

Celokeramický systém Turkom-Cera™

Klinická studie

Prof. Dr. Cetin Sevuk
Protetické oddělení Zubní kliniky, Univerzita v Istanbulu

Úvod

Vzhledem k narůstajícímu zájmu o estetiku a obavám z toxických a alergických reakcí způsobených dentálními slitinami, hledají jak zubní lékaři tak pacienti bezkovové náhrady v přírodní barvě zubů (Cha et al., 2001). Celokeramické materiály byly vyvinuty z důvodu vysokých požadavků na biokompatibilitu a estetiku zubních náhrad (Harrington et al., 2003). Keramika je dnes běžně používaným materiálem zubních náhrad. Přestože tradiční kovokeramické korunky mají vysokou rezistenci v lomu, jejich estetika limituje jejich užití (Cha et al., 2001).

Konec dvacátého století přinesl několik prvních celokeramických systémů. Prvním byl odlévatelný sklo-keramický systém, u kterého byla náhrada odlita pomocí metody ztraceného vosku, a později zahřána k docílení transformace na sklo-keramiku. Později se od tohoto systému upustilo z důvodu obtížností při zpracování a častým frakturám. Keramické systémy vyráběné litím, lisování teplem a strojovým zpracováním byly paralelně vyvinuty v průběhu posledních patnácti let. Nové materiály pro celokeramické náhrady jsou představovány každým rokem a svědčí pro narůstající oblibu keramiky v zubním lékařství (Craig, 1997; and Denry, 1996).

Keramika je materiálem volby na estetické, biokompatibilní a dlouhodobě funkční nepřímé náhrady (ADA, 2003). Keramiku lze rozdělit na dvě hlavní skupiny: na křemičité (leptatelné) a nekřemičité (neleptatelné) (Blatz et al., 2003). Křemičitá keramika (např. sklo-keramika, živcově-leucitový porcelán) nabízí vysokou estetiku díky své skelné matici, krystalické struktuře a vysoké průsvitnosti. Je běžně používána na porcelánové fazety pro kovokeramiku (tj. konvenční porcelánové náhrady napálené na kov), i celokeramické systémy (např. keramika z kysličníku hliníku či zirkonia) dále na kapny a konstrukce. Jejich estetické vlastnosti je pasují na materiál volby u keramických laminátových fazet, inlejí/onlejí a korunek. Mezi neleptatelnou keramiku patří aluminium a zirkonium oxidové systémy. Mají vysokou pevnost a slouží jako kapny pro celokorunky nebo jako konstrukce pro částečné fixní náhrady. Díky svým estetickým a mechanickým vlastnostem a biokompatibilitě se tyto materiály stávají velmi populární (ADA, 2003).

V současné době se nabízejí dva zástupci keramiky o vysoké pevnosti: aluminium oxidová a zirkoniová. Sklem infiltrovaná hliníková keramika (např. In-Ceram Alumina, Vita Zahnfabrik) a hustě sintrovaná aluminium oxidová keramika o vysoké čistotě (např. Procera AllCeram, Nobel Biocare) jsou běžně užívané materiály na bázi hliníku. Procera AllCeram používá CAD/CAM technologii k výrobě hustě sintrované vysoce čisté (>99.9%) aluminium oxidové keramiky na kapny a konstrukce (Anderson and Oden, 1993). Tento sintrovaný materiál poskytuje sílu v ohybu o velikosti 610 MPa (Zeng et al., 1996) a neobsahuje žádný křemík.

V současné době dostupné celokeramické systémy (např. Express, Procera a In-Ceram) jsou vhodné pro korunky v předním úseku a v některých případech i v laterálním úseku. Můstky ve frontálním úseku jsou indikovány, avšak v laterálním úseku jsou vhodné

jen po první premolár. To jasně ukazuje potřebu kvalitního a spolehlivého materiálu použitelného jak ve frontálním tak laterálním úseku.

Pro splnění požadavku na celokeramický systém mnohem odolnější frakturám, byl na trh uveden celokeramický systém Turkom-Cera™. Turkom-Cera™ celokeramický systém zahrnuje konvenční postup výroby celokeramických korunek a můstků pro frontální i laterální úsek. Konstrukce Turkom-Cera™ se skládá z čistého aluminium oxidu (99.98%), na který lze následně vrstvit jakákoliv značka fazetovací ALX keramiky.

Materiály a systémový popis

Zvýšený zájem o celokeramické náhrady způsobil vylepšení pevnosti, estetiky a jednoduchosti pro výrobu. Tyto vylepšení jsou reprezentovány celokeramickým systémem Turkom-Cera. Jedná se o celokeramický systém na bázi čistého aluminium oxidu (99,98%), který dosahuje pevnosti výrazně vyšší než jakýkoliv jiný celokeramický materiál na světovém trhu. Mnoho renomovaných univerzit a vědeckých pracovišť začalo pracovat na in Vitro a In Vivo studiích, které prokazují vynikající klinické a mechanické vlastnosti celokeramického systému Turkom-Cera.

