

Lava™

CAD/CAM systém pro výrobu celokeramických zirkoniových náhrad



Dokonalost
v každém detailu



3M ESPE



Lava znamená úspěch

CAD/CAM systém Lava v sobě spojuje vyspělou digitální technologii a nejnovější vědecké poznatky 3M ESPE, a pomáhá tak zubním ordinacím a laboratořím zvýšit jejich produktivitu a úspěšnost při poskytování špičkové stomatologické péče.

Systém Lava zajistí celý proces tvorby stálé náhrady. Sádrový model se digitalizuje v trojrozměrném Lava skeneru, virtuální modelace budoucí konstrukce se provádí speciálním Lava softwarem. Náhrada se vyfrézuje číslicově řízenou frézou Lava Form z bločku zirkoniové keramiky Lava.

Systém byl navržen a slouží k výrobě vysoce pevných fixních náhrad s dokonalým okrajovým uzávěrem a vynikající estetikou.

Díky systému Lava se mohou zubní ordinace a laboratoře společně radovat z úspěšné spolupráce, která jim přináší úspěch. Tato brožura byla vytvořena pro zubní lékaře a zubní techniky, kteří touží po dosažení těch nejlepších výsledků.

Indikace náhrad ze zirkoniové keramiky Lava	4
Preparace pro korunky a můstky Lava	5–6
Klinické požadavky na adhezivní a inlejšové můstky	7
Preparace pro adhezivní a inlejšové můstky Lava	8–9
Příprava modelu v laboratoři	10
Skenování a projektování náhrad Lava	11
Zásady a možnosti při vytváření konstrukce	12
Dokončení náhrady Lava	13
Cementování náhrad z keramiky Lava	14

Indikace náhrad ze zirkoniové keramiky Lava™

Vynikající mechanické a optické vlastnosti zirkoniové keramiky Lava zaručují široké spektrum indikací.



Solokorunka



Dlahovací korunky



3-členné můstky¹



4-členné můstky¹



5-členné můstky¹



6-členné můstky¹



Můstky s volným členem²
(dens pendens)



Inlejšové a onlejšové můstky³
(nevhodné pro pacienty s bruxismem)



Frontální Marylandské můstky³
(nevhodné pro pacienty s bruxismem)



Primární teleskopy



Implantátové abutmenty

- 1) 3–6-členné můstky s maximem dvou mezičlenů v postranním úseku chrupu nebo 4 mezičlenů ve frontálním úseku chrupu.
- 2) Můstky s maximálně jedním volným členem (dens pendens) v pozici premoláru nebo řezáku (tento typ můstku se nedoporučuje u pacientů s bruxismem).
- 3) Testy ukázaly, že zirkoniová keramika Lava díky svým výjimečným vlastnostem vykazuje dostatečnou pevnost i pro hraniční případy výše vyjmenovaných indikací. Nicméně za hranicemi doporučených indikací již může docházet, stejně jako u ostatních technologií, k selhání náhrady - např. v důsledku vylouhování cementu a následnému vzniku sekundárního kazu.

Preparace pro korunky a můstky Lava™

Mnohé postupy zůstávají stejné jako u klasické preparace na fixní náhrady např. z kovokeramiky.

Se systémem Lava lze pacientům nabídnout korunkové a můstkové náhrady nejvyšší kvality, navíc s přirozenou estetikou, dlouhou trvanlivostí a vynikající okrajovou přesností.



Preparované pilíře, Dr. J. Manhart, Univerzita Mnichov

K dosažení těchto výsledků je třeba, aby lékař a laboratoř splnili několik základních podmínek a doporučení.

ZrO₂ – konstrukční materiál budoucnosti

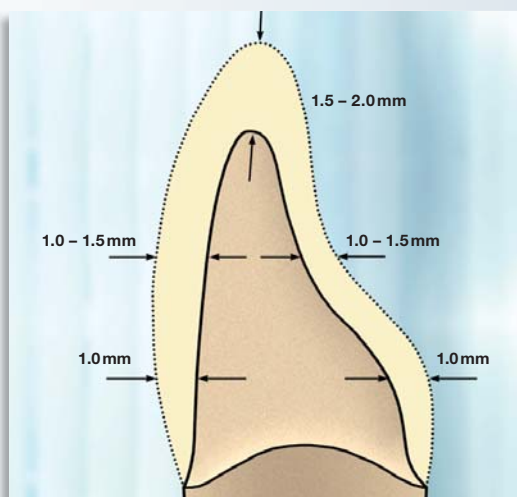
Na rozdíl od tradičních celokeramických náhrad jsou práce z keramiky Lava zhotoveny z vysoce pevného a odolného oxidu zirkonu. Díky jedinečné kvalitě tohoto materiálu není nutná preparace s výrazným schůdkem pro podporu konstrukce nebo ke zvýšení estetiky. Navíc mohou být okraje ztenčeny. To znamená, že preparace pro práce z keramiky Lava umožňuje významně šetřit tvrdé zubní tkáň.

