

Projekt MUNI/FR/1033/2016 (ID=36401)

Preklinické zubní lékařství - manuál praktických cvičení, část konzervační zubní lékařství

Preparace kavit a zhotovení výplní

Řešitel:

Doc. MUDr. Lenka Roubalíková, Ph.D.

Spoluřešitel:

MDDr. Petr Kučera

Konzultanti:

Prof. MUDr. Lydie Izakovičová – Hollá, Ph.D.

Prof.MUDr. Martina Kukletová, CSc.

Brno 2017

Předkládaný text je pracovním materiálem, který vznikl na základě projektu FRMU. Je podkladem pro tvorbu elektronické učebnice pro praktická cvičení z preklinického zubního lékařství.

Obrázky jsou zařazeny do textu pro lepší orientaci a formát není definitivní.

Manuál preklinického zubního lékařství

Preparace kavit a zhotovení výplní

ÚVOD

Cílem manuálu je dát studentům návod k praktickým cvičením na modelech a simulátorech. Je určen pro předměty: Preklinické zubní lékařství I. a II.

Informace zde obsažené doplňují přednášky z předmětů preklinického zubního lékařství.

OBSAH

1. Klasifikace kazivých dutin, preparovaných kavit a výplní podle Blacka
2. Zásady preparace
3. Vybrané nástroje v zachovné stomatologii – obrazová prezentace
4. Preparace kavit jednotlivých tříd a zhotovení výplní
 - 4.1. Kavita první třídy
 - 4.2. Kavita druhé třídy
 - 4.3. Kavita třetí třídy
 - 4.4. Kavita čtvrté třídy
 - 4.5. Kavita páté třídy

1. Klasifikace kazivých dutin a vypreparovaných kavit podle Blacka

Praktický význam pro preparaci kavit má rozdělení kazu do pěti tříd podle G.V. Blacka.

- I. třída: Kazy v jamkách a rýhách**
Tyto kazy vznikají ve fisurách (na žvýkacích plochách premolárů a molárů) a řadíme k nim také kazy ve foramen caecum. Foramina caeca jsou jamky na bukalních plochách dolních molárů a palatinálních plochách horních molárů, dále na palatinální ploše druhých horních řezáků.
- II. třída: Kazy na aproximálních plochách premolárů a molárů**
Začínají obvykle pod bodem kontaktu. Mohou být kryty valem tvrdých tkání nebo se otevírat na žvýkací plochu.
- III. třída: Kazy na aproximálních plochách řezáků a špičáků bez postižení incizální hrany**
Vznikají v blízkosti bodu kontaktu a mohou se šířit gingiválně, incizálně i labioorálně.
- IV. třída: Kazy na aproximálních plochách řezáků a špičáků se zasažením incizální hrany.**
Incizální hrana je oslabena, dochází k její ztrátě („ztráta růžku“). Do této třídy patří nejen defekty způsobené zubním kazem, ale i úrazem. V těchto případech je ztráta zubní tkáně rozsáhlejší. Ošetření kazivých i nekazivých defektů je podobné.
- V. třída: Kazy krčkové**
Jde o kazy v gingivální třetině korunky. V této oblasti najdeme také defekty, které nejsou způsobeny kazem (eroze, abraze, klínovité defekty). Ošetřují se podobně jako zubní kaz.
- VI. třída: Kazy na hrbolcích nebo na abradované incizální hraně**
Jde o malé, izolované defekty nepřesahující hrbolek nebo incizální hranu (nezasahují do aproximálního prostoru ani do fisur). K původní Blackově klasifikaci byly dodatečně přiřazeny.

2. Zásady preparace

Zubní kaz vzniká opakovaným působením kyselin vzniklých zkvašováním cukrů působením mikrobů v zubním biofilmu. Zpočátku jde jen o ztrátu minerálů bez vzniku defektu v zubní tkáni, později se zubní tkáň rozpadájí a vzniká dutina. Tu je nutno ošetřit preparací a výplní. Preparaci definoval G.V. Black takto: „Pod výrazem exkavace nebo preparace kavit rozumíme každé instrumentální ošetření zubu poškozeného zubním kazem tak, že ponechává zbývající část ve stavu, který umožňuje rekonstrukci zubu výplní, který odolá zatížení a který zabrání vzniku zubního kazu na téže ploše.“ (Black 1914, volný překlad doc. Roubalíková 2013). Z této definice vyplývají základní zásady preparace:

a) Zásada preventivní extenze

Preparujeme tak, abychom maximálně snížili riziko vzniku sekundárního kazu (kazu při okraji výplně). Jde o správné vymezení obrysu kavity. Záleží hlavně na použitém výplňovém materiálu a úrovni ústní hygieny.

Musíme rovněž odstranit veškerý kazivý dentin (prevence recidivujícího kazu- pod výplní).

b) Zásada retence

Preparujeme tak, aby výplň nevypadla z kavity

c) Zásada rezistence

Preparujeme tak, aby zub ošetřený výplní odolal námaze při funkci (ukusování a žvýkání).

Toto pravidlo se týká jak zubních tkání, tak i výplně.

Jednotlivé kroky preparace

1. *Získání přístupu a otevření kazivého ložiska*

Jde o odstranění podminované skloviny nebo valu zubních tkání nad kazivým ložiskem, odstranění staré výplně, odtlačení či odstranění vrostlé dásně nebo separaci zubů (nejčastěji klínkem, méně často separátorem).

Můžeme použít tvrdokovové vrtáčky nebo diamantované brousky standardního zrnění (s modrým kódem) při otáčkách kolem 200.000/min v kolénkovém násadci s červeným proužkem („červené kolénko“), popř. lze použít turbínový násadec (hlavně pro odstranění starých výplní nebo probroušení silného valu zubních tkání)

2. *Vymezení obrysu kavity – preventivní extenze*

Záleží zejména na velikosti kazu, použitém výplňovém materiálu i úrovni ústní hygieny.

3. *Odstranění kazivého dentinu*

Změklý dentin exkavujeme rotačním nástrojem - kuličkovým vrtáčkem (nízké otáčky kolem 3000/min) v násadci s modrým nebo zeleným proužkem (modré nebo zelené kolénko) nebo ručně exkavátorem.

4. *Zajištění retence*

Záleží na druhu použitého materiálu (podsekřiviny, rýhy a zářezy pro amalgám, leptání zubních tkání pro kompozita, ošetření kondicionérem pro skloionomerní cement)

5. *Zajištění rezistence*

Záleží zejména na velikosti a lokalizaci kazu i použitém materiálu (výplň musí mít dostatečnou tloušťku, nikde nesmí být ostré hrany, podminované hrbolky aj)

6. *Úprava okrajů kavity*

Opět se řídíme použitým materiálem i lokalizací kazivé léze. V některých případech šikmíme sklovinu, jindy zajistíme ohlazení. Používáme obvykle diamantovaný brousek s červeným kódem (jemný).

7. *Toaleta a konečná kontrola kavity*

Vypláchnutí a vysušení kavity, kontrola zrakem a sondou.

Preparační nástroje rozdělujeme na ruční (dlátka na sklovinu a exkavátory) a rotační.

Technika práce s ručními nástroji

Nástroj držíme jako tužku, ruku máme opřenou. Exkavátorem exkavujeme („vyškrábáváme“) změkklý dentin, dlátkem na sklovinu opracováváme okraje kavity (odstraňujeme podříznutá sklovinná prizmata).

Technika preparace rotačními nástroji

1. Dbáme na to, aby nástroje byly ostré a vycentrované (při upnutí nástroj nesmí být excentrický).
2. Správně držíme násadec – jako tužku a ruku fixujeme
3. Preparační nástroj vedeme nejčastěji kolmo k povrchu zubu a preparujeme s mírným tlakem a přerušovaně (1 doba preparace, dvě doby pauza). Chráníme tak zubní tkáň před přehřátím.
4. Preparujeme hladké linie.
5. Preparaci přerušujeme a výsledek kontrolujeme v přímém i nepřímém pohledu.

Nácvik preparace v novodurových destičkách má za cíl osvojit si správné vedení nástroje a vytvoření hladkých linií. Je dobrou průpravou před preparací na modelech. Vytváříme kavity s oblými hladkými liniemi a rovným dnem. Preparační nástroj vedeme kolmo k destičce. Preparace je přerušovaná (jednu dobu preparujeme dvě doby nepreparujeme – „valčíkový rytmus“).

Vyřezání vybraných kavit na sádrovém modelu má za cíl vytvořit dobrou prostorovou představu o vybraných kavitách a naučit se pracovat s ručním nástrojem–exkavátorem. Nástroj držíme jako tužku, ruku máme opřenou a vyřezáváme tvar kavity na modelu z alabastrové sádry.



Obr. 1 Sádrový model se zakresleným obrysem kavity. Podle předlohy vyřezáváme kavitu.

3. Vybrané nástroje v zachovné stomatologii

Obrazová prezentace

4. Preparace kavit jednotlivých tříd a zhotovení výplní

4.1 Kavita první třídy

Lokalizace:

Fisury a foramina coeca (palatinální plochy druhých horních řezáků, bukální plochy dolních molárů, palatinální plochy horních molárů).

Materiály:

Amalgám
Kompozit
Inlay
Skloionomerní cement v kombinaci s kompozitem

INDIKACE MATERIÁLŮ

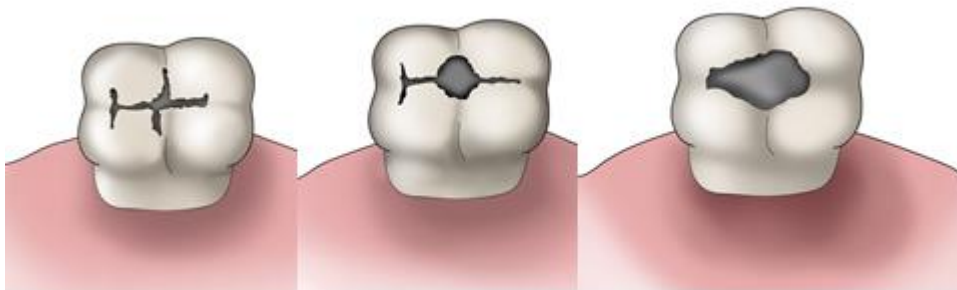
Amalgám: středně velké až rozsáhlé kavity

Kompozit: malé až středně velké kavity při dobré ústní hygieně a možnosti absolutně suchého pracovního pole.

Inlay: rozsáhlé kavity při dobré ústní hygieně

Skloionomerní cement v kombinaci s kompozitem: preventivní výplň, preparace a zhotovení výplně budou vyučovány v klinických předmětech.

Rozsah kavity na žvýkací ploše:



Obr.2 Kazivá dutina ve fisuře – malý, střední a velký rozsah

Preparace

PREPARACE NA AMALGÁM

Získání přístupu:

Ze žvýkací plochy (kaz ve fisurách), z orální plochy (f. caecum na horních řezácích, na horních molárech). Z vestibulární plochy (f. caecum na dolních molárech)

PREPARAČNÍ NÁSTROJE

Pro obrys kavity:

Fisurový vrtáček nebo diamantový brousek tvaru protáhlé hrušky nebo zaobleného válečku. Brousek je standardního zrnění (modrý kód). Otáčky střední až vysoké.



