

## 2.2.4 TERAPEUTICKÝ PLÁN

*Fantazie je něco, co si mnozí lidé prostě nedokážou představit.* (Neznámý autor)

Plán ošetření stanovíme na základě komplexního vyhodnocení stavu chrupu, v souladu s obecnými principy (viz I. díl monografie). V úvahu bereme mimo jiné úroveň orální hygieny pacienta, jeho motivaci a spolupráci, možnosti ošetření dané celkovým zdravotním stavem a časově a finanční možnosti. Pacienta je třeba poučit o rizicích, souvisejících s příslušným výkonem. Postup při ošetření je v konzervační stomatologii obvykle následující:

**OŠETŘENÍ AKUTNÍCH PROBLÉMŮ** – akutní ošetření spočívá v poskytnutí první pomoci a především v ošetření akutní bolesti. Provádíme zejména sanaci akutních kazů, rozsáhlých kazů se známkami reverzibilního poškození zubní dřeviny a pulpidu. V rámci první pomoci neváháme extrahovat jak nesanovatelné, tak symptomatické zuby s negativním významem.

**INICIÁLNÍ TERAPIE** – má za cíl zejména **odstranění příčin poškození tvrdých zubních tkání a zastavení jejich progresu**. Spočívá v extrakci zubů s negativním významem, odstranění nevyhovujícího stomatologického ošetření (odstranění veškerých nevyhovujících výplní a protetických náhrad a zhotovení provizorií), odstranění retenčních míst zubního plaku, motivaci a instruktáži hygieny, výživovém poradenství (viz preventivní stomatologie) a případně iniciální parodontologické léčbě (viz parodontologie). Iniciální terapie probíhá v několika návštěvách, jejichž počet a délka jsou stanoveny individuálně v závislosti na typu a rozsahu postižení tvrdých zubních tkání a možnostech i ochotě pacienta ke spolupráci. Nejvýznamnějším praktickým cílem iniciální terapie je dosáhnout spolupráce



**Obr. 2.10** Rozsáhlá kariézní léze na horním třetím moláru (zub 28) s prolomením sklovinného krytu, která byla indikací k extrakci zubu.

pacienta ve smyslu **dokonalé orální hygieny** – v tomto se nijak zásadně neliší konzervační stomatologie od jiných stomatologických disciplín. V rámci umožnění dokonalé orální hygieny je někdy nutné zhotovit dlouhodobě provizorní výplně za účelem odstranění převisů a obnovení bodů kontaktu. Iniciální terapii indikuje a zahajuje stomatolog, který mimo jiné informuje pacienta o příčinách jeho onemocnění a poukáže na význam a průběh iniciální terapie. Většinu úkonů iniciální terapie následně může svěřit dentální hygienistce.

**SANACE ZUBNÍHO KAZU** – spočívá v komplexní sanaci všech kazivých ložisek a aplikaci definitivních výplní. U vícečetných kazů je v řadě případů, pokud to okolnosti dovolují, vhodné provést sanaci více zubů v jedné návštěvě, kdy dosáhneme výrazné časové i materiálové úspory při ošetření, včetně snížení celkové dávky lokálního anestetika. Typickým příkladem je ošetření všech zubů jednoho kvadrantu – **kvadrantová sanace**, která může být případně kombinována i s endodontickým či protetickým ošetřením. Indikace kvadrantové sanace však musí respektovat individuální okolnosti, zejména časovou náročnost řešení jednotlivých problémů a přítomnost poruch temporomandibulárního kloubu.

**ENDODONTICKÁ LÉČBA** – spočívá v provedení endodontického a reendodontického ošetření (viz endodoncie).

**SANACE NEKAZIVÝCH LOŽISEK** – odpovídá komplexnímu ošetření abrazivně-erozivních defektů a jiných vrozených či získaných defektů tvrdých zubních tkání, které nemají kariézní původ.

**NÁSLEDNÁ LÉČBA** – spočívá zejména v provedení komplexní parodontologické, ortodontické a proteticko-implantologické léčby.

## 2.2.5 OBECNÉ ZÁSADY TERAPIE

Terapie v konzervační stomatologii probíhá podle pevně stanovených zásad, jež mají přesah i do ostatních oborů stomatologie, zejména protetické a estetické stomatologie.

### 2.2.5.1 Zajištění suchého pracovního pole

*„Největší časová ztráta při používání kofferdamu spočívá v tom, abychom přesvědčili kolegu o výhodách a nezbytnosti jeho použití.“* (J. I. Ingle)

Zajištění suchého pracovního pole představuje jednu ze základních podmínek dokonalého konzervačního ošetření, výrazně usnadňující ergonomii a bezpečnost ošetření. Má však význam i v jiných oblastech, zejména endodoncii a protetice. Vlhké prostředí a zejména přístup slin a krve do ošetřované oblasti totiž (1) snižuje přehled v průběhu ošetření, (2) narušuje chemický proces tuhnutí materiálů, (3) mění vlastnosti materiálů, (4) brání aplikaci a adaptaci materiálů a (5) kontaminuje součásti pulpodentinálního orgánu, případně kořenový systém zubu mikroorganismy, jejich produkty a jinými nečistotami. Na druhé straně, zajištění suchého pracovního pole (1) šetří čas, (2) zlepšuje přehled v operačním poli, (3) poskytuje ošetřujícímu čas a prostor pro dokonalé ošetření bez nutnosti spěchu, (4) zvyšuje komfort pacienta, (5) odstraňuje riziko aspirace cizích těles (součástí zubů, dentálních materiálů a instrumentária), a zvyšuje tak bezpečí pacienta, (6) snižuje počet komplikací,

a zvyšuje tak úspěšnost ošetření a v neposlední řadě (7) zvyšuje duševní pohodu ošetřujícího v průběhu práce, neboť není neustále přerušován hovornými a vyplachujícími pacienty. Principem zajištění suchého pracovního pole je **izolace pracovního pole a odvádění slin z úst pacienta**. Nejčastější prostředky, používané pro izolaci pracovního pole, zahrnují: (1) kofferdam, (2) alternativy kofferdamu (minidam, opradam, optidam), (3) vatové válečky, (4) kapničky z tvrzené vaty, (5) sací destičky, (6) speciální hmoty a (7) zavedení retrakčního vlákna. Zajištění suchého pracovního pole může být: (1) **relativní** – spočívá v izolaci operačního pole před kontaminací vodou, slinou, sulkulární tekutinou a krví, nebo (2) **absolutní** – izoluje operační pole před všemi tekutinami a současně i před vlhkostí dutiny ústní a vydechovaného vzduchu. Součástí instrumentária pro zajištění suchého pracovního pole jsou popsány v I. díle monografie.