Minimální redukce

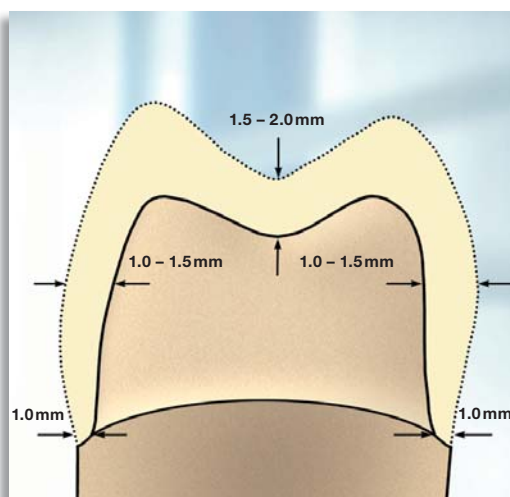
Zirkoniová konstrukce náhrad Lava je dostatečně pevná, takže stěny korunky mohou být velmi tenké 0,3 mm–0,5 mm. Díky možnosti dobarvení konstrukce na požadovaný odstín není nutné vytvářet prostor ani pro vrstvu opakeru. Proto je nezbytná redukce zubní tkáně při preparaci v porovnání s jinými technikami podstatně nižší.

Schůdek nebo zkosení

Obvodový schůdek nebo zkosení by měly mít v ideálním případě horizontální úhel nejméně 5°. Vertikální preparační sklon by měl být nejméně 4°. Vnitřní úhel preparačního schůdku musí mít zaoblenou konturu. Stejně tak by měly být zaoblené všechny okružní a incizální hrany. Okrajová hrana preparace musí být plynulá a jasně zřetelná. Pro postranní a frontální zuby nepředstavuje supragingivální okraj žádný problém. Díky barevnosti zirkoniové konstrukce lze dosáhnout výborného estetického výsledku i ve velmi tenké vrstvě.



Doporučená preparace frontálních zubů



Doporučená preparace postranních zubů

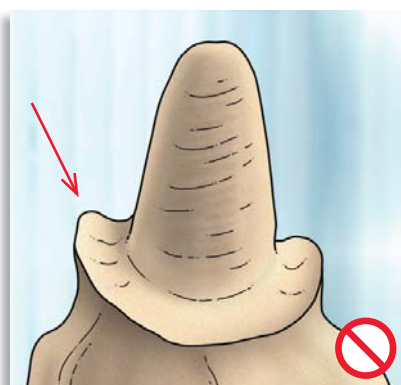
Preparace pro korunky a můstky Lava™

Speciální preparace



Tangenciální preparace: Strmá tangenciální (bezschůdková) preparace může vést ke vzniku extrémně zúžených okrajů. V zásadě je tento způsob preparace také možný, ale pouze po zvážení všech okolností.

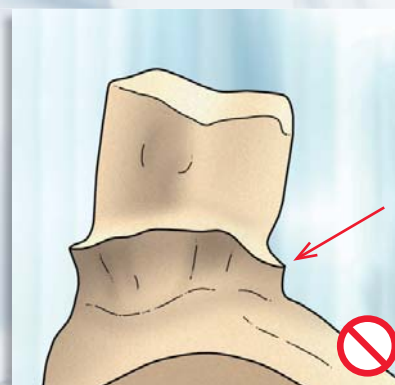
Chyby při preparaci



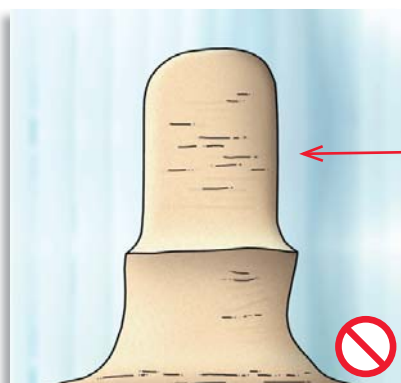
Žlábková preparace: okraj nemůže být jednoznačně určen



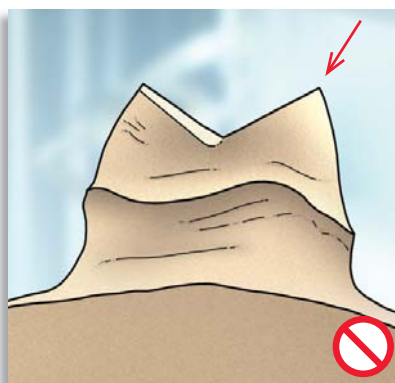
90° schůdek: okraj nemůže být jednoznačně určen



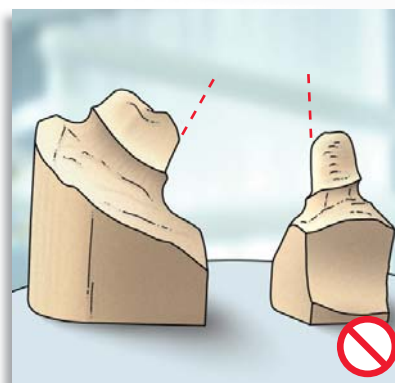
Podsekřivá preparace (podbroušení) pahýlu: konstrukci nelze vyrobit. Malé podsekřiviny je možné softwarově „vyblokovat“.



Paralelní stěny: Preparace paralelních stěn je v zásadě možná, problém však vzniká při cementování, kdy přebytek cementu nemůže odtéct a brání přesnému dosazení náhrady.



