регии.

Во ин витро и ин vivo студиите (19, 20), за определување на фрактурната јачина и неуспехот од реставрација на радикаси со различни интрадикуларни колчиња, авторите заклучиле дека употребата на директни и индиректни фибер анатомски колчиња може да бидат алтернатива за металните леани надоградби.

Може да се заклучи дека овие карактеристики се многу подобрен со воведувањето на Gradia core и GC фибер пост системот на индивидуални надоградби.

ЗАКЛУЧОК

По анализата на резултатите од клиничката примена на методологијата за изработка на индивидуални надоградби на молари, со системот на GC фибер колчиња и gradia core материјалот можеме да заклучиме дека:

- методот за реставрирање со употреба на GC фибер колчиња, фиксирани со адхезивна техника на цементирање во предходно препарираните коренски канали и едновременно надоместување на коронарниот дел со gradia core материјалот, е многу привлечен метод поради едноставноста, заштедата на време и економичноста. Клиничката процедура е минимално инвазивна и едноставна за извршување;
- во тек на една посета може да се изврши претпротетичката рехабилитација на ендодонтско третирани радикали на молари (да се постават каналните колчиња и реставрира коронарното забно трупче), да се изврши негова препарација и да се земе отпечаток за дефинитивниот фиксно-протетички надоместок;
- прецизно утврдениот протокол на адхезивната техника за едносеансната примена на gradia core хибридни композитни материјали, за фиксирање на фибер колчињата во коренските канали, како и, истовременото надоградување во еден дел на хомогеното коронарно забно трупче, претпротетички рехабилитираните молари ги прават подолготрајни и
- ретенционата моќ на овој систем е подобра во споредба со ретенцијата на леаната метална надоградба. Ризикот од фрактури на коренот/ите е значително намален со употребата на фибер колчињата. Леаните метални надоградби или металните готови фабрички колчиња може да предизвикаат „клин ефект“. Со употреба на фибер колчиња не е забележана појава на овој ефект, затоа што тие имаат еластични својства како дентинот. При потреба на ендодонтски ретретман, нивното отстранување од каналот на коренот е лесно.

Од досегашните литературни податоци и позитивните контролни клинички прегледи на пациентите кај кои е извршена претпротетичка рехабилитација на ендодонтско третирани радикали на молари, нема ограничување за нивна употреба, а методот го препорачуваме како метод на избор од страна на докторите по дентална медицина.

Превенцијата и рехабилитирањето на деструираните молари со минимално инвазивни адхезивни претпротетички третмани се иднината на стоматолошката наука. Во тој контекст, системот на индивидуални надоградби со GC фибер колчиња и gradia core материјалот, со својата едноставност, минималната инвазивност и долготрајните клинички резултати треба се почесто да се применуваат во стоматолошката протетика.

ENDODONTICALLY TREATED RADICES OF DESTROYED MOLAR TEETH-INDIVIDUALLY FABRICATED GC FIBER POST AND GRADIA CORE REHABILITATION TECHNIQUE

Authors: **Gordana Kovacevska¹**,

Biljana Koseva² Jadranka Bundevska¹ Aleksandar Kovacevska³, Vesna Trpevska⁴

University „Ss. Kiril i Metodij”,

"Ss. Cyril and Methodius ", Skopje

Faculty of Dentistry, Skopje

1. Department of Prosthodontics

2. Private practice Dr. Kovacevska, Skopje

3. Private practice Impacta dental, Skopje

4. PHO St. Panteleimon, Department of Orthodontics, Skopje

ABSTRACT

During preprosthodontic restoration of endodontically treated residual radices of destroyed molars, the use of fiber post grows in popularity due to their mechanical and aesthetic properties, compared with the individual casting metal post and core, used as carrier in fixed prostheses and allows their preservation for a long period.

The aim of this study was to show the possibility of GC fiber post use, fixed with adhesive technique of cementing in previously prepared root canals and building of destroyed coronary tooth structure with Gradia core material (GC Corporation, Tokyo, Japan) of endodontically treated radices of destroyed molars. At the same time, we will show the advantages of their rehabilitation with this materials and methods.

Through the case report from our clinical practice we will show in details the clinical procedures for making direct system of individually fabricated post and core of endodontically treated radices of destroyed molars with fabricated GC Gradia fiber post and core material.