### Kofferdam

Použití kofferdamu je dnes považováno za ideální způsob zajištění v podstatě absolutně suchého pracovního pole. Všechny ostatní metody je nutno považovat za více či méně kompromisní. Princip kofferdamu spočívá ve vytvoření neprostupné bariéry mezi korunkou zubu a ostatními částmi dutiny ústní. Kofferdam je schopen vytvořit **absolutně suché, aseptické a přehledné pracovní pole**, které chrání obnažené zubní tkáň a výplňové materiály před kontaminací a tkáň parodontu před poškozením. Kromě toho chrání pacienta před aspirací či polknutím materiálů, chemických přípravků nebo dokonce nástrojů. Rovněž ochraňuje sliznice a jiné součásti dutiny ústní před stykem s dráždivými přípravky. Kofferdam zabraňuje přístupu jazyka a gingivy do operačního pole a tím i jejich poranění nebo kontaminace operačního pole slinami z jejich povrchu. Ošetřující se tak může maximálně soustředit na práci a nebyt jen „lovcem slin“. U některých postupů je kofferdam nezbytnou součástí ošetření a jeho nepoužití je možné pouze v kompromisních případech. Je třeba si totiž uvědomit, že vlhkost nepřichází do operačního pole pouze cestou tekutin, ale význam má i **vlhkost vdechovaného a vydechovaného vzduchu!** Kromě toho nasazení kofferdamu způsobuje, v závislosti na tloušťce blány a velikosti perforovaného otvoru, mírnou anemizaci gingivy, která do jisté míry zabraňuje krvácení. Mnohým pacientům poskytuje kofferdam pocit větší bezpečí ze strany ošetřujícího. Velikou výhodou pro pacienta je pohodlí a zpočátku nezvyklý pocit, že se ošetření odehrává mimo jeho dutinu ústní, což vnímá řada pacientů jako výhodu. Na rozdíl od situace bez kofferdamu ho totiž neruší intenzivní odsávání, neustálá manipulace jednotlivými prvky ošetření v dutině ústní a případně nasátí velmi suché sliznice. Dále ho neobtěžují vatové válečky nebo dokonce prsty ošetřujícího, které se je snaží udržet v určené poloze, což mnohdy poškozuje sliznici nebo i vyvolává dávivý reflex. Pacient má díky odclonění kofferdamem v dutině ústní stejné podmínky jako v běžné nerušené situaci a může volně dýchat a ve většině případů i polykat. Pokud se pacientovi nedaří polykat, je to většinou způsobeno určitou formou psychické zábrany než skutečnou nemožností polykat. Takovým pacientům je třeba v pravidelných intervalech odsávat sliny. Řada z nich se však s kofferdamem časem polykat naučí. Obecně rozšířený argument celé řady zubních lékařů

o negativním postoji pacientů ke kofferdamu byl opakovaně vyvrácen a naopak se ukazuje, že většina dobře poučených pacientů kofferdam při ošetření preferuje. Lékaře i pacienta ochraňuje před přenosem infekce, což je velkou výhodou u ošetřování pacientů rizikových z hlediska přenosu závažných infekčních onemocnění (viz I. díl monografie), neboť vznikající aerosol nepřichází do kontaktu se sliznicemi, slinou a případnými sekrety pacienta a neohrožuje takto zpětně ošetřujícího. Má nezastupitelný význam při odstraňování amalgámových výplní u pacientů s precitlivělostí na tento materiál. S použitím kofferdamu odpadá přerušování ošetření hovornými pacienty – v dlouhodobém měřítku to má zásadní význam pro psychickou pohodu ošetřujícího! Odpadá rovněž časté vyplachování pacientem. Bylo prokázáno, že zubní lékař, který nepoužívá při práci kofferdam, stráví v průběhu profesního života celkem 4000 hodin (cca 2 roky praxe) pohledem a čekáním na vyplachujícího pacienta a řešením následků vyplachování (například opakované čištění a vysoušení kavity). S nasazeným kofferdamem může pacient normálně polykat sliny, jejichž přebytek jsou odstraňovány odsliňovačem, a nemusí proto vůbec vyplachovat. Kofferdam proto v ruce zkušeného ošetřujícího šetří čas. Nevýhody kofferdamu zahrnují zejména počáteční zhoršení prostorové orientace, možnost traumatizace periodontia, větší náročnost při zhotovování RTG snímků a několik dalších faktorů, které jsou uvedeny u komplikací. **Časová náročnost aplikace kofferdamu**, jíž argumentují mnozí ošetřující, kteří kofferdam ve své práci nevyužívají, je relativní. Aplikaci kofferdamu se lze poměrně rychle naučit (cca několik týdnů) a v souhrnu zabere aplikace i sejmutí kofferdamu zkušenému ošetřujícímu několik minut. Při jeho použití na druhé straně z hlediska časové ztráty odpadá (1) přerušování ošetření vyplachováním a hovorem pacienta a s tím související nutnost opakovaného čištění a vysoušení operačního pole, (2) výměna vatových válečků a jiných prostředků zajišťujících suché pracovní pole, (3) nutnost opakované kontroly prostředků zajišťujících suché operační pole, (4) řešení následků náhodné kontaminace pracovního pole, (5) bezpečnostní zajišťování drobných endodontických nástrojů proti aspiraci,



**Obř. 2.11** Použití kofferdamu v praxi. Stav po odstranění kazivých ložisek, před aplikací matricového systému.

Foto: MDDr. Tomáš Buchta.

(6) nutnost řešení komplikací v pooperačním období v důsledku kontaminace operačního pole (selhání konzervačního nebo endodontického ošetření).

#### Indikace použití kofferdamu

Použití kofferdamu je indikováno u většiny výkonů v konzervační stomatologii, zejména pro (1) **zhotovení výplní**, (2) **odstraňování výplňových a jiných materiálů**, na které má pacient alergickou nebo toxickou reakci, typicky amalgámu, (3) **ošetření pacienta se závažnou infekční chorobou**. Kromě konzervační stomatologie využíváme kofferdam i v endodoncii, protetické a estetické stomatologii.