Obr. 3 Standardní diamantový brousek k preparaci kavity

Pro dokončení preparace:

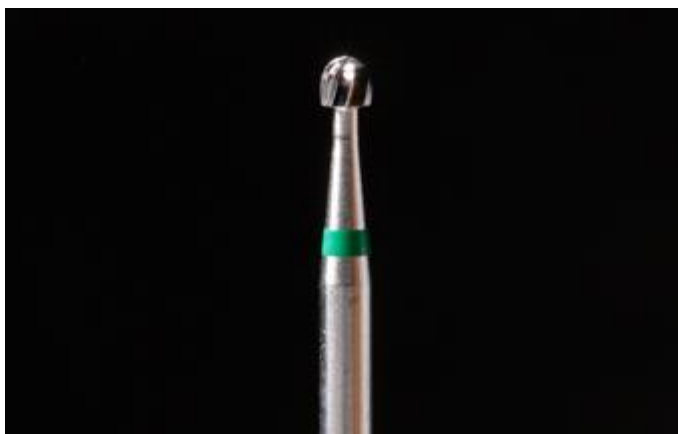
Vrtáček nebo brousek tvaru hrušky pro preparaci podsekřivin, jemný diamantovaný brousek (červený kód) k ohlazení okrajů skloviny. Otáčky střední.



Obr. 4 Jemný diamantový brousek k úpravě okrajů kavity

Pro odstranění kazivého dentinu:

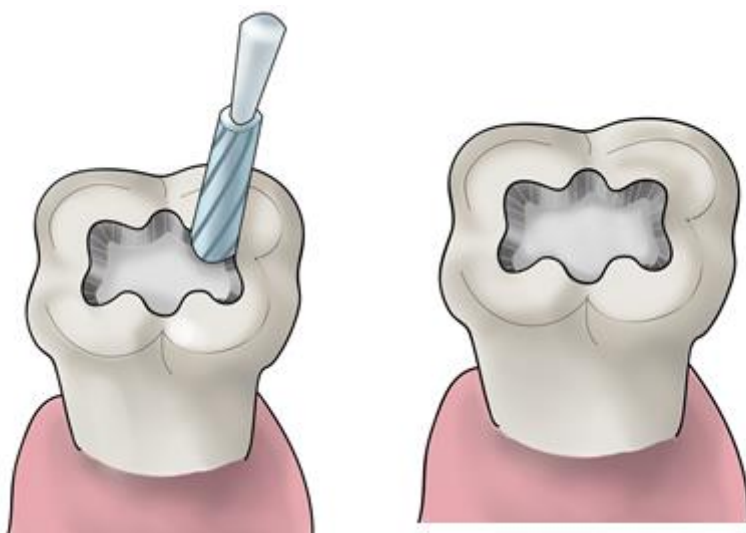
K exkavaci kazivého dentinu se používá kulovitý vrtáček. Otáčky pomalé.



Obr. 5 Kulovitý vrtáček k exkavaci kazivého dentinu

Zásada preventivní extenze:

Tvar kavity odpovídá tvaru fisurálního komplexu. Vrtáček vedeme ze středu fisury meziálně, distálně, vestibulárně a orálně.



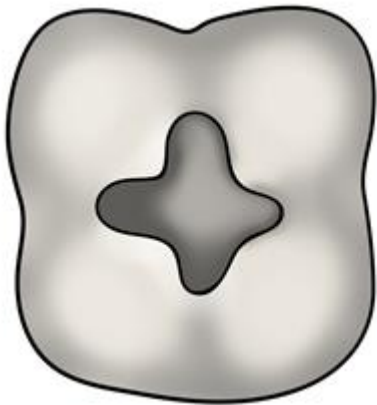
Obr. 6. Vedení preparačního nástroje (fisurový vrtáček) a vypreparovaná kavita pro amalgám – 1. dolní molár. Crista obliqua a crista transversa zůstávají nedotčeny, pokud nejsou podmínovány zubním kazem.

Zásada retence:

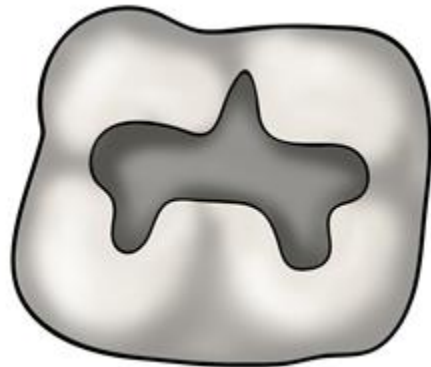
Skříňkovitá kavita, jejíž stěny divergují směrem pulpálním (podsekřivá kavita)

Zásada rezistence:

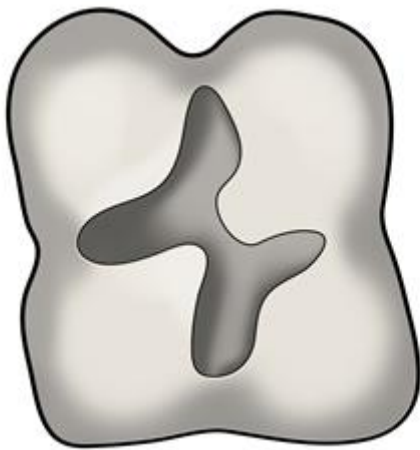
Tloušťka amalgámové výplně je minimálně 2 mm, sklovina je všude podložena dentinem, všechny přechody jsou oblé, nikde není ostrá hrana. Aproximální okrajové lišty nesmí být podmínovány (zde je třeba nejvyšší opatrnosti při preparaci podsekřivin, v meziální a distální části kavity je raději nepreparujeme).



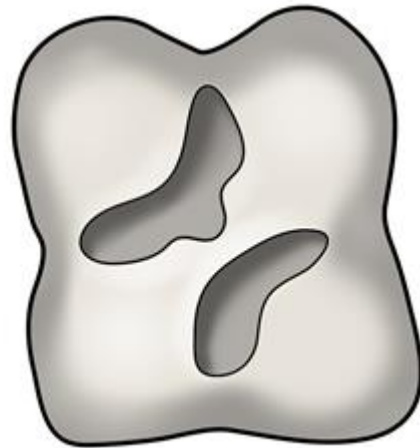
Obr. 7 Tvar kavity na druhém dolním moláru



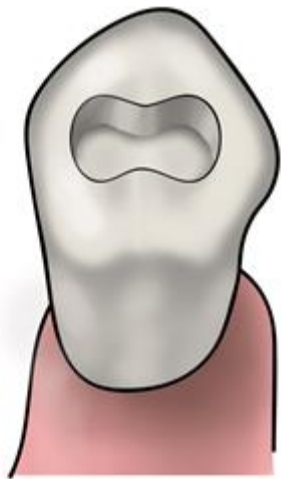
Obr. 8 Tvar kavity na prvním dolním moláru



*Obr. 9 Tvar kavity na prvním horním moláru
crista obliqua je podminována*



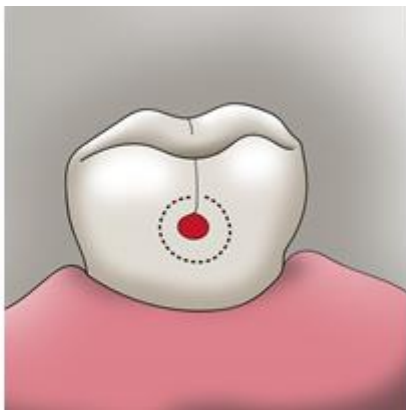
*Obr. 10 Tvar kavity na druhém horním moláru,
crista obliqua je zachována*



Obr. 11 Tvar kavity na prvním horním premoláru



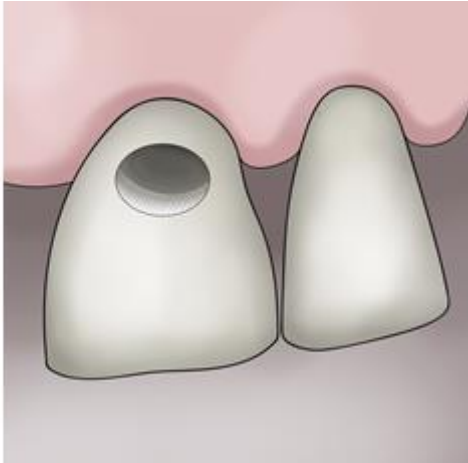
*Obr. 12 Tvar kavity na prvním dolním premoláru
crista transversa je zachována*



*Obr. 13 Kaz ve foramen caecum na dolním moláru,
preparujeme v rozsahu kazivého ložiska*



*Obr. 14 Šířili se kaz z f. caecum směrem ke žvýkací
ploše a podminovává zde sklovinu, extendujeme
kavitu na žvýkací plochu*



Obr. 15 Kavita ve f. caecum na palatinální ploše horního řezáku

ZHOTOVENÍ VÝPLNĚ - AMALGÁM

Vyplnění kavity:

Podložka ze zinkoxidfosfátového cementu chrání zubní dřeň před termickým drážděním a také vyrovná nerovnosti na pulpální stěně.

Kavitu vyplňujeme po částech a amalgám pečlivě kondenzujeme.

Výplň vytvarujeme ořezávači a vyhladíme (nástroje kulovitého nebo zaobleného tvaru – hladítka) a v další návštěvě leštíme (finýrky, polírky, gumové nástroje).

Při vyhlazování výplně i jejím následném leštění postupujeme od středu výplně k okrajům.

PREPARACE NA KOMPOZIT

Získání přístupu:

Ze žvýkací plochy (kaz ve fisurách), z orální plochy (f. caecum na horních řezácích, na horních molárech). Z vestibulární plochy (f. caecum na dolních molárech)

PREPARAČNÍ NÁSTROJE:

Pro obrys kavity:

Fisurový vrtáček nebo diamantovaný brousek (zaoblený váleček) standardního zrnění (modrý) – viz Obr. 3.

Pro dokončení preparace:

Diamantovaný brousek tvaru válečku, jemné zrnění (červený kód) – viz Obr. 4.
Sklovinu nešikmíme.

Zásada preventivní extenze:

Kavita zaujímá kazivé ložisko. Rýhy ústící do kazivého ložiska rovněž otevíráme a zaujmeme do preparace. U kazů malého rozsahu je pouze pečujeme.

Zásada retence:

Sklovinu a dentin upravujeme leptáním kyselinou ortofosforečnou, používáme primer a bond.

Nepreparujeme podsekřiviny – jsou zbytečné a zhoršují pnutí při polymeraci (to může způsobit netěsnosti v připojení výplně nebo trhliny v zubní tkáni)

Zásada rezistence:

Tloušťka výplně je 2 mm, všechny přechody jsou oblé, nikde není ostrá hrana.

PREPARACE - Inlay z kovové slitiny (POUŽÍVÁME DENTÁLNÍ DRAHÝ KOV)

PREPARAČNÍ NÁSTROJE:

Pro obrys kavity:

Fisurový vrtáček nebo diamantovaný brousek (zaoblený váleček) standardního zrnění (modrý). S výhodou je možno použít kónický preparační nástroj, který zajistí divergenci stěn kavity směrem k okluzi.

Pro dokončení preparace:

Jemný diamantovaný brousek (červený) k ohlazení okrajů sklovinu. Sklovinu šikmíme v úhlu 45° v zevní polovině.

Zásada preventivní extenze:

Kavita zaujímá celý fisurální komplex.

Zásada retence:

Povrchové tření a lepivost cementu. Kavita je skříňkovitá, její stěny se rozbíhají okluzálně.

Úhel divergence je mezi 6° - 15°

Zásada rezistence:

Kovová inlay má tloušťku cca 1,5 mm. Sklovina musí být podložena dentinem, všechny přechody jsou oblé.

K cementování používáme zinkoxidfosfátový cement.