Ostré incizální/okluzní hrany (musí být zaobleny). Poloměr zaoblení by neměl být menší než 0,4mm.



Pahýly v můstku musí být navzájem paralelní. Preparace musí tuto paralelitu zachovat, nesmí být k sobě divergentní, ani konvergentní. Takovou náhradu nelze vyrobit a nešlo by ji ani nasadit.

Klinické požadavky na adhezivní a inlejšové můstky

Výhody:

Výhodou adhezivních a inlejšových můstků je především minimální invazivita potřebné preparace. Ve srovnání s tradičními můstky zde ztráta zdravých zubních tkání činí pouze 3–30 % namísto 63–72 % při klasické preparaci (D. Edelhoff a kol. 2002). Proto jsou velmi atraktivní volbou zejména pro mladé pacienty se zdravou denticí. Navíc se u adhezivních můstků (Marylandské můstky) díky jejich fixaci výhradně na sklovinu prakticky nesetkáváme s postoperační citlivostí.

Na druhou stranu bývají tyto práce spojeny s vyšším rizikem nezdaru ve srovnání s konvenčními můstky (Priest, 1996). Tím bývá viditelné nebo neviditelné odlepení náhrady, okrajová diskolorace až vznik sekundárního kazu nebo gingivitida v důsledku dráždění tkáně uvolněným okrajem. Trvanlivost prací v těchto indikacích činí 70–80 % (4–6 let), což je méně než u konvenčních můstkových konstrukcí.

Proto je třeba jejich použití pro každý jednotlivý klinický případ pečlivě zvažovat.

Indikace*:

Literatura doporučuje důslednost při výběru pacientů:

- Mezera po chybějícím zubu ohraničená intaktními sousedními zuby (nebo jen s malými výplněmi)

Podmínky*:

- Intaktní sousední zuby
- Kazivé léze nebo výplně pouze malých rozměrů v sousedních zubech
- Dobrá ústní hygiena
- Jasně determinované okluze
- Bez parafunkcí (např. bruxismus)
- Bez viklavosti pilířových zubů nebo velkých rozdílů ve viklavosti jednotlivých pilířů
- Bez silného okluzního a mastikačního tlaku

(St George G. a kolektiv 2002; Ketabi 2004; Stokes A. 2002; C.J. Goodacre a kolektiv 2003; Zalkind M. a kolektiv 2003)

* Zdroj: Viz literatura



Preparace pro adhezivní a inlejšové můstky Lava™

Otiskování:

Při otiskování je nezbytné detailně zachytit jak preparované kavity, tak zbylý povrchový reliéf pilířových zubů použitím prvotřídní otiskovací hmoty. Nutností je pořízení registrace skusu v místě preparovaných pilířů a otisk antagonistů.

Preparace na inlejšové můstky:

Hloubka preparace: 2–4 mm

Důležité je mít dostatečně silné spojení s mezičlenem (alespoň 9 mm²).

Preparace kavity by měla být mírně divergentní (úhel divergence min. 2–3°), aby umožnila snadné vsazení inlejšu do kavity.

Okraje preparace musí být jasně zřetelné.

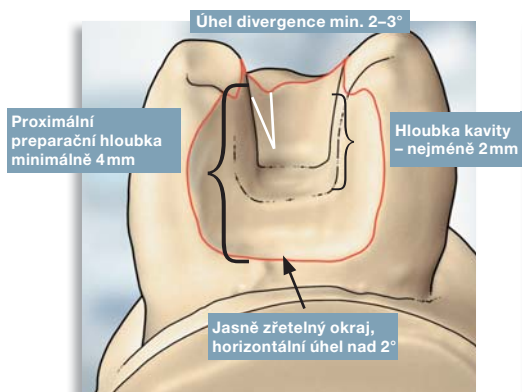
Celokeramické práce vyžadují při preparaci oblé úhly (bez ostrých hran, minimální poloměr zaoblení 0,4 mm).

Minimální síla stěny inlejšu ze zirkoniové keramiky je 0,5 mm.

Fazetování:

Fazetování nebo glazování je nezbytné pro prevenci abraze antagonistů.

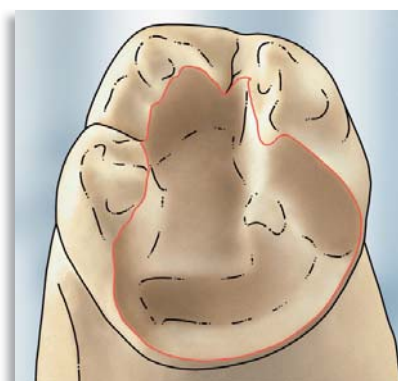
Maximální délka mezičlenu: 10 mm.



Aproximální pohled na inlejšovou preparaci



Okluzální pohled na inlejšovou preparaci



Okluzální pohled na onlejšovou preparaci

Preparace pro adhezivní a inlejšové můstky Lava™

Preparace:

Správná preparace zubu má vliv na dlouhodobou životnost náhrady. Obzvláště v případě Marylandských můstků (frontální adhezivní můstky) by měly být retenční prvky preparovány velmi přesně (např. retenční drážky a důlky [Behr M. a Leibrock A., 1998, El Mowafy 2003, Kern 2005]).