Application of these materials and adhesive cementing techniques enables long term of preprosthodontic rehabilitated molars. The clinical procedure is minimally invasive and simple to execute. GC Fiber post and Gradia Core present a complete system for fabrication of individually aesthetic post and core in just one visit.

Keywords: molars radices, GC fiber post and Gradia core material, individual post and core.

INTRODUCTION

In everyday clinical practice we often come across with patients who have residual radices of endodontically treated molars. Patients who do not have money or do not want their radices to be extracted and replaced with implant-prosthetic treatment, tend to have simpler and less invasive treatment to restore radices and prepare them as carriers of fixed dentures.

Fabrication of non-metallic post and core with new materials and technology improves every day and increases their application in preprosthetic rehabilitation of the residual molar radices.

Caries removal, devitalisation and the root canal therapy, make the radices thinner and less resistant to occlusal forces. Devitalisation of the teeth changes the quantity and the quality of the dental substances and their biological value.

Therefore, in the practice we often see vertical and inclined fractures to prosthetic rehabilitated teeth with metal post and core which act as wedge (1, 2).

In the clinical practice during the preprosthetic rehabilitation of residual molar radices, usually, dental screw post with composite coronary post and core or fabrication of individually casting metal post and core are used (3, 4, 5).

Post and core should provide coronary-radicular stabilization of endodontically treated molars. The choice of type of material from which the post is fabricated, its length and width, stress distribution of teeth during their function, affect the clinical success and longevity of teeth (6, 7).

Since 1990, when the fiber posts are first introduced by Duret et al., (8) became a solution for the restoration of endodontically treated teeth. These posts showed improvement of coronary dental core retention (9, 10).

Development of the composite post and core, reinforced with glass and carbon fibers contributed to minimize the difference between the module of elasticity of the restorative material and the radices, which will avoid fractures. Last decade fiber reinforced composite-FRC were alternative for the metal cast post and core and a base for nonmetal post and core (core build-up) for restoration of endodontically treated teeth (11, 12, 13, 15). Today we can say that they are very popular due to their mechanic and esthetics characteristics.

The aim of this study was to present you the use of GC fiber post and core fixed with adhesive technique of cementing in previously prepared root canals and replacing of the coronal (crown) part with gradia core material in endodontically treated molars radices. At the same time, we will present the advantages of this rehabilitation technique.

Technical characteristics of the system GC fiber post and Gradia core system (GC Corporation, Tokyo, Japan)

This is a complete system for preventive, mechanical resistant and aesthetic post and core fabrication in only one visit. It includes Gradia Core (Gradia Core Intro pack, Gradia Core kit and Gradia Core dispenser), dual-polymerized resin with high adhesive power (Figure 1: a) and b)).

Gradia core complete contains: universal dual component GS ceramic primer (A + B), self etching adhesive liquid (A + B), virtual extensions for material mixing, intracanal extensions for material under pressure in the channel applying (two-dimensions) and dappen dish.

In the same time we use it for fiber post cementing in the canal and core build-up (individually post and core fabrication according to the internal prepared root canal design), and coronal core build-up as abutment for future crown or bridge.

The material is radiopaque, and is characterized with physical properties: extraordinarily strength, modulus of elasticity close to the one of the dentine and strong connection towards enamel, dentine and GC fiber post.

GC fiber posts are offered in 5 sizes Ø 0.8mm, 1.0mm, 1.4mm, and 1.6mm. GC fiber post and GC gradia core offer a modulus of elasticity close to the one of the dentin, combined with high flexural and compressive strengths. These characteristics minimize stress on remaining tooth structure and reduced risk of root fracture. Assortment Kit with Drill - Diameter Ø: 1, 2; 1, 4 i 1, 6 mm.



Figure 1: Gradia core i GC fiber post system of individually fabricated post and core: a) Gradia core and b) GC fiber post material

MATERIAL AND METHOD

Patient M. A., female, age 56 years, with fracture of tooth 46 (Figure 2). The tooth previously was endodontically treated. This was indication for preprosthetic tooth rehabilitation.