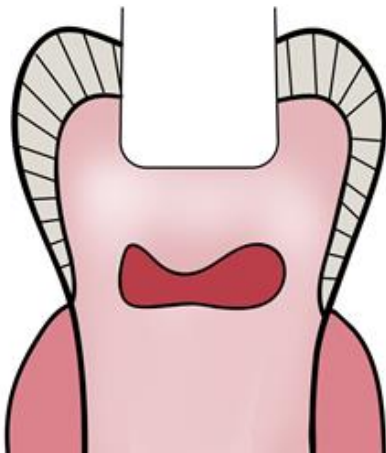
PREPARACE - Inlay z kompozitu nebo keramiky

Na rozdíl od preparace na kovovou inlay sklovinu nešikmíme, tloušťka kompozitu nebo keramiky je 1,5 – 2 mm.

Preparace je jinak shodná s preparací na kovovou inlay.

K cementování používáme kompozitní cement a adhezivní technologii (obdobně jako při zhotovení kompozitní výplně). Tento pracovní postup bude vyučován v klinické části studia.

ZÁKLADNÍ TVARY KAVIT I. TŘÍDY:



Obr. 16 Skříňkovitá kavita



Obr. 17 Podsekřivá kavita



Obr. 18 Kavita pro inlay (stěny divergují směrem okluzálním). Jde o preparaci na kompozitní nebo keramickou inlay. Pro kovovou inlay ze zlaté slitiny sklovinu šikmíme.



Obr. 19 Kavita pro kompozit

4.2 Kavita druhé třídy

Lokalizace:

Aproximální plochy premolárů a molárů

Materiály:

Amalgám

Kompozit

Inlay

INDIKACE MATERIÁLŮ

Amalgám: středně velké až rozsáhlé kavity

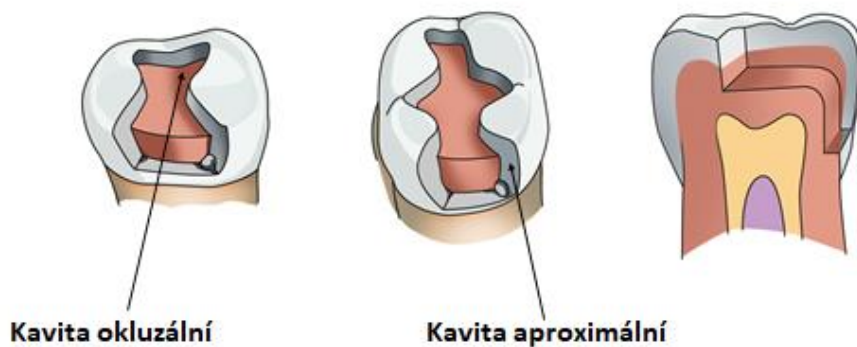
Kompozit: malé až středně velké kavity při výborné ústní hygieně a možnosti absolutně suchého pracovního pole.

Inlay: rozsáhlé kavity při výborné ústní hygieně

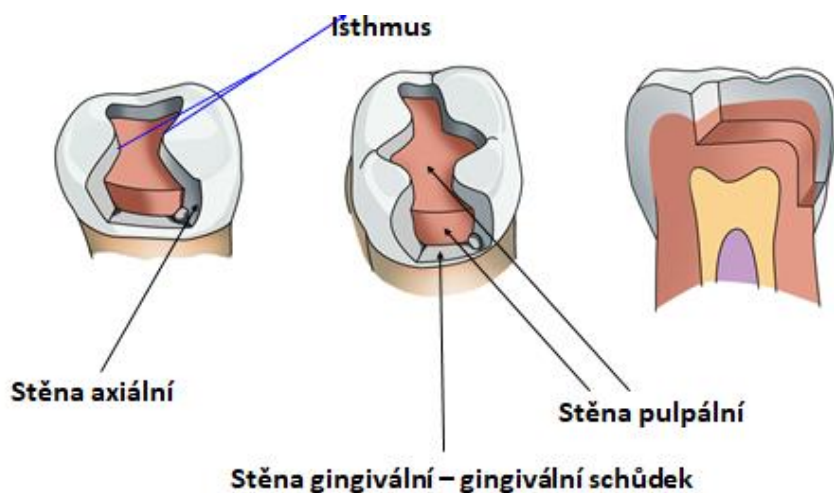
Preparace

PREPARACE NA AMALGÁM

Při klasické preparaci vytváříme složenou kavitu, která má dvě části - okluzální a aproximální. Postižena může být jedna aproximální plocha (meziální nebo distální). Pak kavitu označujeme jako MO (mezio - okluzní) nebo OD (okluzo - distální), popř. DO (disto-okluzní). Mohou být postiženy obě aproximální plochy – pak kavitu označujeme jako MOD (mezio- okluzo-distální) Přechod mezi okluzální a aproximální kavitou se nazývá isthmus. Je nejužším místem preparace a má zásadní význam pro retenci výplně.



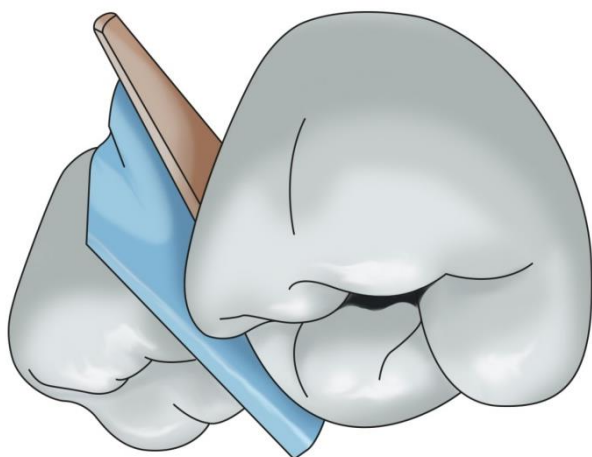
Obr. 20 Konvenční preparace podle Blacka = složená kavita



Obr. 21 Popis kavity

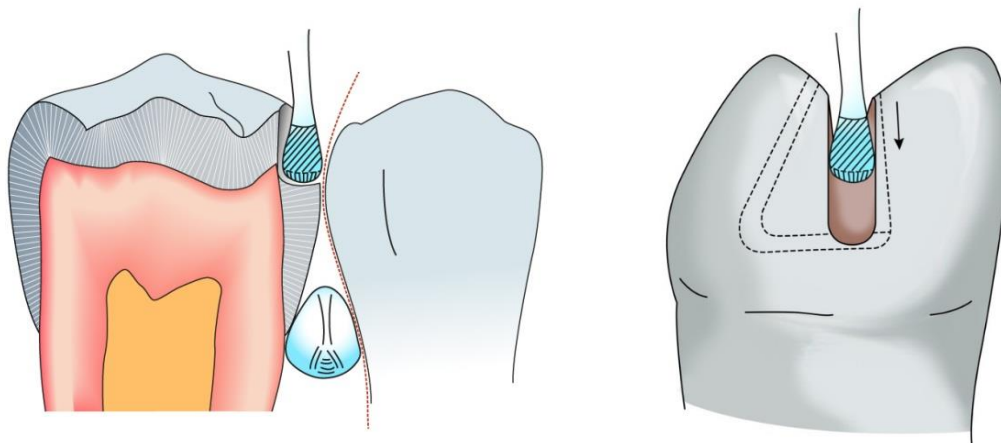
Získání přístupu:

Před preparací vždy chráníme sousední zub. Používáme kovovou pásku, kterou můžeme fixovat klínkem nebo svorkou (krokosvorka).



Obr. 22 Ochrana sousedního zubu kovovou páskou s klínkem

Do kazivého ložiska, které je skryto pod bodem kontaktu získáváme přístup ze žvýkací plochy fisurovým vrtáčkem nebo diamantovaným válečkem či hruškou standardní hrubosti (modrý kód). Začínáme v centrální fisuře a preparační nástroj vedeme směrem k postižené aproximální ploše. Pronikneme do kazivého ložiska. Kavitu na žvýkací ploše preparujeme podle zásad preparace pro první třídu.

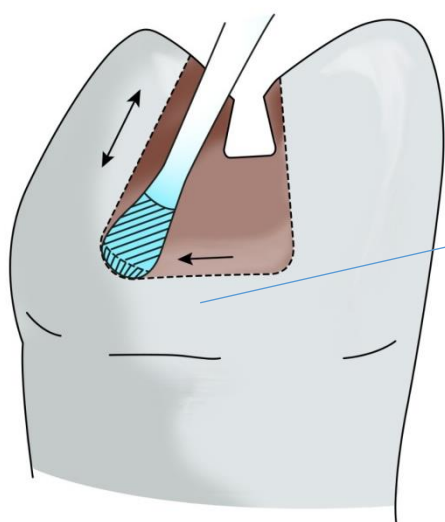


Obr. 23 a,b Zahájení preparace

Gingivální stěna (gingivální schůdek) leží při klasické preparaci 0,5 mm pod okrajem volné gingivy.

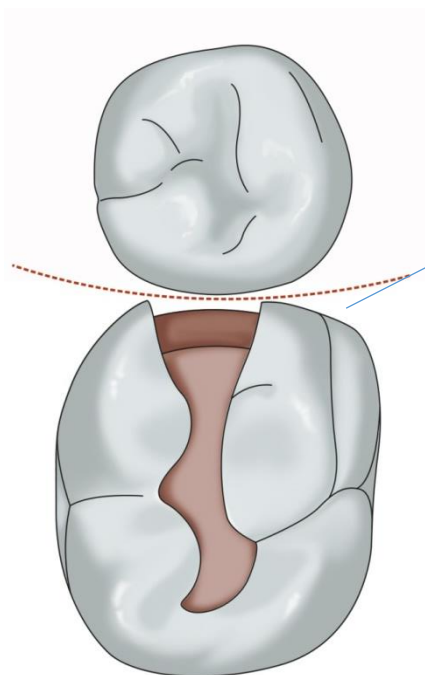
Je paralelní s cementosklovinnou hranicí (cervikální linie)

Pro správné uložení stěn aproximálních je důležité si uvědomit, že musíme výplní obnovit bod kontaktu. Ten musí být zhotoven z výplně. Výplň přesahuje oblast kontaktu na vestibulární a orální straně cca o 0,5 mm. K hrubé orientaci může posloužit i tzv. americké pravidlo. Ze středu preparovaného zubu vedeme tečny k sousednímu zubu a kde tyto pomyslné čáry protínají obrys preparovaného zubu má být hranice aproximální kavity. Pokud však bychom se řídili pouze tímto pravidlem bez důkladného zhodnocení bodu kontaktu, otevřeme kavitu aproximálně příliš. Je proto lépe prohlédnout si oblast kontaktu zubů. Bod kontaktu na ošetřovaném zubu je vždy tvořen výplní, axiální stěna a obvodová kontura zubu svírají úhel 90°.