#### Kontraindikace použití kofferdamu

Existují i kontraindikace použití kofferdamu, jsou však poměrně vzácné a většina z nich je relativní. Patří sem: (1) **alergie na složky kofferdamu** – zejména latex, (2) **nemožnost dýchání nosem**, (3) **klaustrofobie**, (4) **zub destruovaný subgingiválně**, (5) **nepříznivé anatomické poměry** – zejména těsný kontakt *ramus mandibulae* s horními moláry při otevření úst či neúplně prořezané nebo skloněné zuby, (6) **špatná dostupnost příslušné plošky zubu po nasazení kofferdamu** – distální plocha posledního zubu v řadě nebo cervikální oblast, (7) **hendikepovaný pacient** – například pacient s Downovým syndromem, (8) **nesouhlas pacienta** s jeho použitím.

#### Rozvaha před aplikací kofferdamu

Před vlastní aplikací kofferdamu si ujasníme, kolik zubů chceme izolovat a zda umožňuje oblast budoucího úponu spony její dostatečnou retenci. Pohyblivost mimického svalstva a jazyka mohou představovat významné faktory, ovlivňující retenci spony. Někdy bývá nutné před nasazením kofferdamu nejprve dostavět destruovanou korunku. Dále se ujistíme, že celá oblast zájmu bude umístěna nad kofferdamovou blánou a nebude takto hrozit poškození



**Obr. 2.12** Nasazený kofferdam nebrání ani zhotovení intraorálního RTG snímku, pokud je v průběhu ošetření potřeba.

Foto: MDDr. Tomáš Buchta.

blány v průběhu ošetření nebo prosakování slin přes blánu v místě defektu. Pokud tomu tak není, zvážíme úpravu marginální gingivy pomocí vysokofrekvenčního proudu či diodového laseru, případně gingivektomií rotačním nástrojem bez chlazení a posunutí této hranice více apikálně. Dentálním vláknem zkontrolujeme průchodnost mezizubních prostorů a případně předem eliminujeme převisy, nejčastěji pomocí speciálních abrazivních pásek. Zhodnotíme ortodontické anomálie, které mohou měnit poměry v uložení budoucích perforací kofferdamové blány a rovněž úhel nasazení spony. Často je s výhodou izolovat celou skupinu zubů, a zvýšit tak manévrovací prostor pro ošetření. Nejčastější je situace, kdy kromě ošetřovaného zubu izolujeme rovněž sousední meziální a distální zub. Při práci na orální ploše frontálních zubů je někdy výhodné izolovat zuby až po premoláry. V laterálním úseku obvykle izolujeme pracovní zuby a navíc po jednom zubu meziálně a distálně. Spona je umístěna na nejdistančnějším zubu, který se označuje jako **kotevní zub**. Alternativou je izolace jednoho zubu – tento způsob však není vhodný u prací zahrnujících aproximální plochy. Obecně nemísťujeme sponu na ošetřovaný zub ve všech případech, kdy nás může omezit nebo nám dokonce zabránit v jeho ošetření.

#### Vlastní aplikace kofferdamu

Aplikaci kofferdamu je vhodné nejprve nacvičit pod vedením zkušeného ošetřujícího na fantomu a později na dobrovolnících. V klinické praxi má tyto fáze:

**POUCENÍ PACIENTA** – začínáme poučením pacienta a získáním jeho souhlasu s použitím kofferdamu.

**ANESTEZIE** – aplikujeme nejčastěji infiltrační nebo svodnou lokální anestezii. Typ anestezie se řídí jak rozsahem nasazení kofferdamu, tak typem prováděného výkonu. Účinnost anestezie je vhodné ověřit ještě před nasazením kofferdamu – i když je možné v průběhu ošetření anestezii doplnit aplikací další dávky i při nasazeném kofferdamu (aplikací intraligamentární anestezie bez manipulace s kofferdamem nebo aplikací infiltrační anestezie po jeho odtažení do strany a povolení blány), je to zbytečná komplikace, která zabírá čas, a je proto vhodné se jí vyhnout.

**VÝBĚR TLOUŠTKY BLÁNY** – při výběru blány se řídíme složitostí situace. Pro obtížnější situace (těsné mezizubní kontakty, skloněné zuby) volíme obvykle tenčí (pružnější) blánu, která se snáze nasazuje. Nevýhodou je však horší izolace zubů v porovnání se silnější blánou. Silnější blána se těsněji přimkne ke krčku zubu a zajišťuje tak lepší izolaci. Její nevýhodou je větší obtížnost nasazení, zejména u začátečníků. Ve fázi, kdy se s kofferdamem postupně seznamujeme, pracujeme nejprve s tenčí kofferdamovou blánou, a to z důvodů, které byly uvedeny výše při popisu materiálu. S postupem doby a nabyváním zkušeností se zdokonalujeme a doporučuje se přestoupit na silnější kofferdam. Ve většině praxí se používají dva druhy kofferdamu. S přibývajícím zkušenostmi se postupuje od tenkého přes střední a silný k pozdějšímu extra silnému. Je třeba upozornit, že v řadě případů jsme schopni extra silnou kofferdamovou blánu nasadit až po primární preparaci, kdy jsou již zrušeny body kontaktu. U těsných mezizubních kontaktních bodů může být její nasazení velmi obtížné.



**VÝBĚR BARVY BLÁNY** – závisí do značné míry na zvyklostech a preferencích ošetřujícího. Obecně se udává, že pro **endodontické ošetření** je nejvhodnější tmavě modrý a tmavě zelený kofferdam, pro **kompozitní výplně** pak růžový kofferdam, podobné barvy jako *gingiva*. Při zhotovení kompozitní výplně bychom naopak neměli volit žádné velmi intenzivní barvy, jako je tmavě zelená či tmavě modrá, které mohou zkreslovat barevné vnímání lidského oka. Slonovinově zbarvený kofferdam naopak příliš málo kontrastuje s výplňovými materiály. Šedý kofferdam pak způsobuje, že se zuby jeví příliš světlé a navíc je to pracovní barva, která vyvolává v ošetřujícím smutné emoce. U **nepřímo zhotovených celokeramických či kompozitních prací** se doporučuje tmavě modrý nebo tmavě zelený kofferdam jako kontrast k zubu a používaným materiálům.

**ZKOUŠKA BLÁNY** – lze-li latex rukama napnout do té míry, že je dobře průhledný a netrhá se, má kofferdam optimální vlastnosti pro použití.

**ROZMÍSTĚNÍ OTVORŮ V BLÁNĚ** – správné rozmístění otvorů v bláně je důležité pro snadné nasazení a správnou izolaci. Doporučené rozmístění otvorů udává šablona, pomocí které označíme fixem místa budoucích otvorů v kofferdamové bláně. Alternativou šablony je razítko. Někdy je nutné umístění otvorů upravit podle příslušné situace. Pokud má pacient nestandardní postavení zubů, které vylučuje použití šablony (razítko), můžeme blánu napnout na rám a zuby označit přímo na pacientovi. Případně lze vycházet z šablony a následně polohu jednotlivých perforačních otvorů individualizovat v závislosti na umístění zubů. Vzápětí pro každý zub, který chceme izolovat, vyrazíme otvor odpovídající velikosti.