Figure 2. Intraoral view of lower jaw, with residual fractured tooth 46, previously endodontically treated



Figure 3. Destruction of tooth 46 at level of the gingival, seen on Rtg. Residual radices have good length and no periapical changes found

After the anamnesis and the clinical examination we gave the possibilities to the patient: individually metal cast post and core or individually fabricated GC fiber post and core materials. Because fabrication of individually metal cast post and core takes longer time (two visits), we choose the possibility of fabrication of individually fabricated GC fiber post and gradia core. The preparation was started with caries removal, radically, but with the retaining of the healthy dental structures. The sharp and undermined parts at the level of the gingiva were not domain of preparation. Then, carefully, with mechanical drills we remove the fractured fragment of the metal. At the end with the special mechanical drills with diameter Ø 1.0mm, as previously determined diameter of the chosen fiber post, we removed the sealing extending the canal. With these drills the canal preparation is easy, and the form and the dimension of the canal is designed by their form.

The shape, size and configuration of the drills for preparation of the canal, are fully matched with the shape, size and configuration of the GC fiber post which provides intimate

contact between the fiber post and the canal, which minimize the thickness of the gradia core material.

Recommendation for the length of fiber post is the same as the individually fabricated cast metal post and core, to be at least two thirds of the full canal height.

Additionally, due to the early presence of caries, as well as for improving the adhesion with the radix structures, we apply 34% phosphorus (gel) acid, for 15 seconds (Figure 4: a), b) and c)), for etching the prepared root canal and coronal tooth structures.



Figure 4: Preparation of root canal and coronal tooth structures: a) GC fiber post and mechanical drill with diameter Ø 1,0 mm, b) preparation and view of root canals and c) applying 34% phosphoric acid (gel), for etching the root canals entrance.

Next, the acid is removed with a jet of water blow (the acid does not need to be removed with the air-water spray to not get into the dentinal canals). We use air blow, cotton and cotton balls-and paper points to dry the root canal (Figure 5: a), b) and c)).



Figure 5: Preparation of root canals: a) removing the acid with jet of water blow, b) drying the root canal with air and c) with paper points.

GC FIBER POST PREPARATION FOR CEMENTING

In the prepared canal we test the fiber post with appropriate thickness, as the drill Ø 1.0 mm diameter. That should be easily placed and removed in the entire length of the canal. According to the recommendations of the producer, the length of the fiber post which remains in

coronal space can be cut to incisal edges, however, to facilitate the procedure for the preparation of the core with gradia core material we should let the fiber post with the whole length, until the build-up with gradia core material and polymerization is done.

Then, for adhesion improvement between the GC fiber post and the structure of root canal, we did preparation of the fiber post through silanization with GC ceramic primer, with combination of primer (A + B). When we apply the primer we hold the fiber post with tweezers or a paean. We apply the primer using a brush for a period of 5 seconds and then we left the fiber post to dry (Figure 6).



Figure 6: Preparation of the GC fiber post through silanization with GC ceramic primer (A + B), for a period of 5 seconds drying it afterwards

The procedure of fixing the fiber post and simultaneously build-up the gradia core

Techniques for the rehabilitation of the residual radices consists of intracanal fixing the GC fiber post with gradia and simultaneously building up the core with the same material, gradia core material.

In the previously prepared coronal and dental root surfaces (prepared, cleaned and dried), a self etching adhesive (A + B) is applied, during 30 seconds (Figure 7: a) and b)).



Figure 7: Bonding treatment with: a) self-etching adhesive for preparation of the prepared coronal and root surfaces b) applying primer (A + B), for a period of 5 seconds, lasting 30 seconds

The adhesive is dried for 10 seconds and polymerized for 10 seconds (Figure 8: a) and b)). With this procedure we do etching and coating the inside surfaces of the canal, their strengthening and improving the connection with materials for aesthetic teeth restoration (Figure 9: a) and b)).

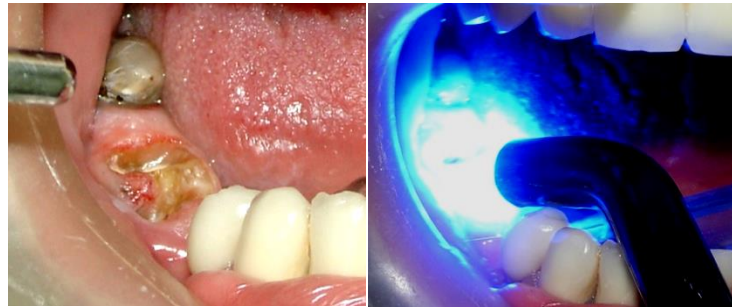


Figure 8: Radix of tooth 46: a) dry with medium air pressure for 10 second b) polymerization for 10 seconds



Figure 9: Occlusal view: a) mechanically and chemically prepared radices-tooth 46, destruction on the level of the gingiva b) applying the posts in the root canals

In the mechanically and chemically prepared root canal, light-polymerized gradia core material is applied. Virtual extensions for material mixing and intracanal extensions for material applying in the canal under pressure is provide by EM (Easy Mixing). Applying the gradia core material no air bubbles are created and the consistency of the material enables easily and homogeneously fulfillment of the canal, which serves as a matrix. This material gives enough time for manipulation.

