

Hydraulický uzavřený sinus lift (hydraulic sinus condensing) – prvotní zkušenosti

Jiří Krug, MUDr. et MUDr., Ph.D.*, Hrubá Markéta**

Ošetření defektů chrupu pomocí oseointegrovaných implantátů je již desítky let osvědčenou metodou. Vysoké úspěšnosti a dlouhodobého přežívání dosahujeme i v místech s omezenou nabídkou kosti. Současnou snahou je také minimalizovat invazivitu chirurgických zákroků během inzerce implantátů. Rutinní metodou v laterálním bezzubém úseku horní čelisti je technika uzavřeného sinus liftu podle Summerse. Metoda představená před více než 12 lety doznala řady modifikací. Velmi zajímavé výsledky se jeví u hydraulické modifikace techniky popsané Chenem. Konvenční i modifikovaná technika jsou porovnány a zdůrazněny jejich výhody a obtížnosti. Tvrzení jsou podpořena zkušeností s oběma chirurgickými postupy.

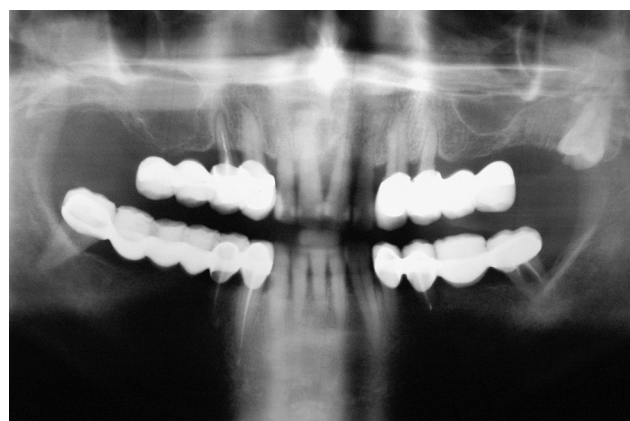
(Poprvé zveřejněno v časopise Quintessenz, č. 5, ročník 15, 2006)

Souhrn

Úvod

Současná dentální implantologie již není naplněna pouhou touhou o uchycení fixtury v kosti. Renomované implantační systémy mají při dodržení správné technologie prokázanou velmi vysokou úspěšnost. Původní Brånemarkův protokol zavedení a zatížení implantátů je využíván jen pro nekvalitní kostní tkáň. Většinou implantujeme brzy po vytažení zubu a implantát po zavedení často brzy a někdy i okamžitě zatěžujeme. Dentální implantologie v 21. století není jen vyvrtání otvoru v kosti a zašroubování implantátu. Téměř vždy kromě implantace využíváme i augmentační techniky. Cílem celého ošetření je vysoce estetická protetická náhrada, která velmi dobře napodobuje přirozené zuby. Pro splnění všech požadavků vrcholné estetiky a vysoké úspěšnosti však zůstává dokonalé ukotvení implantátu v kosti kardinální.

Konvenční protetickou rehabilitaci zkráceného zubního oblouku (I a II. třída podle Kennedyho) provádíme velmi často. Pokud pacient odmítá snímatelnou náhradu, je řešení situace obtížné, protože distální napojení volného členu (dens pendens či cantilever) je v obou čelistech spojeno s komplikacemi⁸ (obr 1). Další možností je implantace a zhotovení fixní náhrady nesené implantáty. Nabídka a kvalita kosti je rozhodující pro úspěšnost zavedených enoseálních implantátů v laterálním úseku obou čelistí. Oseointegrované implantáty v kvalitní kosti poskytují dlouhodobě velmi prediktabilní výsledky. V zadní části horní čelisti však častým problémem bývá nejen velmi porózní kost (denzita 3 či 4), ale také nedostatečná vertikální nabídka kosti. Pokud je výška kosti mezi dnem čelistní dutiny a vrcholem alveolárního výběžku menší než 9 mm, zvažujeme navýšení kosti s cílem zavést tak



Obr. 1 Rtg s fixními můstky v laterálních úsecích maxily s extrémně dlouhými volnými členy.

dlouhé implantáty, které by dostatečně podepíraly protetickou náhradu jednoho nebo dvou molárů¹.