Vybavení pro zpracování materiálu Turkom-Cera v dentální laboratoři nevyžaduje nic dalšího, než standardní keramickou pec, kahan/mikroplamen a běžný laboratorní mikromotor.

The Turkom-Cera™ mini kit obsahuje:

- Silikonovou otiskovací hmotu v malé skleničce
- Kovový držák pro plastické fólie
- Červené separační fólie síly 0,1 mm
- Transparentní separační fólie síly 0,6 mm
- Turkom-Cera™ roztok
- Turkom-Cera™ Alumina Gel ve skleničce
- Turkom-Cera™ prášek pro vytvrzení sklem (k dispozici ve 4 odstínech)
- Destičku Alumina pro tvorbu mezičlenů

Výroba náhrad ze systému Turkom-Cera™ zahrnuje následující kroky:

1. Po obdržení otisku a jeho odlití sádrou, zhotovíme dělený model. Okraje preparace i tvar pahýlu musí být přesné. (Obrázek č.1)
2. Pro vytvoření kapničky položte červenou fólii na průhlednou, a poté obě připevněte do kovového držáku. (Obrázek č.2)
3. Prohřejte fólie v modré části plamene propanového hořáku, dokud se nedají deformovat - pozor na přehřátí fólie (hrozí perforace, bubliny). (Obrázek č. 3)
4. Jakmile fólie přijmou dostatek tepla a začnou deformovat, položte je na skleničku se silikonovou masou a ponořte pahýl do silikonového putty protlačením pahýlu přes obě fólie. Takto přidržte po dobu 5-10 sekund dokud se fólie nevytvrdí. Fólie by měly přesně kopírovat tvar pahýlu. (Obrázek č. 4)
5. Vytáhněte pahýl spolu s fóliemi ze silikonu a poté vyjměte i sádrový model z fólií. (Obrázek č. 5)

6. Odstrihněte nůžkami přebytky fólie tak, aby kapna kopírovala krčkový uzávěr. Opatrně oddělte průhlednou fólii od červené (Obrázek č. 6). Nyní červenou fólii nasadíte na pahýl.
7. Nahřejte transparentní fólii, kterou jste v předcházejícím kroku sejmuli a přiadaptujte ji přes červenou v oblasti schůdku tak, aby byl zajištěn dokonalý okrajový uzávěr (Obrázek č. 7).
8. Pokud použijete Turkom-CeraTM aluminiovou kapnu pro sólo korunky, postačí pouze jedna vrstva červené fólie, avšak pokud použijete tento systém pro výrobu můstků, opakujte krok 2-5 na vytvoření druhé vrstvy červené fólie. Vnitřní vrstva fólie pak musí být 1mm nad schůdkem, zevní by měla vytvářet přesný okrajový uzávěr jak bylo popsáno výše (Obrázek č. 8).
9. Sejměte fólie z pahýlu. Pomocí štětce naneste vrstvu transparentního laku na izolaci povrchu sádry asi 10 mm pod schůdkem směrem dolů (Obrázek č. 9). Toto zabrání přilnutí keramiky k pahýlu. Nechte lak zaschnout po dobu 10-15 sekund.
10. Použijte separační olej k potření pahýlu v oblasti schůdku k prevenci adheze keramického gelu na sádrový model. Olej se nesmí dostat na fólie. (Obrázek č. 10). Tyto kroky lze učinit pouze s maximální přesností a se soustředěním, protože jde o proces přesně určující hranice okraje keramické konstrukce. V žádném případě nemůže lak vejít v kontakt s plastovou fólií na pahýlu, ani se nelze dotknout pahýlu mastnými rukama od oleje.
11. Jemně rozmíchejte aluminiový Turkom-CeraTM (TC) gel. Pokud bude nutno, přidejte několik kapek tekutiny Turkom-CeraTM Solution k získání požadované konzistence (Obrázek č. 11). Jestliže je gel alumina dostatečně tekutý, konzistence konstrukce se pak jeví jako velmi vyvážená. V případě nadměrného zředění nechte gel několik minut otevřený na vzduchu, dokud nenabude požadované konzistence. Nezhřívát!!!
12. Pomocí přiloženého keramického štětce opatrně aplikujte alumina gel na kapničku v okolí okrajů, pro zabránění tvorby bublinek vzduchu na konstrukci. Ujistěte se také že gel nasedá přímo na fólii bez mezer a bublinek (Obrázek č. 12).
13. Následně aplikujte Turkom-Cera gel na pahýl s červenou fólií kapničkovou technikou - ponořením do skleničky s aluminiovým gelem. Fólie i její okolí musí být plně ponořené (Obrázek č. 13).
14. Opatrně vytáhněte model a podržte ho nad skleničkou, aby odkápl zbytek gelu zpět do skleničky. Můžete jemně poklepat na model ukazovákem či nástrojem k oddělení kapek gelu (Obrázek č. 14).
15. Nyní nechte gel 5-6 minut zasychat. Poté přejděte k dalšímu kroku- utváření druhé vrstvy gelu. Opakujte kroky č. 10-12 k aplikaci gelu. Počátek aplikace druhé vrstvy by neměl započít později jak za 7 minut, mohlo by dojít k tvorbě prasklin při snímání z modelu. K sušení je možno použít fén. Přebytky materiálu odstraňte skalpelem přesně pod krčkovou hranicí (Obrázek č. 15).