**VÝBĚR VELIKOSTI OTVORŮ** – velikost otvorů volíme podle tvaru a velikosti cervikálních partií příslušných zubů. Čím menší otvor, tím lepší je izolace, ale na druhé straně zde stoupá riziko roztržení blány v průběhu nasazování. U silnějších blán volíme spíše větší otvory. Otvor by neměl být příliš velký, aby se dostatečným pnutím na zubu dosáhlo optimálního utěsnění. Zejména při izolaci molárů může být napětí kofferdamové blány velmi vysoké a může vést ke špatné retenci spony. Zesílené napětí navíc povede ke zvýšenému tlaku blány na ústní koutek pacienta.

**PERFORACE BLÁNY** – provádíme ji pomocí perforačních kleští na vyznačených místech. Jak bylo uvedeno, velikost otvoru se řídí velikostí obvodu zubu, který budeme izolovat. Abychom do kofferdamu vyrazili precizní otvor, napínáme čtverec kofferdamu mezi palcem a prsteníčkem a pomáháme si přitom i ukazováčkem a prostředníčkem levé ruky (předcházíme tak tvorbě záhybů a z toho plynoucích nechtěných dvojitéch perforací). Nyní podsuneme disk intaktních, ostrých děrovacích kleští pod kofferdam a kleště sevřeme. Kleště je nutné stisknout poměrně velkou silou, jinak hrozí, že okraje otvoru nebudou pravidelné, čímž se zvýší riziko perforace blány. Děrovací trn tak dosedne do zvolené velikosti otvoru v disku a vyrazí do kofferdamu dokonale kulatý otvor. Následně je nutné při zavřených kleštích přetáhnout blánu tam a zpět přes kuželík perforační tyčinky kleští, čímž je odstraněn materiál vyraženého kolečka z otvoru. Pokud tento manévr neprovedeme, ulpívá vyražené kolečko malým kouskem na bláně a při pokusu o jeho odstranění můžeme otvor roztrhnout. Dokonalost

provedení otvoru prověříme silným propnutím blány, při kterém mají být okraje otvoru hladké. Objevíme-li při prověřování vyražených otvorů v kofferdamu trhliny, zářezy nebo vrypy, dochází poté při pokusu o napnutí kofferdamu na zuby k jeho protržení právě v místě nedokonalého otvoru. Pokud je ovšem otvor dokonale kulatý, můžeme kofferdam napínat, až je téměř průhledný, a přesto se neroztrhne. Je třeba si uvědomit, že i nejmenší nerovnost nebo rýha na perforačních kleštích povede snadno k defektu perforovaného otvoru a nežádoucímu natržení blány při roztahování. S perforačními kleštěmi je proto třeba manipulovat s obezřetností, pravidelně je kontrolovat a případně je při zjištěném poškození včas vyřadit.

**VÝBĚR SPONY** – zvolíme příslušnou kofferdamovou sponu, která má dostatečnou oblast dotyku v závislosti na jejím typu. Při výběru spony je rozhodující tvar jejich čelistí, který musí odpovídat tvaru zubu u krčku. Speciální vroubkovaná spona kofferdamu se může rovněž dotýkat zubu pouze bodově, což může významně usnadnit její adaptaci a zvýšit retenci spony na zubu. U spon, které působí silným tlakem, je vhodné aplikovat odpovídající lokální anestezii. Zkoušku spony provádíme tak, že sponu nasadíme do aplikačních kleští – vsuneme jejich konce do otvorů ve sponě a stiskem kleští sponu roztáhneme a nasadíme na příslušný zub pod linii maximální konvexity. Následně prstem nebo pinzetou zatlačíme z distální strany na oblouk spony, abychom nasimulovali tlak, který bude napnutá spona působit. Sponu rozevřeme do té míry, abychom ji v mírném kontaktu se zubem mohli bez potíží nasunout. Sponu nerozevíráme více, než je nutné, abychom ji nepoškozovali, a nevyvolali tak její prasknutí. Spona má být orientována spojovacím obloukem směrem distálním – takto získáváme více prostoru pro práci. Spona by na zub neměla náléhat plochou, nýbrž hranou či bodovitě. Ověříme stabilitu spony na kotevním zubu bříškem prstu – musí pod linii maximální konvexity vykazovat čtyřbodový kontakt a nesmí se viklat ani sklouzávat ze zubu. Rozhodující je především pevné a přesné dosazení spony na zub. Pokud spona nedrží pevně na zubu, zvolíme sponu vhodnějšího tvaru. Sponu následně sejmeme. Při zkoušce bychom měli zajistit sponu zubní nití, aby ji při náhodném sklouznutí pacient nespokl. Spony bez křídélek mohou někdy usnadnit fixaci spony a blány, prováděnou zvláště v oddělených krocích. Po nasazení spony bez křídélek se ve druhé fázi přetáhne blána přes sponu i zub. Při používání mikroskopu je vhodné používat speciální spony s matným povrchem, které méně odrážejí intenzivní světlo vycházející z mikroskopu, a snižují tak únavu očí ošetřujícího. Je však třeba počítat s vyšší náchylností spony na poškození agresivními dezinfekčními výplachovými roztoky, používanými zejména k dezinfekci kavity a endodontu. Spona by neměla působit po zavedení nadměrnou traumatizaci marginální gingivy a mezizubních papil. Na druhé straně se mohou vyskytovat situace, které mohou vyžadovat použití spon (např. retenční spony), u kterých se bez určitého stupně poranění marginální gingivy neobejdeme.