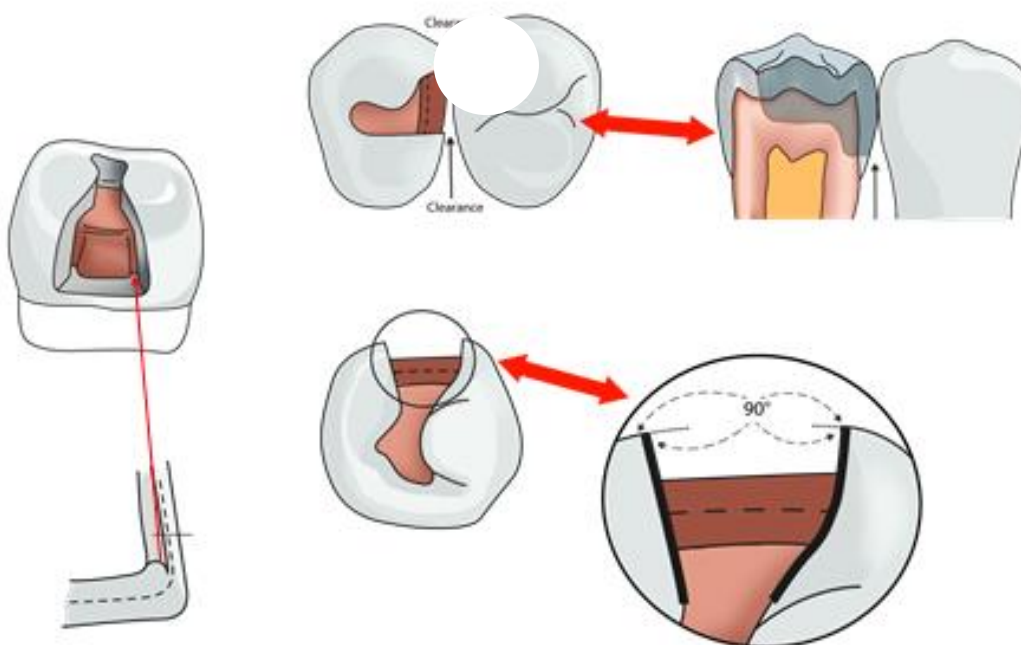
Gingivální stěnu uložíme 0,5 mm pod okraj gingivy, vedeme ji paralelně s cementosklovinnou hranicí. Axiální stěny se mohou gingiválně rozbíhat (viz pravidlo retence)

Obr. 24 Preparace aproximální kavity



Bod kontaktu je vždy tvořen výplní, axiální stěny ukládáme tak, aby výplň tvořila bod kontaktu a přesahovala jej z vestibulární i orální strany cca o 0,5 mm

Obr. 25 Pohled do vypreparované kavity



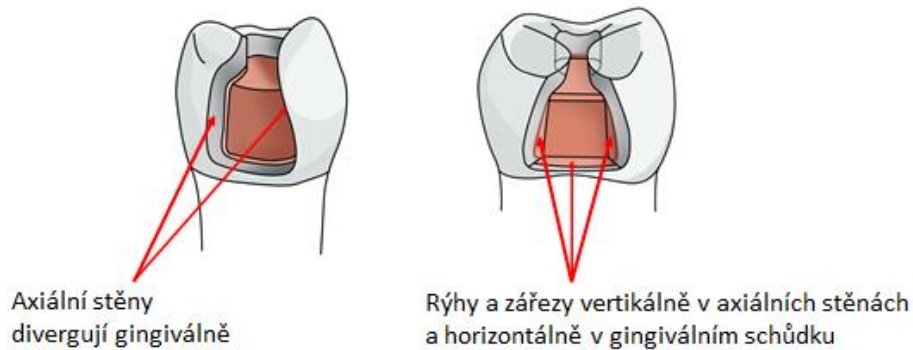
Obr. 26 Pohled do kavity a na zhotovenou výplň

Zásada retence:

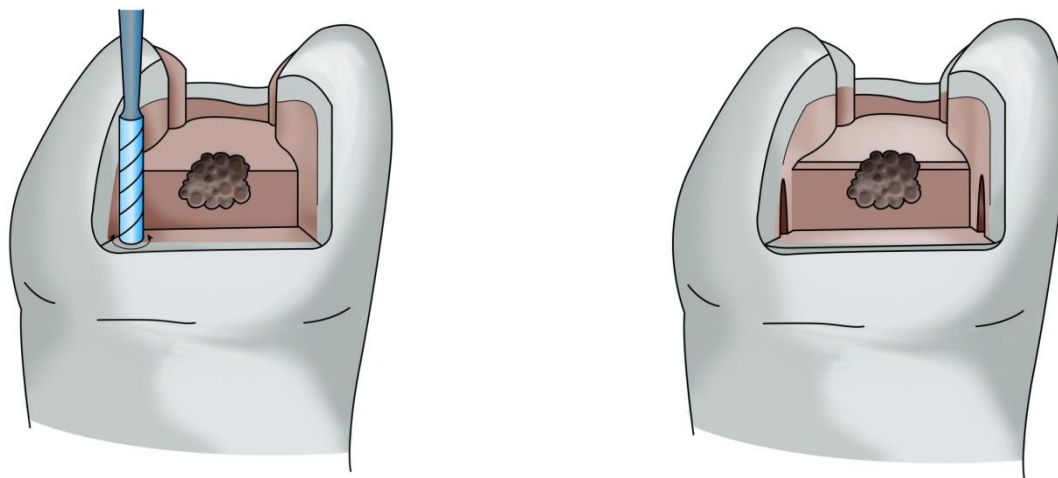
Podle klasických pravidel je pro retenci rozhodující preparace kavity na žvýkáci ploše. V kavitě na žvýkáci ploše preparujeme podsekřiviny, stěny aproximální kavity se rozbíhají gingiválně. Lze zde také

preparovat podélné rýhy v aproximálních stěnách a příčnou rýhu na gingiválním schůdku v těsné blízkosti pulpální stěny.

Pro retenci je rovněž důležitá šíře isthmu- je to nejužší místo kavity, cca 1/ 4 až 1/ 3 mezihrbolkové vzdálenosti.



Obr. 27 Pohled do aproximální kavity



Obr. 28 a Preparace retenčního zářezu

Obr. 28 b Kavita s retenčními zářezy v axiálních stěnách

Zásada rezistence:

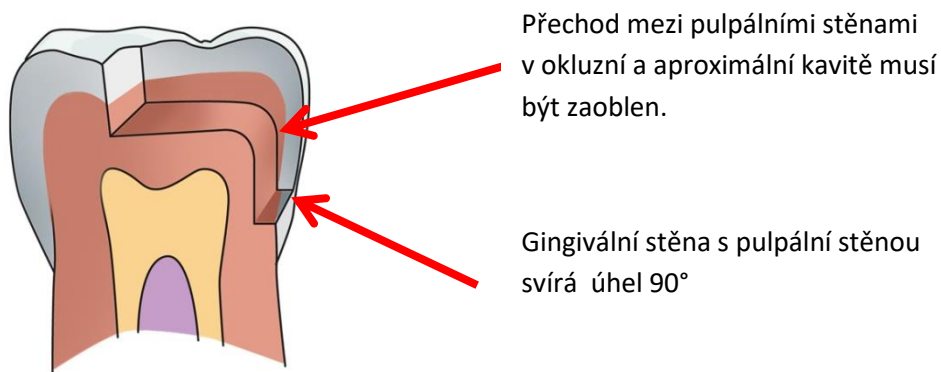
Nikde nenecháváme sklovinu nepodloženou dentinem. Všechny hrany a přechody musí být zaobleny, Nejčastější chybou je ostrý přechod mezi oběma pulpálními stěnami (okluzální a aproximální). To pak vede k fraktuře výplně v isthmu.

Z hlediska rezistence je také důležitá konfigurace gingiválního schůdku. Gingivální schůdek má být asi 1 mm široký (důležité pro oporu výplně). Je kolmý k aproximální pulpální stěně, popř. se k ní svažuje (úhel je pak asi 85°). Pokud by se gingivální stěna svažovala směrem opačným (tj. úhel by byl větší než

90°), výplň by se při žvýkání páčila do mezizubního prostoru a došlo by rovněž k jejímu prasknutí v isthmu.

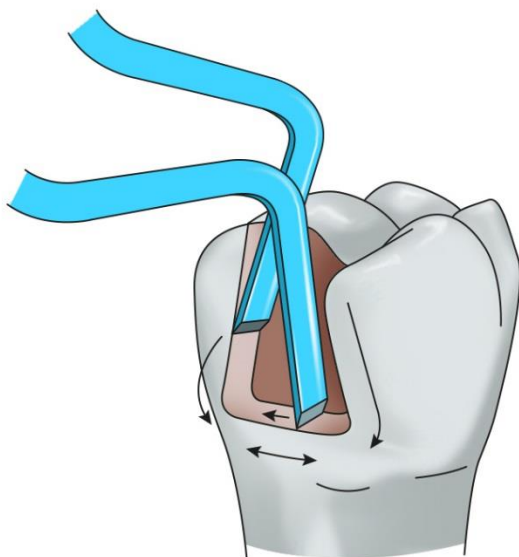
Isthmus nesmí být příliš úzký (hrozí fraktura výplně v tomto exponovaném místě).

Je rovněž zapotřebí věnovat pozornost axiálním stěnám, které se nesmí rozbíhat příliš aproximálně, ale mají svírat s konturou zubu úhel cca 90° (cavosurface angle). Pokud je tento úhel větší, vytváří pak výplň tenké výběžky, které se mohou odlomit, pokud je úhel menší, hrozí, že se odlomí tenký výběžek axiální stěny). Viz obr. 3



Obr. 29 Přechod mezi pulpálními stěnami

Preparaci zakončujeme ohlazením stěn kavity jemným diamantovaným brouskem (červený kód), zevní hranu gingiválního schůdku popř i axiální stěny můžeme opracovat dlátky na sklovinu. Cílem je odstranit podmínovaná sklovinná prizmata.



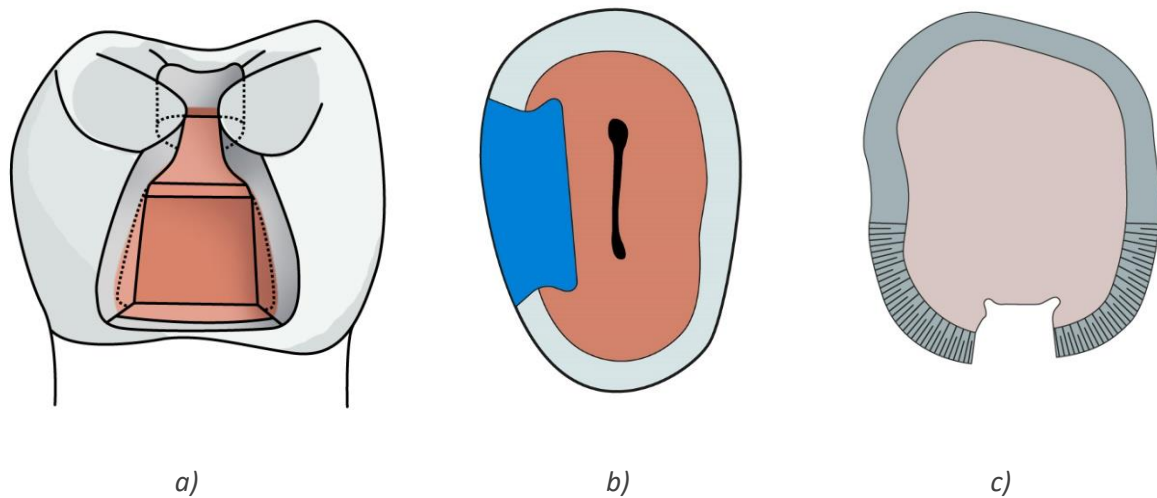
Obr. 30 Úprava okrajů kavity dlátky

MODIFIKACE KAVIT II. TŘÍDY

Slotová kavita

Slotové kavity preparujeme u malých kazů při dobrém stavu ústní hygieny. V tomto případě nepreparujeme kavitu na žvýkáci ploše, aproximální kavita se na žvýkáci plochu otevírá pouze jako štěrbina, která rozsahem nepřekračuje okrajovou lištu.

Retence výplně je zajištěna divergencí aproximálních stěn směrem gingiválním, preparujeme také retenční rýhy v axiálních stěnách i v gingiválním schůdku. Axiální stěny se navíc mohou nejprve sbíhat a pak rozbíhat v meziodistálním směru. Slotová preparace vyžaduje malé instrumentarium a práci s lupovými brýlemi.