16. Pro sólo korunky TC je gel aplikován ve dvou vrstvách (tj. dvakrát ponořit), pro můstky TC se gel aplikuje ve třech vrstvách (tj. třikrát ponořit). Opatrně sejměte kapnu z modelu (Obrázek č. 16).
17. Sintrujeme ve standardní keramické peci. Čepičku umístěte opatrně na vypalovací tácek. Tácek umístěte na platformu v peci a sintrujte po dobu 5 minut při 1150 stupních Celsia.
18. Po sintrování opracujeme okraj použitím gumy ze silikonu. K opracování kontur čepičky použijte brousek z diamantu nebo aluminumoxidu při 2000-3000 ot./min. Taktéž síla čepičky může být upravena pokud je to třeba. Může být ztenčena až do šíře 0,3 mm (Obrázek č. 17).
19. Než přistoupíte k vytvrzování sklem, zkontrolujte přesnost čepičky na modelu. Poté aplikujte Turkom-CeraTM testovací tekutinu k detekci prasklin. Jestliže je objevena prasklina v této etapě, ještě je možno obnovit kompletně tyto defekty aplikací postupu opravy prasklin. Pokud je čepička bez prasklin, můžete přistoupit k vytvrzování sklem.
20. Vytvrzování je docíleno Turkom-CeraTM práškem. Ten se smíchá s destilovanou vodou do konzistence husté pasty. Aplikujte štětcem 1-2 vrstvy, každou o síle 1-2 mm na zevní povrch aluminiové kapny. Papírový ubrousek občas přitiskněte na čepičku pro zajištění rovnoměrné vrstvy a vyblokování prázdných míst. Okraje nesmí být zakryty. K tvrzení použijte platinových čepů s vysokou poddajností. Umístěte vypalovací tácek na platformu pece a spustíte program na 30 minut při 1150 stupních Celsia pro sólo korunky, pro můstky 40-50 minut při 1180 stupních Celsia (Obrázek č. 19).
21. Po vytvrzení vyjměte čepičku z pece a vyčkejte na ochlazení. Zkontrolujte, zda jsou všechny části dobře infiltrovány. Nestalo-li se tak, objeví se bílé skvrny. V tom případě znovu překryjeme vrstvou skla. Nová infiltrace trvá u korunky 10 minut, u můstků 30 minut. Jakmile je infiltrace všech míst homogenní, je proces ukončen. Diamantovým brouskem nebo brouskem z aluminumoxidu eliminujte přebytky skla na povrchu korunky, po dalším opracování jemnějšími brousky je pak korunka připravena k nanášení porcelánu (Obrázek č. 20). Není nutno užít ani opáker ani dentin k další práci na korunce z TC.
22. Před samotnou dostavbou porcelánu, vypalte korunku při 930 stupních Celsia po dobu 60 sekund za účelem eliminace biologických stop (z rukou technika). Všechny druhy aluminiového keramického prášku, (s koeficientem teplotní expanze od 6.5 do 7.2) které jsou v současné době na trhu, jsou kompatibilní s Turkom-CeraTM konstrukcí a mohou být použity na dostavbu porcelánem.

Klinické kasuistiky

Případ č. 1

U všech klinických případů bylo užito celokeramického systému Turkom-CeraTM.

65-ti letá žena si stěžovala na funkční i estetické potíže jak ve frontálním tak i laterálním úseku obou čelistí. Klinické vyšetření ukázalo nepřítomnost horního levého malého řezáku, špičáku, prvního premoláru a moláru. Vpravo nahoře chyběl první premolár a moláry. Bezzubá dolní čelisti byla opatřena 4 mini implantáty (Obrázek č. 21).

Předoperační diagnostika ohodnotila funkční a estetické potřeby pacientky. Po rentgenovém a klinickém vyšetření, jsme se rozhodli nahradit chybějící první pravý premolár můstkem z Turkom-CeraTM a zbývající zuby byly opatřeny sólo korunkami. Před samotnou preparací byla vybrána barva.