Preparace na Marylandské můstky (frontální adhezivní můstky):

Hloubka preparace:

do 0,7 mm

Preparace musí být provedena pouze ve sklovině, nikoli v dentinu.

Tloušťka sklovinné vrstvy zubu se pohybuje mezi 0,4 a 1,0 mm (W. Kullmann, 1990)

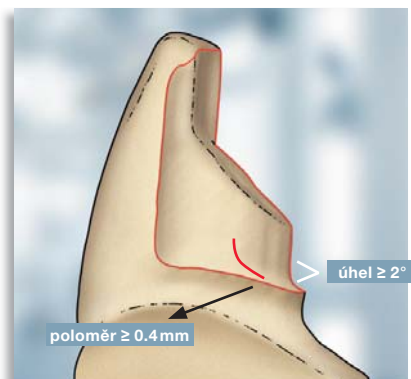
Síla stěny zirkoniové konstrukce pro dosažení dostatečné pevnosti je pouhých 0,5 mm.

Fazetování:

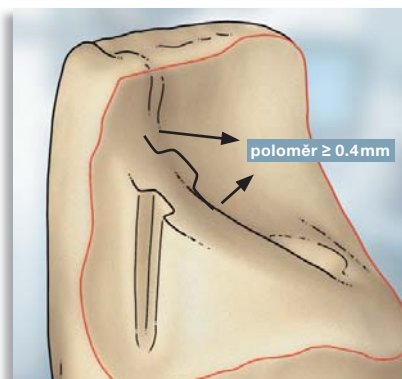
minimálně 0,1 mm (glazování je nezbytné jako prevence abraze antagonisty)

Není-li možné při preparaci vystačit s minimální hloubkou 0,6 mm potřebnou pro minimální tloušťku fazety (zirkoniová konstrukce + glazura) v důsledku tenčí vrstvy zubní skloviny, je třeba tuto indikaci přehodnotit. Není-li zirkoniová konstrukce glazována, neměla by mít okluzní kontakt (neglazovaná keramika má vyšší abrazní potenciál vůči antagonistům). Před preparací se doporučuje použít preparační matrix (silikonový klíč), pomocí kterého je možné průběžně kontrolovat hloubku preparace.

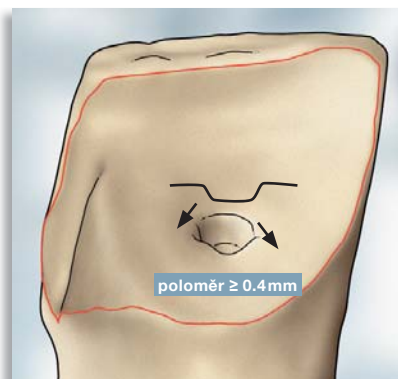
Preparace retenčních prvků (např. důlky, retenční drážky) je znázorněna na obr. 1–3. I zde platí, že se nesmí vytvářet ostré hrany, přechody nebo úhly. Minimální poloměr všech zaoblení, který vyžaduje systém Lava, je 0,4 mm.



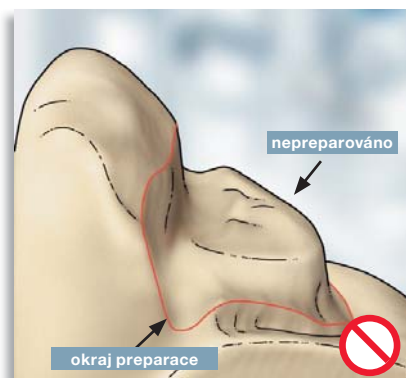
Oblé úhly (poloměr minimálně 0,4 mm, žádné ostré hrany), čistý okraj a horizontální úhel stejný nebo menší než 2°.



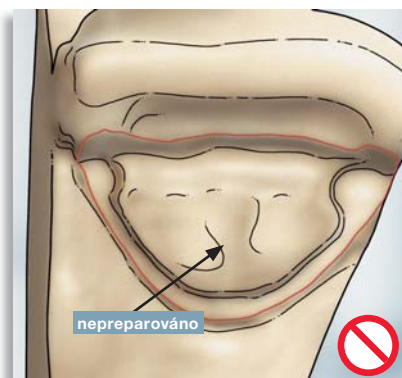
Retenční prvek: drážka (hrany zaoblené, poloměr 0,4 mm nebo větší)



Retenční prvek: oblý důlek (bez ostrých hran, poloměr 0,4 mm nebo větší)



Nelze: kruhová preparace pro celé adhezivní křídlo bez preparovaného středu. Systém vyžaduje pouze jeden preparační okraj.



Pozor: Adhezivní a inlejšové můstky jsou mnohem náročnější na výrobu. U těchto prací je velmi důležité striktně dodržovat preparační pravidla, aby se zabránilo složité okrajové adaptaci spodního okraje a zdlouhavému manuálnímu dopasovávání vyfrézované konstrukce.