**APLIKACE KOFFERDAMU** – na příslušné místo ukotvíme kofferdam jednou z metod aplikace. Existují celkem čtyři základní metody aplikace kofferdamu. Označení jednotlivých metod je až úsměvně banální, není však důvod vymýšlet

sofistikovanější názvy, neboť tyto přesně odrážejí skutečnost, která se při nasazování kofferdamu odehrává: (1) **Nejprve spona** (spona před blánou; angl. clamp first) – u tohoto typu nasazení kofferdamu preferujeme sponu bez křídélek, její použití však není absolutní nutností. Nejprve nasazujeme sponu, následně přes ni přetahujeme kofferdamovou blánu, napřed přes oblouk, poté přes jedno křídélko a nakonec přes druhé. Sponu jistíme v průběhu nasazování pomocí dentálního vlákna, které v ideálním případě prochází perforací v bláně a vede tak směr nasazení blány přes sponu. Modifikací je protažení obou otvorů pro aplikační kleště dentálním vláknem a opakované omotání oblouku spony, čímž máme kofferdamovou sponu neustále přivázanu k vláknu i pro případ, že dojde k jejímu rozlomení ve střední části oblouku. Zabraňujeme tak případné komplikaci provádějící dislokaci spony (polknutí, aspirace, poranění osoby stojící v okolí). Po nasazení vlákno odstříhneme. Výhodou techniky je dokonalý přehled o nasazení spony a snadné nasazení spony na zub. Nevýhodou je obtížnější nasazení blány s možnou komplikací, kterou je roztržení blány při jejím přetahování přes sponu. Dalším problémem je, že blána často dokonale netěsní, neboť perforační otvor musí být mírně větší než při použití ostatních technik. (2) **Nejprve blána** (blána před sponou; angl. rubber first) – nejprve nasadíme kofferdamovou blánu, pak se nasazuje spona. Blánu je možné před nebo bezprostředně po nasazení upnout do rámečku. Umožňuje aplikaci téměř všech druhů spon. Ideální je při této metodě použití spon křídlatých, které blánu spolehlivě usadí a dodatečně mírně oddálí měkké tkáně. Při nasazování spony je vždy nutná pomoc asistující osoby, která blánu přidržuje na kotevním zubu. Technika je obtížná zejména v oblasti laterálních zubů, na kterých samotná blána bez spony velmi špatně drží. Je výhodná ve frontálním úseku chrupu, kde je lepší přístup pro asistenci. (3) **Vše najednou** (technika vteřinového nasazení, křídélková technika; angl. wing technique) – při tomto způsobu se používají pouze spony s křídélky. Do otvoru v bláně se předem zavedou pouze střední křídélka spony mimo ústa pacienta a takto se celá blána nasadí do úst. Blánu je možno rovněž předem napnout na rámeček a takto připravenou ji

nasadit na zub. Po usazení spony na zubu přetáhneme blánu přes křídla spony, nejčastěji hladítkem. Nevýhodou je horší přehled o usazení čelistí spon na zubu. Pokud máme blánu nasazenou na rámečku, může být nevýhodný poměrně velký odpor napnuté blány, zejména u distálních zubů. Nasazení blány na rámeček však není nezbytnou součástí této techniky. Výhodou je rychlá aplikace, kdy není nutná asistence, což umožňuje i nasazení kofferdamu asistentkou. V ideálním případě připraví sestra celý kofferdamový komplex a lékaři jej ve správném okamžiku podá k nasazení na zub. U této techniky lze použít rovněž spony s dvěma oblouky (rovněž s křídélky). (4) **Přes oblouk spony** (přes rameno spony; angl. bow technique) – oblouk spony prostrčíme skrze otvor v bláně tak, že tělo spony ční do dutiny ústní. Následně se spona i s blánou nasadí na zub a zbytek blány se přehrne přes tělo a čelisti na obou stranách. Lze použít křídlaté i bezkřídle spony. Výhodou je, že není nutná asistence. Nevýhodou je relativně špatný přehled, podmíněný zejména prvotním omezením orientace před nasazením spony. Další nevýhodou je nutnost aplikace poměrně velké síly, kterou je třeba vyvinout k přetáhnutí přes tělo spony, což může vést k její dislokaci.

**PŘEDBĚŽNÉ UCHYCENÍ BLÁNY DO RÁMEČKU** – okraje blány zachytíme za trny rámečku a blánu napneme na rámeček v laterálním směru. Uchycení za trny provádíme zpočátku pouze zlehka, bez síly, neboť pokud bychom ji upnuli pod výrazným tahem již v této fázi, komplikovalo by nám to následně protažení blány přes interdentální prostory a její inverzi do gingiválního žlábků. Rámeček umístěný směrem ke kůži pacienta působí pacientovi větší nepohodu, proto preferujeme rámeček uložený vně od pacienta. Rámeček má jednu část prázdnou nebo výrazně zmenšenou, aby byl vytvořen prostor pro nos – tuto prázdnou část rámečku tedy orientujeme kraniálním směrem.

**ADAPTACE BLÁNY** – zkontrolujeme: (1) **Protažení interdentálním prostorem** – dokonalou adaptaci blány v mezizubním prostoru, kterou případně upravíme dentálním vláknem. U velmi těsných mezizubních prostor je vhodné tímto prostorem protáhnout dvojité založené dentální vlákno a následně jej za jeden konec vytáhnout z mezizub-



**Obr. 2.13** Ukotvení kofferdamové blány na druhém moláru pomocí plastové spony, na prvním moláru pomocí ligatury z dentálního vlákna a na druhém premoláru meziálně pomocí části kofferdamové blány.

Foto: MDDr. Tomáš Buchta.