The size of the intracanal extensions peak for material applying in the canal should be appropriate with the size of the fiber post and should be placed in the canal length with no pressure. The fiber post is placed in the canal very carefully. We start the procedure from the

distal canal and we place carefully first post and we start the polymerization. First we do the light polymerization from the distance of 2 cm and then directly the light is applied on the peak of the post. The time for light polymerization is shorter because the unique transmission of the light through the GC fiber post. We repeat the same procedure in the mesial canals, first in the lingval-mesial and then in the bucco-mesial canal (Figure 10. a), b), c), d), e) and f)). With this procedure we have root canal with reinforced walls and individually fabricated post and core.



Figure 10: Procedure for fixing the fiber post in the canal: a) gradia core dispenser, applying the peak of intracanal extension in the distal canal and fulfilling it with gradia core material b) placement of fiber post in the canal c) applying the extension in the lingval-mesial canal, d) applying gradia core material in lingval-mesial canal, e) applying gradia core material in bucco-mesial canal, f) direct polymerization of material through the fiber post in 5 seconds time In the following procedure, the fiber post is used as the basis for the core. Gradia core material was applied around the fiber post with width as the root canal, and with height as much as a prepared core. Then, we do the polymerization with a light-curing for a period of 10 seconds, and the storage for a period of 5 minutes to complete and self polymerization of the material (Figure 11: a), b) and c).



Figure 11: Continuously building up the coronary dental core with gradia core material around GC fiber posts: a) from gingiva circularly around the first third of the crown, b) in the height of the neighboring teeth and c) polymerization of gradia core material from the coronary dental core

We use tangential preparation of the core, by standard techniques (Figure 12: a), b), c) and d). In addition, gradia core material reproduces the identical appearance as the dentine. As a

result of 75% solid fillings in gradia core material, the core has a high compression force, increased resistance to occlusal pressure and presents a healthy basis that supports the future crown. It must be emphasized that the demarcation limit of preparation, the edge of the future crown respectively, should be ended on healthy tissue, not on upgraded part. The crown with tangential preparation is fixed to the rehabilitated radix. With this procedure we avoid the possibility of fracture of the fiber post and core.



Figure 12: Preparation of dental core on tooth 46: a) cutting of the extra fiber post b) preparation on aproximal surfaces, c) view from the buccal side and d) view from the occlusal side

After the coronary dental core preparation, the preprosthodontic restoration of endodontically treated radices of destroyed molars is completed.

RESULTS AND DISCUSSION

Application of this direct method for complete fabrication of the system of individual fiber post and core on the molars, manufactured from only two materials: GC fiber post and gradia core material fulfilled all the patients' demands and expectation.

In the control clinical examination at 6, 12 and 18 months, rehabilitated molar and dental bridge was intact, without damage or a loss in quality. The color stability of the soft tissue was evident in visual inspections. Clinical signs of decementation or fracturing the fiber post and core or dental bridge were not detected.

Therefore, we can say that with the use of these materials for fabrication of individual post and core of the endodontically treated molar radices, all disadvantages of other techniques of preparation of post and core for preprosthodontic rehabilitation are exceed, and the long-term and comfort of these dentures represent a simple and practical solution and functional alternative to the conventional method (14).

The development of the new and innovative adhesive materials accomplished the long term expectation for minimal invasiveness, and their simplicity of fabrication makes them

indicated in the everyday practice (15, 16). Overall preprosthodontic treatment is done in the same visit.

Fiber post and core, as a result of the design of the GC fiber post and their one-term method of fixation in root canals and build-up the core with core material, minimize the weak points as reduced resistance and integrity problems with their retention.

The literature describes a number of papers for making adhesive non-metal post and core of teeth (17, 18). Long-term clinical outcomes of these non-metal dentures should generally be regarded as suitable for preprosthodontic rehabilitation of the remaining radices, as well as in the frontal and in the lateral region.

In vitro and in vivo studies (19, 20) for determination of the fracture strength and the failure of the restoration of radices with different intracanal post, the authors concluded that the use of direct and indirect fiber anatomical post can be an alternative for metal casting post and core.