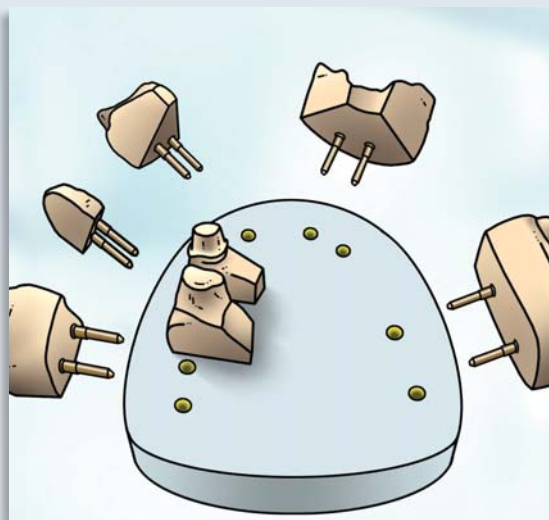
Příprava modelu v laboratoři

Příprava modelu

Pečlivá příprava sádrového modelu je velmi důležitá pro kvalitu a přesnost budoucí náhrady. K získání všech dat potřebných pro další práci je třeba vytvořit dělený model ze světlé, velmi tvrdé laboratorní sádry (stone/třída IV) s matným povrchem. Ten se poté skenuje.

Všechny pahýly, alveolární hřeben a další segmenty musí být odnímatelné a musí dokonale „sedět“ na podstavci. Pro optimální analýzu situace skenované oblasti musí být maximální výška modelu od podložky k okluzi maximálně 40 mm.

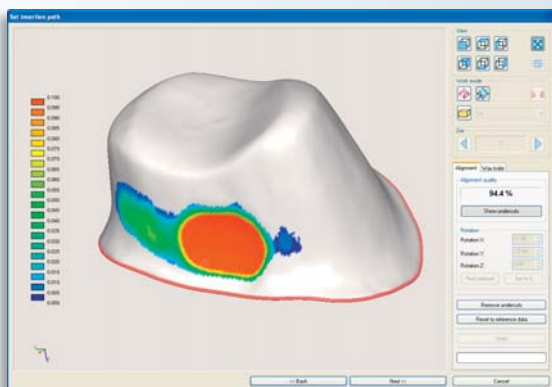
Doporučuje se použít dělený repositionní magnetický systém. Ovšem v zásadě jsou použitelné i ostatní systémy, které zajistí stabilní a přesnou pozici jednotlivých částí modelu. Registrát skusu slouží jako pomůcka při umísťování jednotlivých členů můstku.



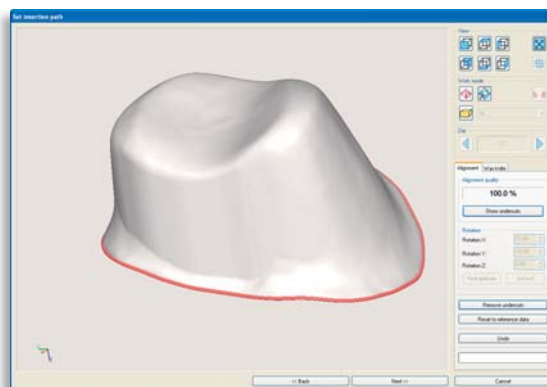
Dělený model: Pomocí skeneru se digitalizují pahýly, alveolární hřeben, registrát skusu a sousední zuby. Vše musí být na monitoru počítače zřetelně viditelné.

Vykrývání

Prohlubně, dutiny nebo póry mohou být vykrývány pomocí běžného světlého modelovacího vosku nebo s použitím digitálního modelovacího nože. Malé podsekřiviny jsou automaticky vyblokovány pomocí softwaru.

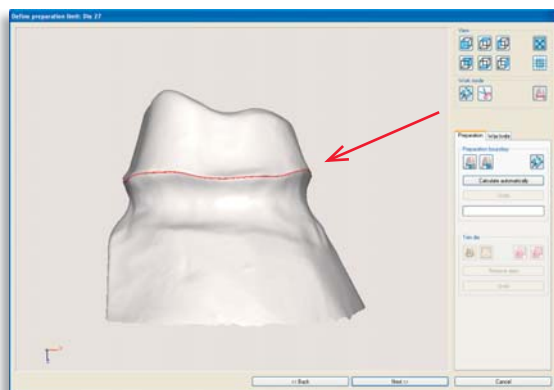


Software odhalí i minimální podsekřiviny. Ty pak sám vyblokuje.