ního prostoru ven. Díky tomu vznikne smyčka a při tahu za oba konce vlákna způsobí, že masa blány, která zůstává nad bodem kontaktu, je protažena pod bod kontaktu. Rovněž se vlákno neomotá blánou a z aproximálního prostoru jej lze snáze odstranit. (2) **Inverzi blány** – adaptaci blány okolo okraje marginální gingivy. Provádí se tak, že hladítkem šetrně zasouváme okraj kofferdamové blány do *sulcus gingivae*, abychom zajistili stabilní umístění a optimální utěsnění v oblasti zubního krčku. Další možností je inverze pomocí dentální nitě, kterou zavedeme pod oba body kontaktu do interdentálního prostoru, bukálně překřížíme a s mírnou inklinací apikálně provedeme několik pilovitých pohybů. (3) **Těsnost blány** – při správné přípravě blány a nasazení kofferdamu by měla být těsnost zajištěna sama o sobě. V hraničních či komplikovaných případech je možné prostor mezi blánou a zubem navíc utěsnit speciálními gumovými proužky, teflonovou páskou, klínky, otiskovací hmotou, tekutým kofferdamem, adhezivem nebo zinkoxidsulfátovým cementem. **Gumové válečky** (gumové špaličky; angl. wedjets) natáhneme v dlouhé ose, což zajistí snížení jejich průměru. Takto je zavedeme přes bod kontaktu do interdentálního prostoru a povolíme, čímž nabydou původního tvaru, vyplní mezizubní prostor a zajistí, aby nedošlo k vysmeknutí blány. Přebytky následně odstříháme. Velmi vhodná je aplikace **smyčky** (ligatury) z dentálního vlákna okolo krčku zubu. Ideální je voskované dentální vlákno, které po utažení lépe drží *in situ*. Dentální vlákno o délce okolo 20 cm přehneme v polovině a na spojených koncích uvážeme přibližně v polovině délky vlákna jednoduchý uzel. Smyčku navlékneme kolem zubu a tahem za konce vlákna utáhneme smyčku kolem krčku zubu – při tom asistující pomocí hladítka přidržuje smyčku subgingiválně. Další možností je provést chirurgický uzel po konverzi blány na dentálním vlákně, případně uzly dva. Funkcí těchto smyček je především udržování konverze blány v dásňovém žlábků a přidržování okrajů otvorů subgingiválně, což je důležité pro preparaci v blízkosti gingivy. Při těchto úkonech je velmi vhodná asistence, která přidržuje blánu napjatou a zajišťuje tak ošetřujícímu viditelnost, tolik potřebnou pro orientaci při práci. Malé mezery mezi blánou a zubem, které se mohou vyskytnout při ne zcela dokonalém dosazení spony nebo v případě větších konkavit na povrchu zubu, můžeme utěsnit silikonovým nebo jiným materiálem v podobě tekutého kofferdamu, případně pomocí teflonové pásky. Malé množství materiálu nanášíme přímo na místo určení kanylou nebo případně hladítkem nebo jej přiadaptujeme štětečkem. Výhodou silikonových hmot je, že jsou elastické i po ztuhnutí, takže při menších pohybech blány, jako je například odklápění rámečku kofferdamu, zůstává zaručen těsný okrajový uzávěr. V omezené míře se v této indikaci hodí i bond adhezivních systémů nebo tekuté kompozity.

**NAPNUTÍ BLÁNY** – okraje blány vypneme do rámečku pro získání dobrého přehledu a přístupu i pro estetický dojem. Nos pacienta musí zůstat volný. V případě potřeby ohneme nebo odstříháme okraj blány překrývající nos. V případě potřeby můžeme kofferdamovou blánu ještě po stranách natáhnout a vytvořit tak záchytnou kapsu, která zabrání vytékání tekutin či dislokaci součástí instrumentária či tmelečných protetických prací mimo pracovní pole.

**POUŽITÍ PODLOŽKY** – v určitých případech může být vhodné použití speciální podložky („ubrousku“), která představuje rozhraní mezi kofferdamem a tkáněmi pacienta. Podložka snižuje tlak napjaté blány a později i nástrojů a prstů ošetřujícího na měkké tkáně pacienta a zvyšuje tak jeho komfort při ošetření. Z velké části také absorbuje vlhkost a sliny, zamezuje pohybu blány po tváři pacienta a zamezuje dráždění pokožky blánou u citlivých pacientů.

**TOALETA PRACOVNÍHO POLE** – po aplikaci kofferdamu celou oblast dezinfikujeme a započneme ošetření. Prostor kofferdamu je třeba udržovat čistý i během práce. K tomu je třeba dostatečné chlazení v průběhu preparace tvrdých zubních tkání a adekvátní, neustálé odsávání, které zajišťuje asistenci. Výplachy a odsáváním odstraňujeme zejména preparační drť, chladicí médium, použité roztoky a zrna prachu usazená na povrchu kofferdamu po pískování povrchu zubu.



**Obr. 2.14** Kofferdam *in situ*. Pro dosažení dokonalé těsnosti bylo okolí zubu navíc izolováno tekutým kofferdamem.

Foto: MDDr. Tomáš Buchta.

#### *Modifikace použití kofferdamu*

Od výše uvedeného standardního postupu existuje celá řada modifikací:

**NASAZENÍ KOFFERDAMU NA APROXIMÁLNĚ SPOJENÉ ZUBY** – tato situace nastává v případě můstkové konstrukce nebo u zdlahovaných zubů. Můžeme použít přímé techniky, kdy nasazujeme sponu i s kofferdamovou blánou, nebo nepřímé techniky, kdy nasazujeme nejprve blánu a následně sponu: (1) **Přímá technika izolace jednoho zubu** – sponu nasadíme přes zub společně s blánou, která bude fixovaná na křídélka spony. Při stahování blány z křidélek spony se zablokované aproximální prostory utěsní již předtím naneseným těsnícím prostředkem. Přímá technika je vhodná do postranního úseku, zejména tam, kde se spojení korunek nachází meziálně od zubu, který izolujeme. (2) **Nepřímá technika izolace jednoho zubu** – pokud chceme izolovat pouze jeden zub, který je aproximálně spojen s okolními zuby, nanese meziálně a distálně do aproximálních prostor menší množství těsnícího materiálu, blánu dvěma prsty přetáhneme přes zub, který chceme izolovat, a asistence



nasadí na zub sponu, která spolehlivě přidrží blánu na zubu. Pod blánou pak těsnicí materiál zajišťuje hermetický uzávěr. (3) **Nepřímá technika izolace dvou zubů** – při izolaci dvou spojených korunek se kofferdamová blána napne přes aproximální kontakt a na každý z obou zubů se nasadí spona. Díky zachycení blány na spony tak vytvoříme dobré utěsnění. Vzniklou přepážku z kofferdamu lze rovněž přerušit a oba vzniklé výběžky upevnit mezi zuby interdentalním klínkem. V případě nutnosti mnohočetné izolace zubů u rozsáhlého můstku se využívá: 1) **tanga technika**, kdy se distální zuby upevní sponami, naperforují se všechny zuby a poté je pomocí superflossu přichycena blána k interdentalnímu prostoru mezičlenu, (2) **šicí technika**, kdy se udělá v kofferdamové bláně rozsáhlý rozperek (viz dále) a potom pomocí hedvábí je blána sešita, nebo (3) **izolovaná rozparková technika**, nebo také split dam technika (viz dále), s následným utěsněním pomocí silikonu, nebo duálně tuhého kompozitu.

**OŠETŘENÍ ZUBU BEZ KLINICKÉ KORUNKY** – v případě, že se jedná o zub se sejmutou protetickou náhradou, bývá výhodnější nasadit kofferdamové spony na dva sousední zuby, kofferdamovou blánu mezi otvory pro tyto dva zuby prostříhnout, nasadit vcelku na obě spony a vzniklý prostor izolovat tekutým kofferdamem, což se označuje jako **rozparková technika** (viz také dále). Vyhne se tak složitým, invazivním a často nejistým procedurám, usilujícím o nasazení kofferdamové spony přímo na ošetřovaný zub. Bývá vhodné ještě před takovýmto nasazením kofferdamu nejprve provést preendodontickou dostavbu (viz endodoncie), optimálně i s prodloužením klinické korunky (viz protetická stomatologie).