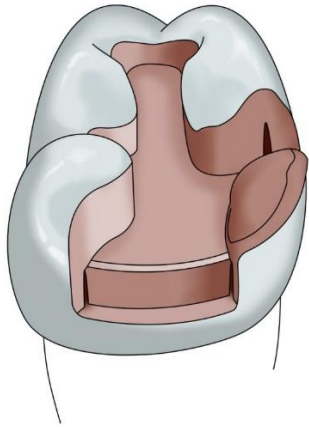


Obr. 31 Slotová preparace:

a) pohled z aproximální strany, b) pohled z okluzální strany, c) pohled z okluzální strany – jsou patrné retenční rýhy

Preparace se snesením hrbolků, popř. s kotvením do pulpální dutiny.

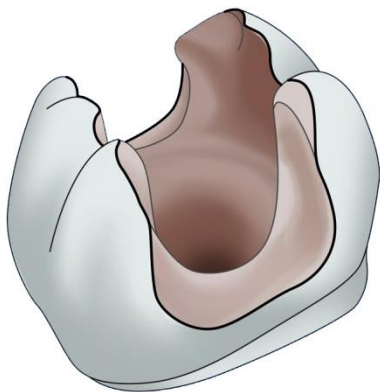
Je-li hrbolček podmínován kazem, je možno jej snést a nahradit výplní. V místě hrbolku musí mít výplň větší tloušťku (cca 3 – 4 mm). Z hlediska retence jsou výhodné pomocné rýhy, malé kavity – piny (amalgám do nich nakondenzovaný vytvoří malé čípky(„piny“ – z angl.. pins) lze preparovat i malé štěrbiny (sloty).



Obr. 32 Kavita se snesením hrbolku a retenčními rýhami

U zubů bez dřevě (po endodontickém ošetření) je možné do pulpální dutiny nakondenzovat amalgám. Amalgám však v tomto případě překrývá zčásti nebo zcela žvýkací plochu (jde o amalgámovou „overaly), jeho tloušťka je 3 – 4 mm.

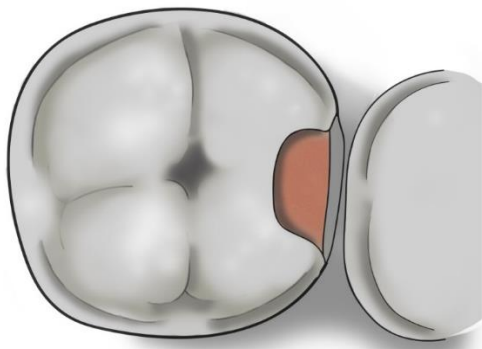
Zhotovení je však časově náročné, v současné době dáváme přednost jiným řešením (korunky, keramické a kompozitní overlaye).



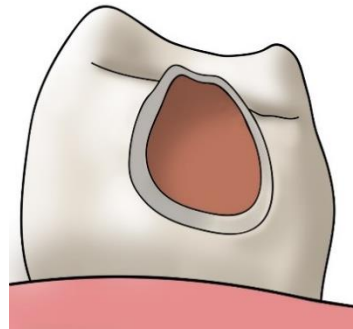
Obr. 33 Preparace s kotvením do pulpální dutiny

PREPARACE NA KOMPOZIT

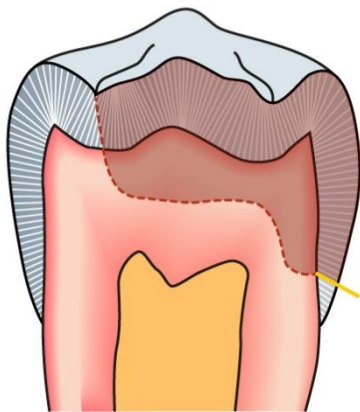
Preparace na kompozit se liší od preparace na amalgám - nevytváříme podsekřiviny a sklovinu šikmíme v aproximální kavitě: šikmíme axiální stěny a také zevní hranu gingiválního schůdku, pokud je uložen ve sklovině. Pokud gingivální schůdek leží mimo sklovinu, nešikmíme jej, jen ohladíme. Sklovinu nešikmíme také v okluzální kavitě, kde stěny opět pouze ohladíme. Nejmenší kavitou pro kompozit je adhezivní slot – štěrbinu jednoduchého tvaru bez podsekřiviny, otevírající se na žvýkací plochu v rozsahu okrajové lišty.



a)



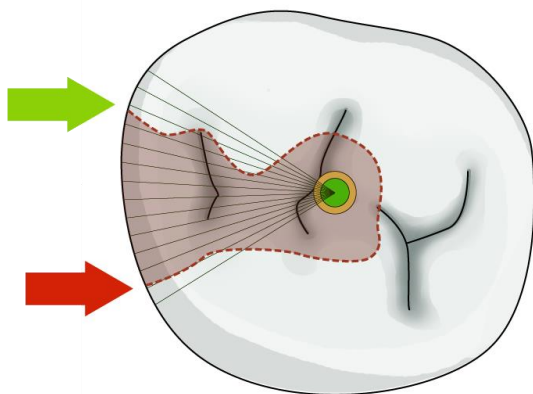
b)



c)



d)

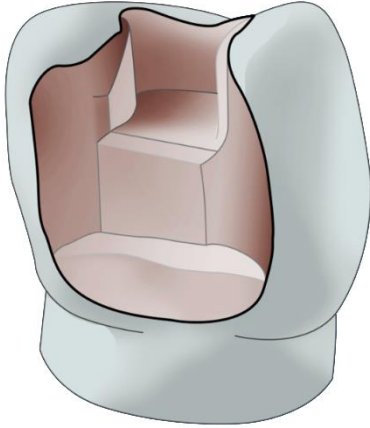


e)

Obr. 34 Aproximální kavita preparovaná na kompozit: a) pohled z okluzální strany, b) pohled z aproximální strany; c) sešikmení skloviny na zevní hraně gingiválního schůdku; d) slotová kavita pro kompozit; e) rozdíl v preparaci axiálních stěn – zeleně pro kompozit (šikmeno) červeně amalgám – bez sešikmení

PREPARACE NA INLAY/ONLAY

Kavita má jednoduché kontury, bez podsekřivin, stěny se rozbíhají směrem okluzálním.



Obr. 35 Kavita preparovaná na inlay

Zhotovení výplně

Kavita druhé třídy je tzv. obrysovou kavitou. Jsou totiž narušeny kontury zubu, a proto musíme pracovat s matricí.

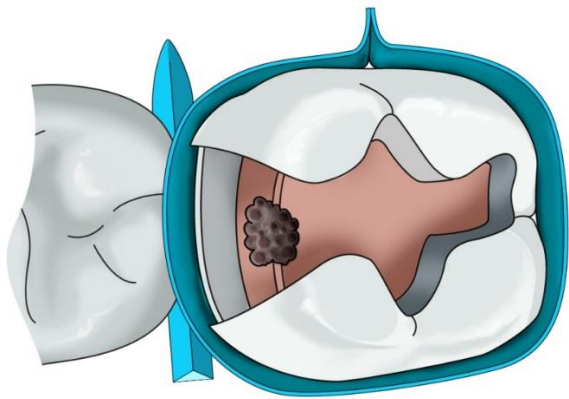
Matrice je pomůcka, která pomáhá konturovat výplň, umožňuje kondenzaci výplňového materiálu, popř. jeho nerušené tuhnutí.

Matrice mohou obemykat celý obvod zubu (cirkulární) nebo mohou doplnit kontury zubu pouze na aproximální ploše (matrice sekční, segmentální).

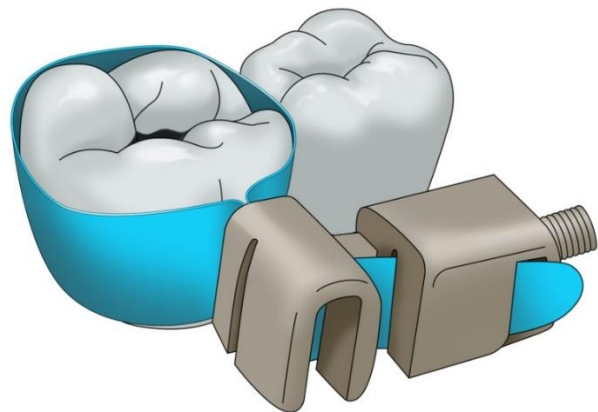
Cirkulární matrice jsou upevněny pomocí napínačů matric.

Nejčastěji používané napínače matric a matrice jsou:

Napínač Ivory 8 v kombinaci s matricemi Hawe Neos nebo napínač Tofelmire v kombinaci s matricemi Tofelmire nebo i v kombinaci s matricemi Hawe Neos. Matrice utěsníme klínkem. Klínek je vyroben ze dřeva nebo plastu (méně pohodlná manipulace). Jeho úkolem je matrici utěsnit v gingivální oblasti a zabránit vzniku převislé výplně, separuje také poněkud zuby a tím přispívá k vytvoření dobrého bodu kontaktu (separace zubů kompenzuje tloušťku matrice).

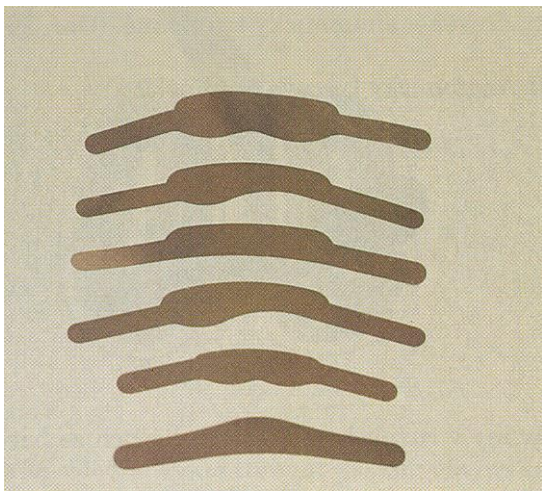


Obr. 36a – cirkulární matrice s klínkem – schéma



Obr. 36b Matrice je upevněna v napínači, který umísťujeme vestibulárně. Napínač Tofelmire.

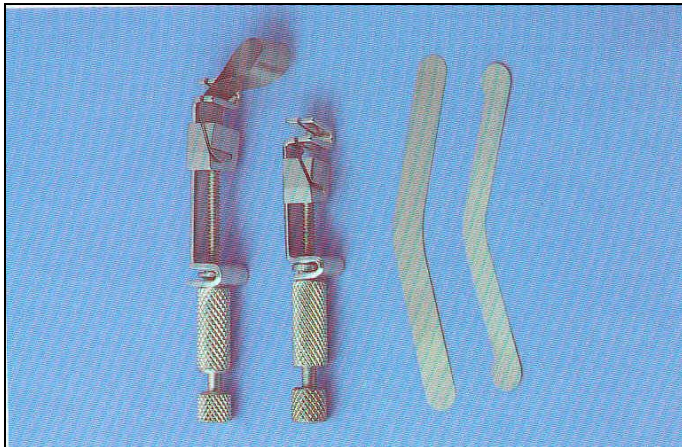
Matrice Hawe Neos jsou různé velikosti i tvaru – pro kavity MO, OD, MOD, premoláry i moláry. Jejich tloušťka je 0,03 nebo 0,05 mm. Některé matrice jsou tzv. bombírované – vyduté, aby bylo možné lépe vytvořit bod kontaktu.



Obr. 37a Různé druhy matric Hawe Neos



Obr. 37b Napínače Ivory 8 - párové



Obr. 38 Napínače a matrice Tofelmire

Napínače Ivory 8 mohou být univerzální (mají obdélníkové okénko) nebo párové (mají lichoběžníkové okénku).