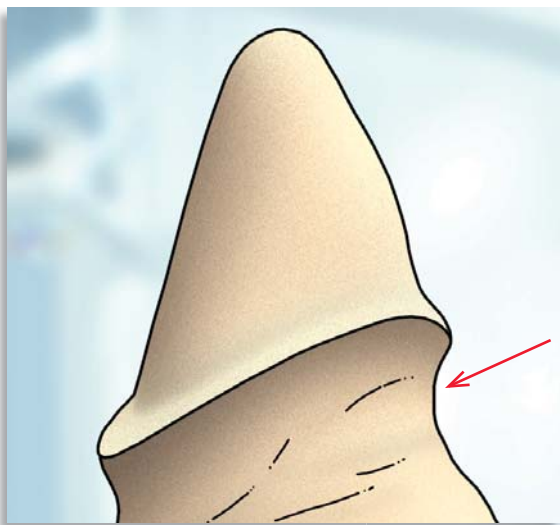


Podsekřiviny vykruté pomocí softwaru Lava Design

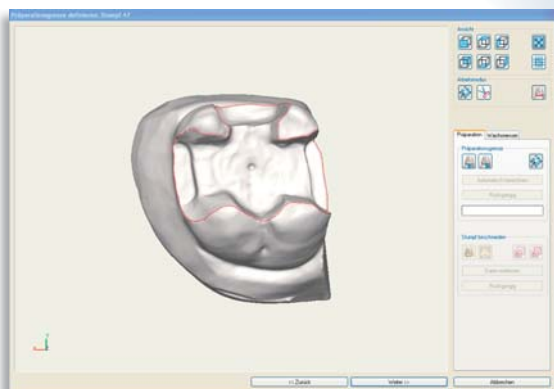
Skenování a projektování náhrad Lava™



Přesný preparační okraj



Radýrování



Automatická detekce okraje inlejšové preparace

Příprava kapniček

Kompletní povrch pahýlu je skenován bezkontaktně – pouze snímáním odrazu bílého světla. Každý pahýl je popsán digitální mapou skládající se přibližně z 120 000 datových bodů. Skenování probíhá směrem od incize/okluze pahýlu ke krčku zubu (okraji preparace).

Skener nasnímá celý povrch pahýlu. Systém automaticky určí okraje preparace (ty však může operátor manuálně korigovat).

Radýrování

Preparační okraj musí být na modelu naprosto zřetelný, jeho zvýraznění pomocí tužky není potřebné. Následuje radýrování – provede se Thomsonův řez a pomocí rotačního nástroje se podbrousí celý okraj. Velmi vhodné je pracovat pod lupou nebo mikroskopem, aby příprava pahýlu byla co nej přesnější.

Nesprávná nebo nedokonalá úprava pahýlu může zásadně ovlivnit kvalitu skenu a vytvářené digitální mapy.

Křídlovitá preparace na Marylandský můstek a preparace na inlejš

Preparační okraj je i u těchto druhů preparace určen softwarem počítače automaticky. I zde je možné jej manuálně upravovat.

Zásady a možnosti při vytváření konstrukce

Síla stěny a tvarování spojů s mezičleny

Sílu stěny konstrukce volíme podle nároků kladených na náhradu ve funkci. U korunek a můstků v postranním úseku se doporučuje minimální síla stěny 0,5 mm, ve frontální oblasti stačí 0,3 mm. Minimální průřez spojky mezi korunkou a mezičlenem závisí na poloze můstku a počtu členů (doporučené hodnoty jsou uvedeny v tabulce). V případě speciálních indikací je vhodné kontaktovat zubní laboratoř nebo frézovací centrum.

Prostor pro cement

Při projektování korunek se nesmí zapomenout na prostor pro cement nezbytný pro fixaci náhrady. Velikost „cementové spáry“ může být počítačem nastavena automaticky, s použitím standardních hodnot, nebo individuálně. Pro určité partie konstrukce, například horní polovinu kapničky, může být cementová spára ponechána širší, u krčku naopak tenčí. „Cementová spára“ je vytvořena CAD odborníkem ve frézovacím centru podle požadavků zákazníka nebo podle příslušné individuální situace.

Optimální tvar konstrukce

Při navrhování tvaru konstrukce je velmi důležité vytvořit optimální podporu pro fazetovací keramiku. Ta potřebuje prostor o rovnoměrné síle maximálně 2 mm. „Modelace“ se provádí na počítači pomocí digitálního „modelovacího nože“, nebo klasicky z vosku, a poté naskenuje navržený voskový předtvar. Případné speciální tvarové požadavky nebo individuální návrhy je vhodné předem prodiskutovat s frézovacím centrem.

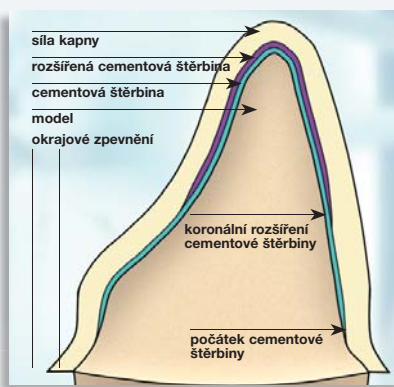


Optimální tvar konstrukce zhotovený pomocí digitálního nože

Minimální průřez spojení s mezičlenem

	Frontální úsek	Postranní úsek
3-členný můstek	7 mm ²	9 mm ²
4-členný můstek	7 mm ²	9 / 12 / 9 mm ²

	Síla stěny	Spoj
Marylandský můstek onlejevý	0.5 mm	7 mm ²
Inlejevý můstek	0.5 mm	9 mm ²



Tangenciální preparace: přílišná strmost tangenciální preparace může vést ke vzniku extrémně tenkého okraje kapničky. Tento způsob preparace je sice možný, ale pouze za určitých podmínek.