**ZUBY BEZ PODSEKŘIVINY** – u zubů, které mají nevhodně modelovanou korunkovou protetickou práci nebo jsou rotované, někdy dochází k tomu, že pod linií maximální konvexity na korunce není dostatečná retence pro sponu kofferdamu. Nejjednodušším řešením je použití speciálních retenčních spon. Další možností je aditivní vytvoření retenčního místa na korunce zubu, například z kompozitního materiálu. Pokud následně plánujeme novou korunkovou protetickou práci, je možné pro účely endodontického ošetření vybrousit v korunce retenční drážky a sponu ukotvit v nich. Na zubech s protetickou korunkovou náhradou chybí po jejím sejmutí rovněž podsekřiviny. Kromě toho je obvod preparovaných pahýlů výrazně menší, takže můžeme často na moláry nasazovat i premolárové spony, případně frontální spony na premoláry. Sponu můžeme nasadit bez blány co nejvíce cervikálně a fixovat ji prsty *in situ*. Bez tahu blány spona často zůstane na místě i bez přidržení prsty. Takto přiloženou sponu na zub připevníme kompozitním materiálem, čímž zajistíme stabilní retenci. Další možností je do pahýlu vypreparovat malé rýhy pro získání retence spony.

**NEÚPLNĚ PROŘEZANÉ ZUBY** – u takových zubů chybí koronárně od gingivy linie maximální konvexity, která slouží k retenci kofferdamové spony, proto u těchto zubů často nelze zajistit její bezpečnou fixaci. Spony s ostrými branžemi zasahujícími pod gingivu vedou k poměrně masivnímu poškození marginálního parodontu až „kofferdamové gingivektomii“, a proto je jejich použití v tomto případě kontraindikováno. Sponu kofferdamu je vhodnější fixovat pomocí

lokálního nanesení adhezivního kompozitního materiálu na korunku. Zejména ve frontálním úseku můžeme takové retence při volbě vhodného odstínu kompozita ponechat i na období mezi návštěvami.

**ROZPARKOVÁ TECHNIKA** (split dam technika) – používáme ji v případech, kdy je část zubu ztracena subgingiválně. V kofferdamu připravíme jeden společný otvor pro příslušný zub a meziálně i distálně uložený sousední zub. Tento společný otvor je však menší než jejich spojnice podle šablony. Na sousedních zubech upevníme kofferdamové spony. Jedná se o kompromisní řešení, které pomáhá převedení defektu supragingiválně.

**APLIKACE ODSLIŇOVAČE DO ÚST** – pokud není pacient schopen polykat sliny při otevřených ústech, vložíme do ústního koutku odsliňovač či je v pravidelných intervalech odsáváme. Obvykle se jedná pouze o přechodnou dobu, než si pacient navykne sliny polykat.

**AUTOMATICKÉ ODSÁVÁNÍ Z POVRCHU KOFFERDAMU** – je možné jej zajistit individuální úpravou plastové savky, ze které odstrihneme plastovou čepičku a 1 cm plastové části, přičemž vyztužující drát pouze obstrihneme a jeho vyčnívající konec zahneme kleštěmi do tvaru háku. Tento háček ukotvíme na sponě kofferdamu (Dudek, 2009a). V případě, že používáme rámeček nad blánou kofferdamu, prostrčíme opačný konec savky mezi blánou a rámečkem tak, aby rámeček nebyl tlačěn na kůži pacienta vahou trubice savky. Pokud používáme rámeček pod blánou kofferdamu, podložíme jej vatovými válečky.

**VYTVORENÍ JEZÍRKA PRO TEKUTINU** – pokud po nasazení kofferdamu nevzniká téměř žádná prohlubeň, tekutiny snadno unikají odsátí a stékají přes okraj napnuté blány. Zkušební asistence je sice dokáže velkou savkou efektivně odsávat, avšak za cenu její zvýšené pozornosti a konstantní přítomnosti u křesla. Možným řešením je umístění další pomocné spony na zub v distálním úseku chrupu, případně do protilehlé čelisti, čímž vznikne v bláně prohlubeň, kam stékají tekutiny, které lze navíc nepřetržitě odsávat malou savkou (Dudek, 2020a).

**PŘÍPRAVA KOFFERDAMU PŘED PŘÍCHODEM PACIENTA** – tato metoda využívá studijních sádrových modelů. Ještě před příchodem pacienta provedeme na modelu výběr nejlépe padnoucí spony, nasadíme ji spolu s blánou na zub, blánu vypneme do rámečku a takto připravený kofferdam nasadíme po příchodu pacienta do ordinace a aplikaci anestezie do jeho dutiny ústní.

**ZACHYTÁVÁNÍ ČÁSTEČEK VODY** – při vysoušení povrchu zubu s nasazeným kofferdamem se doporučuje částečky vody zachytávat do vatového válečku přiloženého k zubu, abychom kapku vody „nehonili“ po kofferdamu a urychlili takto sušení.

#### *Komplikace použití kofferdamu*

Komplikace použití kofferdamu nejsou časté a při správné indikaci a dokonalém předchozím odebrání anamnézy a fyzikálním vyšetření se u zkušeného ošetřujícího prakticky nevyskytují.

**IZOLACE NESPRÁVNÉHO ZUBU** – představuje jednu z nejzávažnějších a současně nejlépe preventabilních komplikací. Důsledkem může být ošetření nesprávného zubu. Vzniká nejčastěji při *non lege artis* postupech, chybách v dokumen-

taci a při spěchu. Typicky nastává u dolních řezáků, premolárů a molárů. Chyba vzniká nejčastěji ve smyslu (1) izolace sousedního zubu, (2) izolace druhostranného zubu či (3) izolace zubu v protilehlé čelisti. Prevencí je v rizikových případech (1) vedle vlastního označení zubu číslem vypsání i typ zubu slovy, (2) označení zubu před nasazením kofferdamu, typicky tmavým fixem, případně mělkou preparací ve výplni či zubu jemným vrtáčkem, (3) před nasazením kofferdamu znovu zkontrolovat dokumentaci (RTG, zápis).