It can be concluded that these characteristics are greatly improved with the introduction of GC Gradia core and fiber post system of individual post and core.

CONCLUSION

After analyzing the results of clinical application of the methodology for the fabrication of individual post and core of molar radices, using the system of GC fiber post and gradia core material we can conclude that:

- method of restoration using the GC fiber post, fixed with adhesive cementation technique in previously prepared root canals and one-term compensating the coronary part with gradia core material, is very attractive method because of the simplicity, saving time and cost. The clinical procedure is minimally invasive and easy to carry;
- during one visit the preprosthodontic rehabilitation of endodontically treated molar radices can be done (to place canal posts and to restore coronary dental abutment) to perform its preparation and to take definitive impression for fixed-prosthodontic dentures;
- precise established protocol of adhesive technique for one visit applying gradia core hybrid composite materials for fixing fiber post in root canals as well, simultaneous, one-term build-up in one part the coronary dental abutment, increase the durability of preprosthodontic rehabilitated molar radices and
- retention power of this system is better than retention of metal cast post and core. The risk of root/s fracture is significantly reduced with the use of fiber post. Metal cast post and core or readymade metal pegs can cause "wedge effect." Using fiber post there was no evidence of this

effect, because they have elastic properties as the dentin. In need of endodontic retreatment, their removal from the root canal is easy.

From recent literature data and positive control clinical examinations of the patients who had preprosthodontic rehabilitation of endodontically treated molar radices, there is no restriction on their use and we recommend this method as a method of choice by doctors of dental medicine.

Prevention and rehabilitation of residual radices of destroyed molar teeth with minimally invasive adhesive preprosthodontic treatments are the future of dental science. In this context, the system of individual post and core with GC fiber post and gradia core material, with its simplicity, minimal invasiveness and long-term clinical results should be more widely used in prosthodontics.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kivanç BH, Görgül G. Fracture resistance of teeth restored with different post systems using new-generation adhesives. J Contemp Dent Pract. 2008 Nov 1;9 (7):33-40.
2. Ковачевска Г. Стомато-протетичка рехабилитација на преостанати радикали како носачи на фиксни конструкции, докторска дисертација, 1995 г.
3. Bateman GJ, Lloyd CH, Chadwick RG, Saunders WP. Retention of quartz-fiber endodontic posts with a self-adhesive dual cure resin cement. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2005 Mar; 13 (1):33-7.
4. Caputo A.A., Standlee J.P.: Pins and posts - Why, when and how.Symposium on Operative Dentistry, 1997; 20:299-311.
5. Kovacevska G. Modificirani individualno leani metalni nadogradbi. Stomatoloski fakultet, Sovremeni dostreli, Skopje, 2009; 142-148
6. Gianadda R. Achieving an aesthetic smile design with integrated single- and multi-unit metal-free restorations. Dent Today. 2001 Jun; 20 (6):42-6.
7. Spazzin AO, et al. Influence of post and resin cement on stress distribution of maxillary central incisors restored with direct resin composite. Oper Dent. 2009;34 (2):223-9.
8. Edelhoff D, Weber M, Spiekermann H, Marx R. [PVD-layering for increased retention of glass fiber reinforced endodontic posts] Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2006; 116 (10):992-9.
9. Bateman GJ, Lloyd CH, Chadwick RG, Saunders WP. Retention of quartz-fiber endodontic posts with a self-adhesive dual cure resin cement. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2005 Mar; 13 (1):33-7.
10. Goracci C, et al. Light-transmitting ability of marketed fiber posts. J Dent Re. 2008; s87 (12):1122 -6.
11. Coelho Santos G Jr, El-Mowafy O, Hernique Rubo J. Diametral tensile strength of a resin composite core with nonmetallic prefabricated posts: an in vitro study. J Prosthet Dent. 2004 Apr; 91 (4):335-41.
12. Goracci C, et al. Light-transmitting ability of marketed fiber posts. J Dent Re. 2008; s87 (12):1122 -6.
13. Grandini S, et al. Fatigue resistance and structural integrity of different types of fiber posts. Dent Mater J. 2008;27 (5):687-94.
14. Hattori M, Takemoto S, Yoshinari M, Kawada E, Oda Y. Durability of fiber-post and resin core build-up systems. Dent Mater J. 2010 Mar; 29 (2):224-8.