Nedostatečné podložení fazetovací keramiky

Dokončení náhrady Lava™

Ošetření keramických materiálů

Při opracovávání povrchu keramické náhrady může dojít k poškození, které vede ke snížení její pevnosti. Zirkonium oxid je k defektům tohoto druhu velmi odolný, nicméně je důležité mít tento fakt na paměti. Kritickým místem náhrady je v tomto smyslu prostor, který je vystaven nejvyššímu tlaku při nasazování náhrady. Proto se doporučuje vždy při opracovávání povrchu používat chlazení vodou. Pískování by se nemělo používat na povrch keramiky, který se bude fazetovat. Lze jej však použít na vnitřní povrch, který bude cementován. V tomto případě se používá písek o zrnitosti maximálně 50 µm a pod tlakem max. 2 bary.

Odstranění okrajového ztlustění a prematurních kontaktů

Kontaktní spreje nebo barva jsou vhodné pro značení na konstrukcích ze zirkonium oxidu. Pro odstranění okrajového zesílení a prematurních kontaktů se používají diamantové brousky o hrubosti zrn 30 µm nebo menší (červený proužek). Vhodné je použití turbíny s vodním chlazením. Vzhledem k nutnosti velmi přesné práce, zejména na okraji korunky, se doporučuje pracovat při zvětšení – pod lupou nebo laboratorním mikroskopem.

Estetické výhody barvené konstrukce / Tónování konstrukce

Výhodou náhrad Lava je možnost barvení konstrukce jedním ze sedmi základních odstínů vzorníku Vita Classic* (+ 8. varianta – bílá). Barvení konstrukce se provádí jejím ponořením do barvicího roztoku (FS1-FS7) ještě před sintrovacím pálením. Výhodou barvené konstrukce je minimální invazivita preparace pahýlu, neboť není nutné vytvářet prostor pro vrstvu opakeru jako u kovokeramických náhrad. Rovněž není nutné zesilovat pálený keramický schůdek (tlustý okraj). Velmi estetického vzhledu lze dosáhnout pouhým použitím glazovacích materiálů, proto může být ponechán okrajový "límeček" kapničky bez krytí fazetovací keramikou.

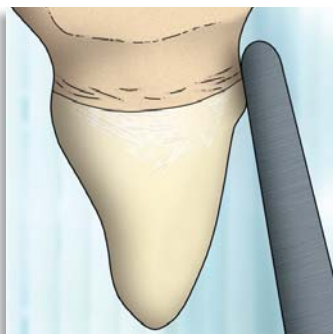
* Registrační ochranná známka Vita Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Německo



Interdentální separace fazetových můstků

Přirozeného vzhledu mezizubních prostorů můstků se dosahuje pomocí diamantových separačních disků. Při jejich vytváření a vypracovávání je třeba dát pozor, aby se konstrukce „nenařezávala“. Ostré zářezy mohou vytvořit praskliny a ohrozit tak životnost náhrady. Dojde-li, byť k neúmyslnému, poškození konstrukce během separace, je třeba toto místo vyleštit. Vhodný je zde gumový leštící disk s diamantem (leštící systém pro keramiku od Komet č. 4330, série grey).

Pro lepší přístup do zářezu může být diamantový gumový disk naostřen speciálním kamenem.



Opracování okraje kapničky



Mezizubní separace pomocí separačního disku

Cementování náhrad z keramiky Lava™

Díky vysoké pevnosti konstrukce z Lava Zirkonia není nutné adhezivní cementování (Marylandské a inlejšové můstky se cementují podle instrukcí níže). Práce mohou být fixovány na zubech v dutině ústní konvenčním cementováním s použitím skloionomerních cementů nebo adhezivních či samoadhezivních cementů. Před nacementováním je třeba náhradu důkladně očistit. Vnitřní povrch korunek se pískuje pomocí aluminium oxidu o hrubosti zrn 50 µm nebo menších a tlaku 2 bary. Pro přesné cementování je nezbytné přesně dodržovat instrukce použití příslušného cementu.

1. Konvenční cementování

- Použijte konvenční skloionomerní cement, např. Ketac™ Cem od 3M ESPE (Použití fosfátových cementů není vhodné z důvodů estetiky).

2. Cementování s použitím samoadhezivního duálně tuhajícího pryskyřičného cementu RelyX™ Unicem

- Práci z keramiky Lava důkladně očistíme, opískujeme vnitřní povrch korunky aluminium oxidem o velikosti zrn do 50 µm a pod tlakem 2 bary. Používá-li se k fixování RelyX™ Unicem Cement od 3M ESPE, není nezbytné připravit vnitřní stranu náhrady materiálem Rocatec™ (3M ESPE), ani tento povrch silanizovat (ESPE Sil).
- Dále postupujeme podle návodu k použití cementu RelyX™ Unicem.

3. Adhezivní cementování

- Zirkoniové konstrukce Lava se nedají leptat ani silanizovat. Pro adhezivní cementování pryskyřičnými cementy je třeba adhezivní plochu pískovat po dobu 15 vteřin pomocí písku Rocatec™ Soft nebo CoJet Sand (3M ESPE) a ten poté silanizovat pomocí silanu ESPE Sil.
- Pokud je potřeba práci vyzkoušet v ústech, je nezbytné zkoušku provést před ošetřením adhezivní plochy (viz výše).
- Dále postupujeme dle návodu k použití pro Rocatec™ System nebo CoJet Sand.
- Náhrada se fixuje do úst pomocí pryskyřičného cementu (např. RelyX™ ARC) bezprostředně po provedení silanizace.
- Při přípravě a aplikaci cementu je nezbytné přesně dodržovat návody k příslušným cementům.