Preparace pilířů- 1.5-2 mm z incizní/okluzní strany, 1.0-1.5 mm z labiální a lingvální strany, 1.0-2.0 mm axiální redukce a 1 mm hluboký schůdek.

Pořídili jsem otisky horní a dolní čelisti k výrobě konstrukce. Ta byla samozřejmě vyzkoušena v ústech před navrstvením keramiky. Obrázek č. 22 ukazuje Turkom-CeraTM můstek a korunky v ústech pacientky. Obrázek č. 23 ukazuje kompletní náhrady v horní i dolní čelisti.

Případ č. 2

70-ti letý muž si stěžoval na funkční i estetické potíže frontálního úseku horní čelisti. Při vyšetření jsme odhalili rozsáhlé defekty obou horních středních řezáků.

Předoperační diagnostika a rentgenové vyšetření bylo provedeno k ohodnocení funkčních a estetických potřeb pacienta. Po zmíněné diagnostice jsem se rozhodli pro zhotovení korunek obou horních řezáků pomocí celokeramického systému Turkom-CeraTM. Následoval výběr barvy.

Samotné preparaci pilířů předcházelo endodontické ošetření levého řezáku a zhotovení kořenové nástavby. Následovala preparace pilířů 1.5-2 mm z incizní/okluzní strany, 1.0-1.5 mm z labiální a lingvální strany, 1.0-2.0 mm axiální redukce a 1 mm hluboký schůdek (Obrázek č. 24-25).

Otisky horní a dolní čelisti byly odeslány do laboratoře ke zhotovení konstrukce z Turkom-CeraTM. Konstrukce byla dále vyzkoušena v ústech před samotným vrstvením keramiky na konstrukci. Obrázek č. 26 ukazuje vnitřní povrch náhrad. Obrázek č. 27 prezentuje finální stav obou korunek v ústech.

Případ č. 3

38-ti letá žena přišla na naši kliniku s prasknutým celokeramickým můstkem (Obrázek č. 28-29). Klinické vyšetření ukázalo chybějící horní levý malý řezák (Obrázek č. 30). Předoperační diagnostika a rentgenové vyšetření bylo provedeno k ohodnocení funkčních a estetických potřeb pacienta. Po této diagnostice jsme se rozhodli nahradit chybějící malý řezák Turkom-CeraTM můstkem.

Následoval výběr barvy a poté preparace pilíře: 1.5-2 mm z incizní/okluzní strany, 1.0-1.5 mm z labiální a lingvální strany, 1.0-2.0 mm axiální redukce a 1 mm hluboký schůdek.

Zhotovili jsem otisky horní i dolní čelisti a odeslali je do laboratoře ke zhotovení konstrukce. Konstrukce můstku a její přesnost byla vyzkoušena v ústech. Obrázek č. 31 ukazuje Turkom-CeraTM můstek po glazuře. Obrázek č. 32 prezentuje finální stav v ústech.

Kritéria pro CDA klasifikaci

Pro klasifikaci kvality tohoto systému jsme použili systém Kalifornské Dentální Asociace (CDA), (viz. Tabulka 1), kde dva nezávislí lékaři hodnotili náhrady pacientů z hlediska krčkové integrity, anatomické formy, povrchu a barvy po dobu tří let. Můstky byly hodnoceny 2 dny po nacementování a poté po 6 měsících. Hodnocení prováděli dva vyšetřující za použití zrcátka, sondy a intraorálních fotografií.

Tabulku CDA jsme zatím nepřekládali, pokud budete chtít, můžeme ještě dopřeložit

Souhrn a doporučení

Současná studie prezentuje léčbu nahrazující chybějící nebo defektní zuby pomocí protetických náhrad vyrobených z aluminium oxidové celokeramiky. Klinická studie po třech letech ukázala, že okrajová integrita, anatomická forma, povrch i barva, byly hodnoceny jako excelentní dle CDA klasifikace (Tabulka II). Rovněž nebyla zpozorována alergická reakce či negativní vedlejší účinky na marginální gingivu a bylo dosaženo uspokojivých estetických i funkčních výsledků ve všech zmíněných případech. Systém Turkom-CeraTM poskytuje velmi dobré klinické vlastnosti po třech letech používání. Další klinické studie budou provedeny k zhodnocení dlouhodobých výsledků korunek a můstků vyrobených z celokeramického systému Turkom-CeraTM.

Tabulka II. Výsledky klinického hodnocení dle CDA klasifikace

Kategorie	Případ č. 1	Případ č. 2	Případ č. 3
Okrajová integrita	excelentní	excelentní	excelentní
Anatomická forma	excelentní	excelentní	excelentní
Barva a povrch	excelentní	excelentní	excelentní