**VYSYCHÁNÍ SKLOIONOMERNÍ VÝPLNĚ** – při použití kofferdamu je nebezpečím situace, kdy máme dlouhodobě zajištěné suché pracovní prostředí a výplň ze skloionomerního cementu, která již může být *in situ* delší dobu, podlehně vysychání a časem se dezintegruje. Prevencí tohoto stavu je přelakování těchto výplní bezprostředně po zajištění suchého pracovního pole, podobně jako je tomu bezprostředně po zhotovení výplně ze skloionomerního cementu. V případě nejistoty, zda se jedná o výplň z kompozitu nebo skloionomerního cementu, nemůžeme udělat chybu, pokud nalakujeme i výplň z kompozitní pryskyřice. Po několika studiích vyčištění zubů nebo zakousnutí do tvrdší stravy se totiž tenká vrstva laku snadno odloupne bez jakéhokoli poškození hluboko ležící povrchové vrstvy výplně. Vysychání tvrdých zubních tkání a ostatních typů výplní je zcela reverzibilní, a nejsou proto nutná žádná speciální opatření.

**DUŠENÍ PACIENTA** – nevýhodou kofferdamu je omezené dýchání, závislé zejména na průchodnosti nosu, které má význam zejména u pacientů s dočasně nebo trvale omezeným nosním dýcháním a u pacientů se sníženou vitální a/nebo funkční kapacitou plic. Zlepšení průchodnosti nosu lze částečně dosáhnout aplikací dekongesčního přípravku lokálně do dutiny nosní. Další možností je zhotovení perforace blány na opačné straně od místa, kde pracujeme.

**ALERGICKÁ REAKCE** – u pacientů alergických na latex použijeme membrány, které jej neobsahují (například FlexiDam), nebo od použití kofferdamu upustíme. Při používání materiálů bez obsahu latexu je třeba vyrazit v bláně menší otvory, aby došlo k těsnějšímu přilehnutí blány na zub. I tak se doporučuje tuto omezeně elastickou blánu dodatečně utěsnit tekutým kofferdamem.

**PSYCHICKÉ POTÍŽE** – u některých pacientů může kofferdam vyvolávat nepříjemné pocity až strach, které však pramení z obecně nepříjemných pocitů jakýchkoli těles v dutině ústní. U těchto pacientů má kofferdam ještě větší význam než u ostatních, neboť mohou často nepředvídatelně reagovat a kofferdam je v takových nenadálých situacích chrání před aspirací a poraněním součástmi instrumentária výrazně lépe než ostatní metody zajištění suchého pracovního pole. Nejlépe je tyto pacienty na užití kofferdamu postupně zvykat.

**ASPIRACE NEBO POLKNUTÍ KOFFERDAMOVÉ SPONY** – jedná se o velmi nepříjemnou komplikaci použití kofferdamu v průběhu jeho nasazování. Dopředu jí předcházíme její fixací zubní nití k prstu ošetřujícího. Příčinou může být sklouznutí spony nebo její prasknutí. Postupujeme shodně jako při spolknutí či aspiraci jiného cizího tělesa (viz endodoncie).

**NECHTĚNÁ PERFORACE KOFFERDAMOVÉ BLÁNY** – drobné perforace vzdálené od místa aplikace můžeme utěsnit lokální aplikací adheziva či tekutého kofferdamu. U větších perforací je vhodnější kofferdam sejmout a nasadit znovu s novou blánou.

**POŠKOZENÍ POVRCHU KORUNKY** – hrozí při nešetrném nasazení spony kofferdamu. Nejčastěji má formu abrazivních linií v dlouhé ose zubu.

**POŠKOZENÍ ZÁVĚSNÉHO APARÁTU ZUBU** – přichází v úvahu při nasazení kofferdamové spony přes marginální gingivu, u retenčních spon nebo při hlubokém nasazení spony, kdy dochází k poškození těsnícího epitelu. Většina těchto poškození je však vzhledem k velké regenerační schopnosti parodontu reverzibilní.

**ZTRÁTA ORIENTACE** – přichází zpravidla v úvahu při izolaci jednoho zubu, který má navíc ještě anomální postavení či shodnou morfologii korunky jako sousední ošetřovaný zub. Typickým příkladem je trepanace nesprávného zubu v rámci endodontického ošetření. V rizikových případech je její prevencí dokonalé RTG vyšetření a izolace více zubů kofferdamem.

#### *Problematika výběru barvy při použití kofferdamu*

Při práci s kofferdamem je nutné si uvědomit, že **izolované zuby vysychají** a v důsledku toho se stávají světlejšími. Nerespektování tohoto faktu může být příčinou zhotovení příliš světlé výplně, která bude po obnovení původní barvy zubu esteticky nevyhovující. Barvu výplně je proto nutné **vybírat ještě před nasazením kofferdamu** a pečlivě ji zaznamenat. Bezprostředně po sejmutí kofferdamu se výplň bude jevit jako příliš tmavá, na což musíme pacienta upozornit. Vlastní zubní tkáně dosáhnou své původní barvy během několika desítek minut.

#### *Sejmutí kofferdamu*

Před sejmutím kofferdamu se ujistíme, že v operačním poli nezůstávají žádné nástroje nebo součásti dentálních materiálů. Sejmutí kofferdamu musí probíhat stejně šetrně jako jeho nasazení. Nejprve odstraníme veškeré doplňky kofferdamu, zejména smyčky z dentálního vlákna, a poté rozstříháme gumové můstky mezi zuby. Následně pomocí aplikačních kleští odstraníme sponu společně s kofferdamovou blánou z úst. Někdy je vhodnější nejprve sejmout kofferdamové spony, následně provést rozstřížení gumových můstků mezi zuby a pak teprve blánu sejmout. Rozstřížení interdentálních můstků má za cíl jednak usnadnit sejmutí kofferdamu, jednak zabránit tomu, aby v aproximálním prostoru náhodně nezůstaly zbytky kofferdamu, které by se mohly stát příčinou akutní lokální zánětlivé reakce gingivy.

#### **Modifikace klasického kofferdamu**

Patří sem systémy, které více či méně napodobují kofferdam. Typickými zástupci jsou minidam, opradam či optidam. Nejrychleji se nasazuje optidam, dále konvenční kofferdam a nejpomaleji opradam. Stejně je i pořadí podle kvality izolace. Další možností je minidam, který zajišťuje odtažení marginální gingivy a separaci od sulkulárního prostoru příslušných zubů, nikoli izolaci proti ostatním částem dutiny ústní. Používá se nejčastěji ve frontálním úseku, v postranním úseku jej lze použít maximálně do úrovně druhých premolárů. Často je výhodnější rovnou použít kofferdam.

#### **Válečky**

Vatové válečky využíváme k zajištění kompromisního suchého pracovního pole nejčastěji (1) v horním *vestibulum oris*,