Napínač se přikládá z vestibulární strany ošetřovaného zubu, přičemž matrice obemyká obvod zubu. U párového napínače Ivory 8 platí, že úzká strana okénka je umístěna gingiválně, napínač tedy slouží pro levý horní a pravý dolní kvadrant nebo pro pravý horní a dolní levý kvadrant. Výhodou párového napínače je o něco lepší adaptace matrice.

U napínače Tofelmire se poloha pásky může měnit a napínač je tedy vhodný pro celý zubní oblouk. Je opět umístěn vestibulárně.

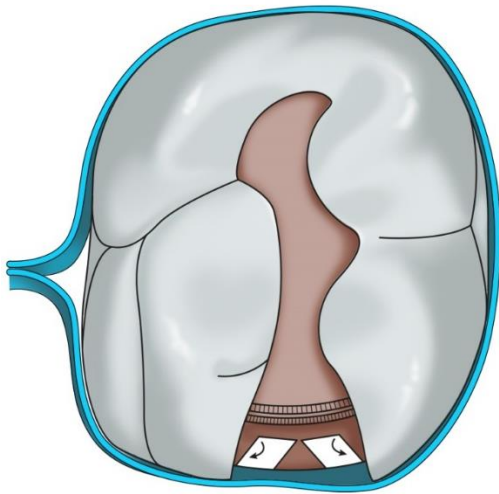
Utažením šroubů napínače se pásek matrice utěsňuje kolem zubu.

K dokonalé adaptaci pásky matrice je nutné použít klínku. Klínky jsou obvykle dřevěné, tvarované podle anatomie aproximálního prostoru a jsou dostupné v různých velikostech. Je nutno volit správnou velikost klínku, aby matrici utěsňoval, ale nebránil konturování výplně. Klínek také lehce separuje zuby, což přispívá k lepší modelaci bodu kontaktu (mírně oddálené zuby se po vyjmutí klínku k sobě přiblíží a bod kontaktu je obnoven, je tak kompenzována i tloušťka matrice).

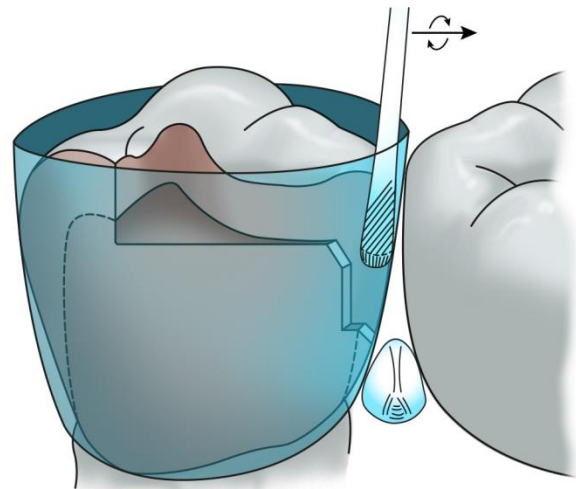


Obr. 39 Různé klínky

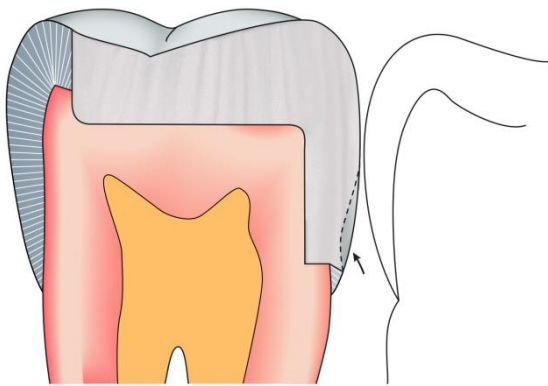
Matrici po utažení můžeme ještě aproximálně vykonturovat např. cpátkem



Obr. 40a – matrice je po dotažení mírně vtažena do kavity.



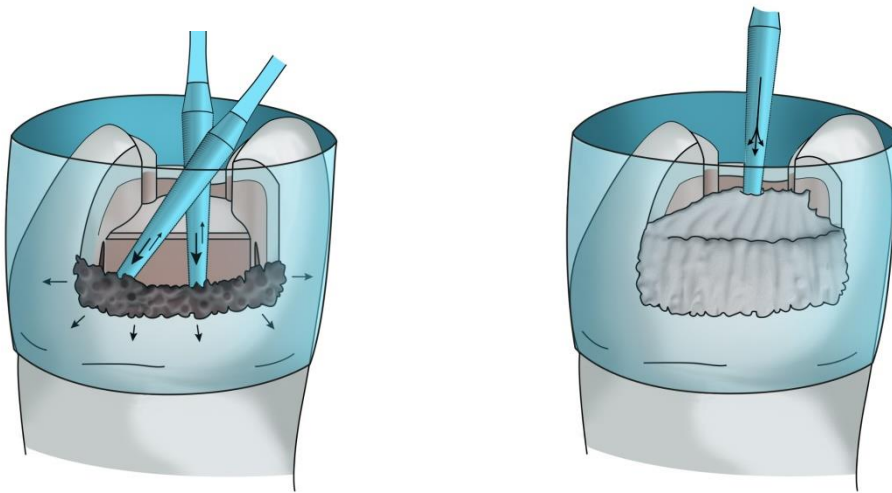
Obr. 40b Po zavedení klínku napínač nepatrně povolíme a matrici vykonturujeme např. kuličkovým cpátkem



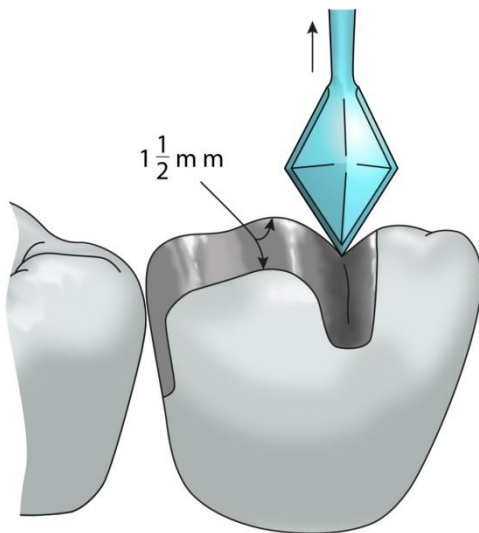
Obr. 40c Důsledek nesprávného (příliš velkého) klínku

ZHOTOVENÍ VÝPLNĚ - AMALGÁM

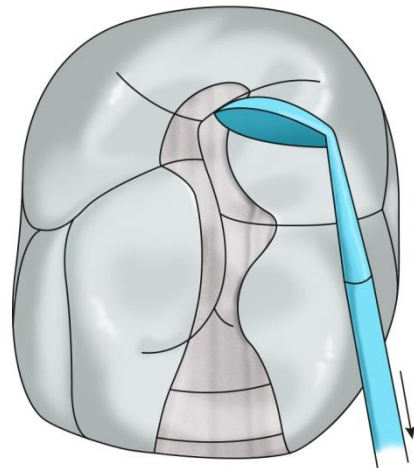
Po skončení preparace vybereme vhodnou matrici a napínač, zavedeme matrici do napínače, upevníme ji a pak ji aplikujeme na zub. Utáhneme napínač, zavedeme vhodný klínek. Velmi mírně (o 1/ 4 otáčky) povolíme šroub napínače a zkontrolujeme bod kontaktu, matrici lze ještě vykonturovat kuličkovým cpátkem tak, aby byl bod kontaktu co nejlepší. Pak již můžeme nanášet amalgám po částech (pistolí nebo nosičem amalgámu). Nejdříve kondenzujeme amalgám šikmo do okrajů kavity vestibulárně a orálně, poté kolmo na gingivální schůdek. Kavitu vyplním s mírným přebytkem.



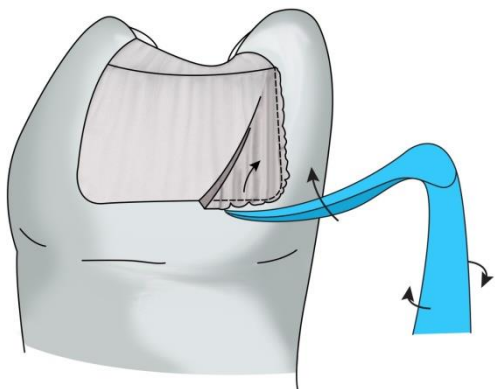
Ještě před sejmutím matrice odstraníme přebytek amalgámu kolem matrice (sondou nebo ořezávačem) a rovněž velké přebytky amalgámu na žvýkací ploše můžeme v této fázi odstranit. Jakmile je amalgám schopen ořezávání, začneme s tím ještě při nasazené matrice. Pak opatrně sejmeme napínač matrice, vyjmeme klínek a naposled vyndáváme pásku matrice – opatrně ji „stromečkovitými“ pohyby při současném mírném tlaku k sousednímu zubu vytáhneme z aproximálního prostoru. Dokončíme ořezání výplně, přičemž dbáme na modelaci okrajové lišty i hrbolků.



Obr. 41a Princip ořezávání – ořezávač frahm



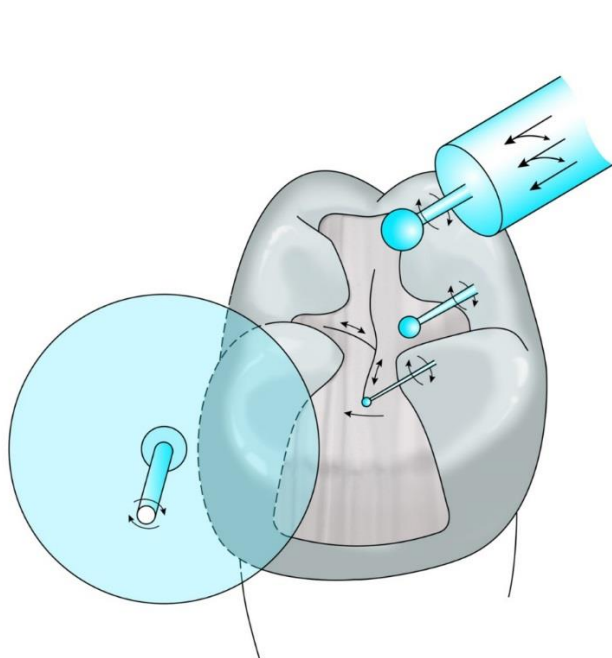
Obr. 41b Princip ořezávání – ořezávač discoid –cleoid



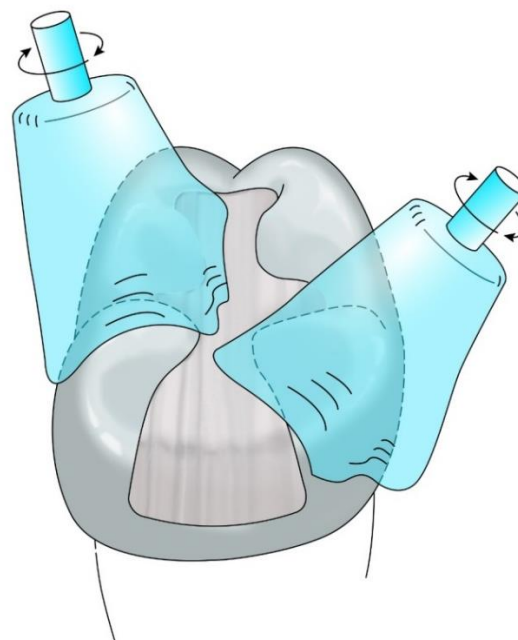
Obr. 41c Odstranění přebytků aproximálně – Wilandův srpek

Výplň velmi jemně vyartikulujeme – vyzveme pacienta k jemnému skousnutí, v místě, kde je výplň vyšší, se vytvoří lesklá ploška. Na závěr výplň vyhladíme, v okluzální kavitě se pohybujeme od středu k okrajům a v aproximální části od okraje ke středu výplně. Vyhlazení provádíme hladítky (burnishery) – např. velkou kuličkou nebo vejčitým hladítkem.