Cementování Marylandských (adhezivních) a inlejšových můstků:

- Marylandské můstky musí být cementovány adhezivně.
- Cementování lze provést pouze cementem určeným pro zirkoniovou keramiku. Pro dosažení optimální vazby musí být striktně dodržováno doporučení výrobců cementů. Pozor! Zirkoniová adhezivní plocha se připravuje jinak než plocha fazetovací!
- Před cementováním náhrady Lava je třeba adhezivní povrch opískovat jemným aluminium oxidem (o zrnitosti do 50 µm a pod tlakem 2 bary). Zvětší se adhezivní plocha a zvýší se drsnost povrchu.
- U Marylandských můstků náhrada adhezuje ke sklovině.
- Pro optimální vazbu je důležitý dostatečně velký povrch naleptané skloviny. Některé učebnice doporučují 1,5 až 2x větší vazebný povrch ve srovnání s palatinálním nebo linguálním povrchem členu (W. Kullmann, 1990). Proto by nosné zuby měly mít malou abrazi skloviny.
- Adhezivní plocha se musí zbavit nečistot a je třeba zabránit její následné kontaminaci (slinou), nejlépe izolací pomocí kofrdamu.
- Nejčastější příčinou selhání tohoto druhu náhrad je porušení vazby a odlepení adhezivní plochy můstku od zubu. I neviditelná decementace jednoho nebo dvou členů vede k zabarvování, akumulaci plaku a k následnému vzniku sekundárního kazu nebo zánětu dásní.
- K prevenci decementace slouží použití více retenčních prvků (viz Preparační doporučení pro Marylandské a inlejšové můstky).

Literatura

Literatura:

Audenino G a kolektiv (2006): Resin-bonded fixed partial dentures, ten year follow-up; Int J Prosthodont, 19, 1, 22–23

Behr M, Leibrock A a kolektiv (1998): Clin Oral Invest

Boening KW (1996): Clinical Performance of resin-bonded fixed partial dentures, J Prosthet Dent 76, 39–44
Preparation and Handling Guidelines for Dentists and Laboratories

Briggs P, Dunne s, Bishop K (1996): The single unit, single retainer, cantilever resin-bonded bridge, Restorative Dentistry 181, 373–379

D. Edelhoff a kolektiv (2002): The Journal of Prosthetic Dentistry 87, 5, 503–509

El-Mowafy, Omar (2003): Resin-Bonded fixed partial denture as alternative to conventional fixed treatment, The Inter J Prosthodontics, 16, 60–70

Goodacre CJ a kolektiv (2003): The journal of Prosthetic Dentistry 90, 1, 31–40

Kern (2005): Einfügelige Adhesivbrücken und Adhäsivattachments - innovation mit Bewährung, ZM 95, 21, 54–60

Kern (2005): Clinical long term survival rate of two retainer and single retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures, Quintessenz International 36, 2, 141–147

Ketabi A.R. a kolektiv (2004): Quintessenz 35, 5, 407–410

Werner Kullmann (1990): Atlas der Zahnerhaltung, Verlag Hanser, p. 379

Priest (1996): Failure rate of restorations for single tooth replacement, Int J Prosthodont 9, 38–45

St George G. a kolektiv (2002): Prim Dent Care 9, 3, 87–91

St George G. a kolektiv (2002): Prim Dent Care 9, 4, 139–144

Stokes A. (2002): N Z Dent J. 98, 434, 107

Van Dalen A, Feilzer AJ, Kleverlaan CJ (2004): Int J Prosthodont 17(3), 281–284

Zalkind M., Ever-Hadani P., Hochman N. (2003): Resin-bonded FPD retention: a retrospective 13 years follow-up, J Oral Rehabil 30, 10, 971–977



Frézovací a skenovací centrum

LAVA Ceramic
Seydlerova 2451
158 00 Praha 13
Tel.: 251 511 954
E-mail: lava@lavaceramic.cz
www.lavaceramic.cz



Skenovací centrum

Bartoš – dentální laboratoř
Jungmannova 16/737
110 00 Praha 1
Tel.: 224 947 820
E-mail: lava@bartosdental.cz
www.bartosdental.cz

PETRA OCHONSKÁ

Skenovací centrum

Partyzánská 4
747 05 Opava
Tel.: 602 728 830
E-mail:
Petra.Ochonska@seznam.cz

MUDr. PETR NOVÁK

Skenovací centrum

Ústecká 551/57
184 00 Praha 8
Tel.: 233 540 870
E-mail: mudrpetr@atlas.cz



3M Česko, spol. s r.o.
Vyskočilova 1, 140 00 Praha 4
Tel.: 261 380 111, 113
Fax: 261 380 110
E-mail: 3MCesko@3M.com
www.3MESPE.cz

Vy + 3M ESPE =
Tajemství úspěchu

3M, ESPE, CoJet, Ketac, Lava, RelyX a Rocatec jsou registrované ochranné známky 3M nebo 3M ESPE.

Vita není registrovaná ochranná známka 3M nebo 3M ESPE.

© 3M 2008. Všechna práva vyhrazena.