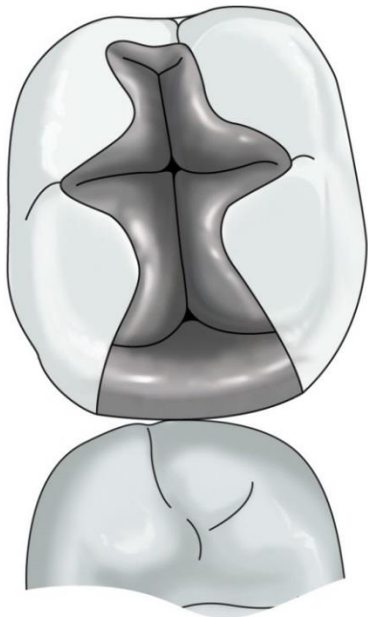
Leštění výplně provádíme v další návštěvě – rotačními nástroji (finírky, polírky) Finírky (mělké zářezy mezi břity) odstraní nerovnosti, polírky (bez břitů) výplň mírně roztepávají. V okluzální části výplně leštíme od středu k okrajům, v aproximální části od okraje ke středu



Obr. 42a – směr vedení polírky



Obr. 42b Leštění gumovými kalíšky



Obr. 43 Hotová výplň

ZHOTOVENÍ VÝPLNĚ - KOMPOZIT

Kompozitní výplň zhotovujeme s cirkulární nebo sekční matricí, sekční matrici používáme v kombinaci se separátorem (kroužek, kterým manipulujeme kleštěmi na spony kofferdamu). Budování bodu kontaktu je totiž mnohem obtížnější než budování kontaktu pro amalgámovou výplň. Začínáme plochou kontaktu – budováním aproximální stěny a převádíme tak kavitu obrysovou na centrální (i. třídu). Kompozit ukládáme ve vrstvách – max 1,5 mm na každou vrstvu

4.3 Kavita třetí třídy

Lokalizace:

Aproximální plochy řezáků a špičáků bez oslabení či ztráty incizální hrany

Materiál:

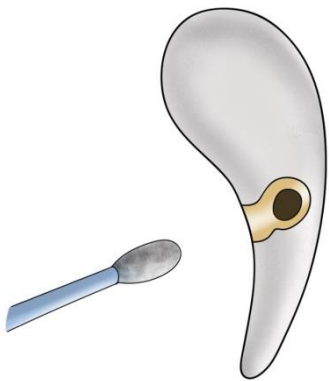
Kompozit

Skloionomer (spíše výjimečně, jsou-li okraje kavity mimo sklovinu, nemožnost udržet pracovní pole suché – např. u hendikepovaných pacientů)

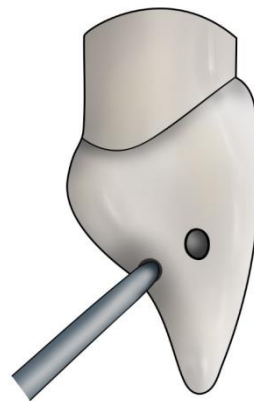
Preparace

Získání přístupu do kazivého ložiska:

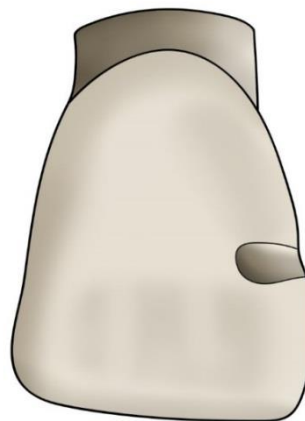
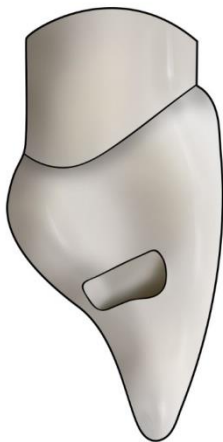
Diamantovaný brousek ve tvaru kuličky, popř. kuličkový vrtáček. Pronikáme z orální strany, preparační nástroj vedeme šikmo od sousedního zubu, aby ztráta tkáně byla co nejmenší. Vestibulárně můžeme ponechat sklovinu nepodloženou dentinem.



Obr. 44 Kazivé ložisko a směr preparačního nástroje

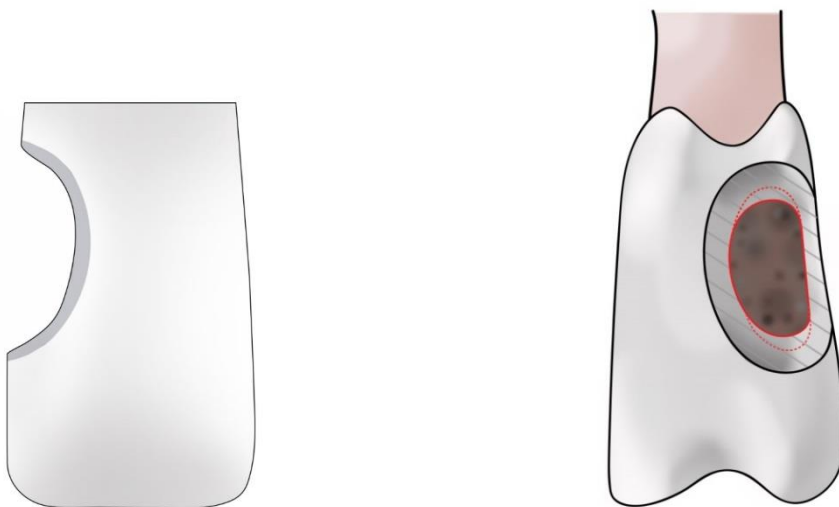


Obr. 45 Zahájení preparace



Obr. 46 a, b Vypreparovaná kavita

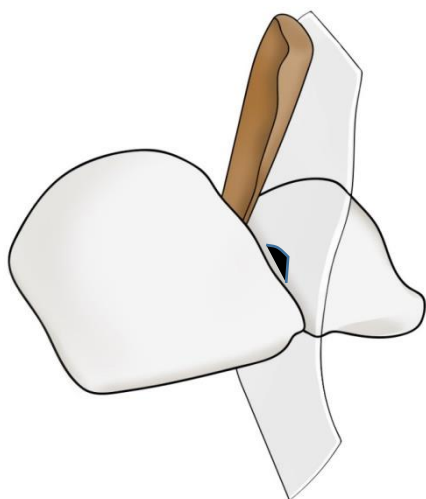
Po obvodu kavity sklovinu šikmíme (pomocí diamantovaného brousku ve tvaru plamínku nebo špičky, jemné zrno – červený kód). Vytváříme retenční pruh cca 1 mm široký. Preparujeme do hloubky 0,5 mm.



Obr. 47a,b Retenční pruh

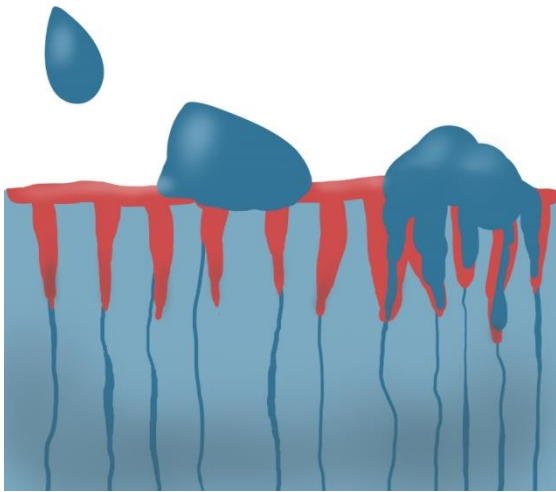
Zhotovení výplně

Pracujeme s matricí – transparentní polyesterovou páskou, kterou utěsníme klínkem.

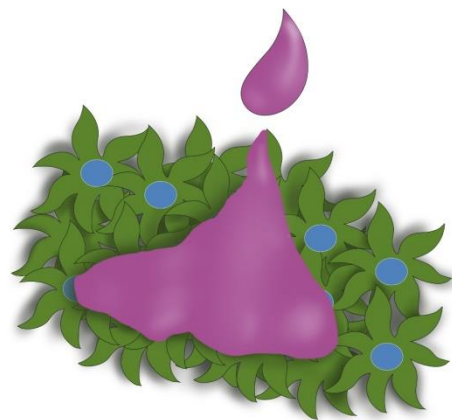


Obr. 48 Matrice (transparentní páska utěsněná klínkem)

Principem retence kompozitní výplně je mikromechanická vazba (mikroretence), kdy se kompozitní materiál dostává do mikroskopických prostorů ve sklovině i dentinu vzniklých naleptáním kyselinou ortofosforečnou (35 – 37%). Po zajištění suchého pole aplikujeme leptací gel s obsahem kyseliny -20s na sklovinu, 10 s na dentin. Poté opláchneme a přebytek vody odstraníme. Dalším krokem je aplikace primeru – zprostředkuje vazbu kompozitu k dentinu. Po jeho nanesení a rozfoukání nanese bond (je totožný s organickou složkou kompozitu, neobsahuje však plnivo). Zatéká do mikroskopických nerovností skloviny, dentinových tubulů a mezi kolagenní vlákna demineralizovaného dentinu. Rozfoukáme jej do tenké vrstvy a polymerujeme osvětlením - světlem polymerační lampy. Následuje aplikace kompozitu po vrstvách silných cca 1 mm a jejich polymerace. Začínáme z orální strany, matrici lze při aplikaci první vrstvy přitisknout prstem k orální straně zubu. Primer i bond nanášíme speciálními štětečky. Práce s kompozity vyžaduje zajištění suchého pole kofferdamem.



Obr. 49a Bond zatéká do mikroskopických nerovností a kopolymeruje s kompozitem



Obr.49b Primer smáčí dentin a zabraňuje kolapsu kolagenních vláken

Na závěr výplň opracujeme – velmi jemnými diamantovanými brousky (žlutý kód) a vyleštíme gumovými nástroji a leštícími disky. Přejít výplně na zub musí být plynulý. Konceptů k leštění kompozit je více. Kromě gumových nástrojů můžeme použít i speciálních kartáčků, některé mají v sobě inkorporovány brusné částice, jiné používáme v kombinaci s leštícími pastami. Dobrou pomůckou jsou i flexibilní disky.

4.4 Kavita čtvrté třídy

Lokalizace:

Aproximální plochy řezáků a špičáků se ztrátou části nebo celé incizální hrany. Mohou být způsobené kazem nebo úrazem.

Materiál:

Kompozit

Preparace

Získání přístupu:

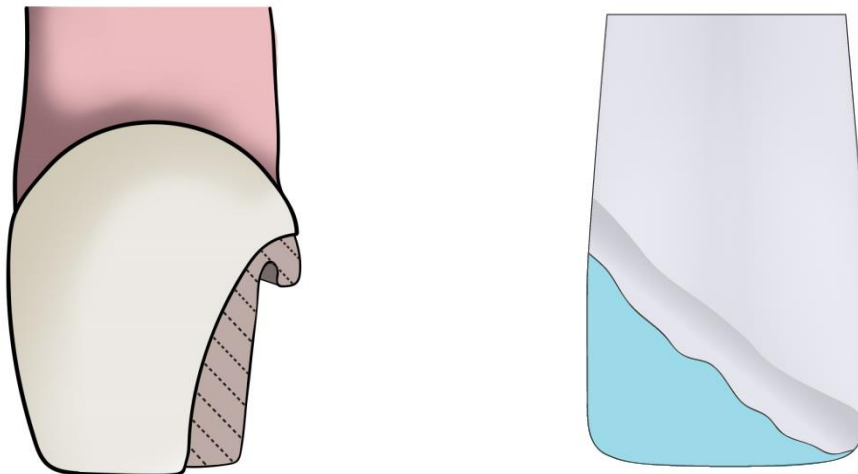
Snadné, defekt je dostupný.

Vymezení okrajů:

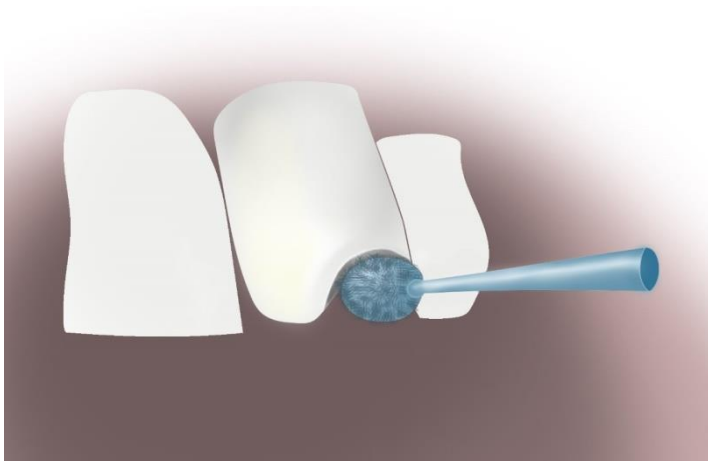
Ostré okraje pouze zaoblíme. Provedeme zešikmení – preparujeme retenční pruh.

K tomuto účelu použijeme diamanované brousky tvaru kuličky nebo plamínku či špičky – jemné (červený kód). Retenční pruh je cca 1 mm široký a 0,5 mm hluboký.

Pracujeme s matricí – polyesterovou páskou- utěsněnou klínky obdobně jako u III. třídy. Dodržujeme postup zhotovení kompozitní výplně tak, jak byl popsán u kavity III. třídy.



Obr. 50 a,b Retenční pruh



Obr. 51 Nanášení primeru a bondu speciálním štětečkem (microbrush)

Vrstvení kompozitu začínáme z orální strany, v této fázi můžeme matrici přitisknout k orální straně prstem. Vytváříme vrstvy z různých odstínů kompozitu



Obr. 52 schéma vrstvení - na vrstvu sklovinného odstínu ukládáme dentinové odstíny, které opět kryjeme sklovinou hmotou.

Hotovou výplň vyleštíme postupem již popsáním.

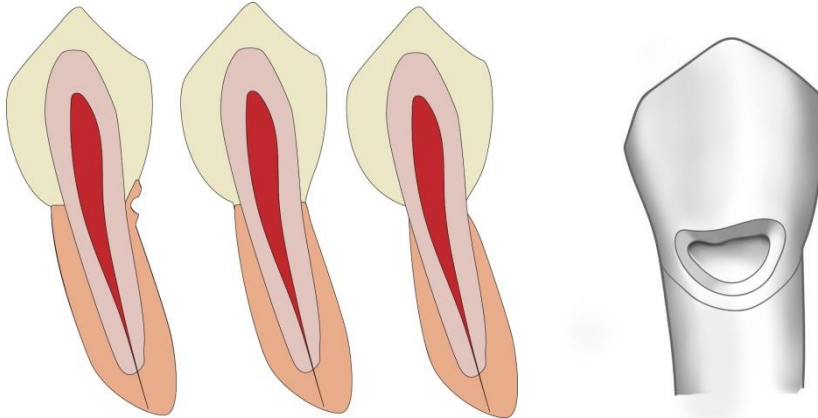
4.5 Kavita páte třídy

Lokalizace:

Krčková (cervikální oblast).

Může jít o kaz nebo defekty nekariézního původu (eroze, abraze, klínovité defekty).

V krčkové oblasti se stýkají všechny tvrdé zubní tkáně, blízkost dásně a neustálý tok tekutiny ze sulcus gingivae znesnadňuje udržení suchého pole. Zubní tkáně jsou v tenké vrstvě a je značné riziko otevření dřeňové dutiny.



Obr. 53 Schéma možného uspořádání zubních tkání v krčkové oblasti a lokalizace kavity.

Materiály:

Amalgám (v postranním úseku chrupu)

Kompozit (kavity lokalizované převážně ve sklovině, zejména frontální úsek chrupu, výborná hygiena, snadné udržení suchého pracovního pole)

Skloionomerní cement (kavity lokalizované převážně mimo sklovinu, potíže s udržením sucha, průměrná ústní hygiena)

Kombinace skloionomerního cementu a kompozitu (sendvičová výplň).

Preparace

Získání přístupu k defektu:

Přímo, defekt je přístupný.

Vymezení obrysu kavity:

PREPARACE NA AMALGÁM

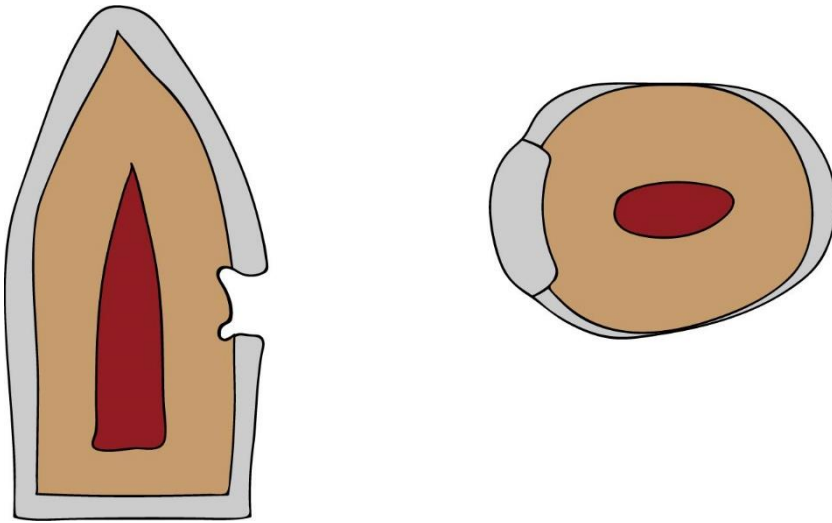
Kavita je extendována cca 0,5 mm pod volný okraj gingivy, meziálně a distálně dosahuje k valu, který leží na rozhraní vestibulární nebo orální plochy a aproximální plochy. Okluzální okraj leží pod maximální konvexitou.

Preparujeme podsekřiviny.

Hloubka kavity je 0.75 mm (gingiválně) – 1.2 mm okluzálně.

Pulpální stěna sleduje konvexitu zubu.

Preparaci zahajujeme diamantovaným brouskem ve tvaru protáhlé hrušky, standardní zrnění (modrý kód). Stěny kavity ohladíme jemným diamantovaným brouskem stejného tvaru (červený kód).

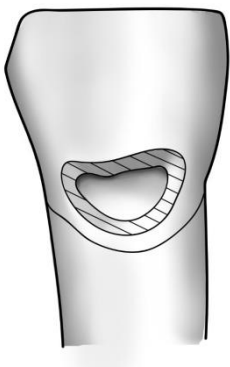


Obr. 54 Kavita pro amalgám

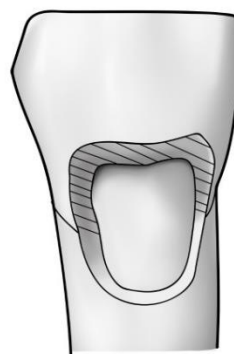
PREPARACE NA KOMPOZIT

Kavita je lokalizována supragingiválně, v podstatě omezena na kazivé ložisko, skříňkovitá se zaoblenými stěnami. Pulpální stěna opět sleduje konvexitu zubu. Sklovinné okraje šikmíme. Zasahuje-li kavita částečně mimo sklovinu, pak stěny v této části kavity nešikmíme.

Preparaci zahajujeme diamantovaným brouskem ve tvaru protáhlé hrušky, standardní zrnění (modrý kód). Stěny kavity ve sklovině sešikmíme jemným diamantovaným brouskem ve tvaru špičky (červený kód), stěny mimo sklovinu pouze ohladíme jemným diamantovaným brouskem stejného tvaru (červený kód).



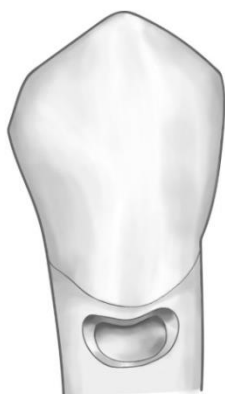
Obr. 55a Kavita pro kompozit lokalizovaná ve sklovině. Sklovina je zešikmena



Obr. 55b Kavita pro kompozit ležící jen zčásti ve sklovině

Sklovina je zešikmena, okraj kavity mimo sklovinu je pouze ohlazen. Vhodným materiálem je kompozit nebo skloinomerní cement v kombinaci s kompozitem (sendvičová výplň). Skloinomerní cement nahrazuje v tom případě ztracený dentin i cement, kompozit ztracenou sklovinu.

Kavitu pro skloionomerní cement preparujeme v rozsahu kazivého ložiska, stěny ohladíme.



Obr.56 Kavita pro skloionomerní cement, leží mimo sklovinu. Stěny jsou pouze ohlazeny.

Zhotovení výplně

Suché pracovní pole a matrice. V cervikální oblasti je obtížné udržet suché pracovní pole. Kofferdam je také někdy obtížné aplikovat i při použití retrakční spony. V tomto případě doporučujeme zavést do gingiválního sulku retrakční vlákno. Pro kompozit lze použít transparentní krčkové matrice různých velikostí. Tytéž matrice lze použít i pro skloionomerní cement. Speciálně pro skloionomerní cement existují matrice z měkkého kovu a se speciální povrchovou úpravou. Pro zajištění suchého pole lze také použít Belvederovu (límcovou) matrici, která obemyká obvod zubu, zapadá do gingiválního sulku a utěsňuje se klínky. Je vhodná pro kompozitní výplň.

AMALGÁM

Výplňový materiál kondenzujeme po vrstvách, nakonec ohladíme hladítkem tak, aby výplň plynule přecházela na zub. V další návštěvě vyleštíme.

KOMPOZIT

Výplň zhotovujeme podle pravidel práce s kompozity (leptání, oplachování, aplikace primeru a bondu, polymerace, aplikace po vrstvách, pečlivá polymerace, opracování a vyleštění).

SKLOIONOMERNÍ CEMENT

Kavitu ošetříme kondicionérem, opláchneme, aplikujeme cement v přebytku, po ztuhnutí kryjeme ochranným lakem. Opracováváme co nejméně, nejlépe až v další návštěvě.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Bittner J., Novák L. Základy preparace zubů v zachovné stomatologii a protetice. UJEP Brno 1979.
2. Heymann H.O., Swift E.J. Jr. Studrelevant Art & Science of Operative Dentistry, Mosby 2002
3. Minčík J. a kol. Kariológia. JES Sk. Košice 2014
4. Riethe P. Farbatlanten der Zahnmedizin. Thieme 1994
5. Stejskalová a kol. Konzervační zubní lékařství. Galén 2003
6. Weber T. Memorix zubního lékařství. Grada Publishing 2003