Dříve se implantologové čelistní dutině vyhýbali a ponechávali tuto část maxily zcela bez náhrady zubů, nebo zkoušeli zavádět krátké fixtury (7–10 mm). Jejich úspěšnost však byla velmi nízká (65–76 %)^{6, 7}. Na implantáty opatřené speciálním povrchem můžeme klást vyšší nároky než na titanové fixtury s povrchem leštěným. Tyto moderní implantáty můžeme oproti Brånemarkově protokolu jednak zatěžovat dříve, a jednak jsme schopni při dodržení některých podmínek – spojení korunek do bloku, zvýšení kvality kosti kondenzací, dosažení primární stability – zavádět i krátké fixtury (6–8 mm) s prediktabilním výsledkem. V hraničních případech je výhodná bikortikální fixace provrtáním kortikalis na dně čelistní dutiny. Tím se ovšem dostáváme velmi těsně do kontaktu se sliznicí čelistní dutiny.

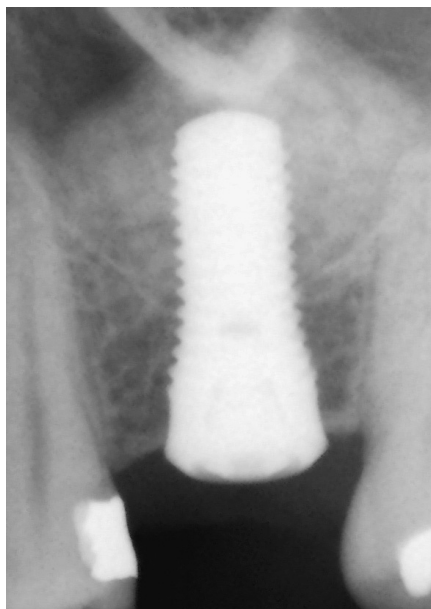
Při preparaci kostní štoly v subantrální partii maxily dnes velmi často indikujeme augmentaci na dně čelistní dutiny. Metoda sinus liftu přístupem přes laterální stěnu

*Centrum zubní implantologie, Praha 1, ČR

**Stomatologická klinika, 1. lékařská fakulta UK v Praze, Praha 2, ČR

Chirurgie

Hydraulický uzavřený sinus lift (hydraulic sinus condensing) – prvotní zkušenosti



Obr. 3 Osteotom s konkávním čelem určený k prolomení spodiny dutiny čelistní od firmy Straumann® Implant.

Obr. 2 Rtg implantátu Straumann® Implant zavedeného v jedné době s augmentací (sinus lift) z laterálního přístupu; augmentační materiál: autogenní kost a β -fosforečnan vápenatý.

maxily (buccal window approach) se velmi osvědčila a poměrně rozšířila od doby jejího uvedení Tatumem¹ v roce 1977. Boyne a James² byli první, kteří publikovali svoje čtyřleté zkušenosti s použitím autogenní kosti v čelistní dutině. Sinus lift se tak postupně stal běžnou součástí implantace a nejčastěji prováděnou augmentační metodou ke zvětšení objemu (a často i kvality) kosti v bezzubém laterálním úseku maxily. Úspěšnost implantace do augmentované čelistní dutiny je velmi vysoká (90 až 97 %) a to bez ohledu na techniku operace sinus lift a použitý kvalitní augmentační materiál⁵.

Augmentace na dně čelistní dutiny není drobným operačním výkonem. Rozsáhlá elevace mukoperiostálního laloku je nezbytná k dostatečné vizualizaci faciální plochy maxily a k provedení osteotomie. Preparace sliznice dutiny čelistní (Schneiderian membrane) je delikátní zákrok a abychom minimalizovali perforaci, vytváříme spíše větší kostní okno. Mobilizace sliznice (sinus lift) je téměř vždy ve větším rozsahu než jen v místě plánované fixtury. K vyplnění tohoto prostoru jsme nuceni odebrat větší množství augmentačního materiálu, popřípadě použít více kostního substituentu (obr. 2). Operace je tak poměrně invazivní zákrok spojený většinou s týdenní pracovní neschopností. Stále platí původní doporučení, že bychom měli augmentovat společně s implantací tam, kde původní výška maxily je alespoň 5 mm. Indikace tohoto tzv. jednodobého sinus liftu je však spíše dána densitou kosti spodiny čelistní dutiny a kvalitou napěchovaného augmentátu. Peleg¹¹ například dokumentuje 100 % přežívání implantátů zavedených současně s augmentací na dně čelistní dutiny, kde maxila dosahovala výšky 3 až 5 mm. Ve své studii použil k augmentaci kombinaci

autogenní kosti a demineralizované lyofilizované kosti v poměru 1:1.

V některých situacích však potřebujeme zavést jen o málo delší fixturu, než je výška alveolárního výběžku. Zde se snažíme využít méně invazivní operační techniky. Cranin⁴ doporučuje v situacích, kdy je plánovaný implantát jen o 2–3 mm delší než výška kosti, použít válcovou fixturu (press-fit implant) a při zasouvání prorazit spodinu čelistní dutiny. Oblý konec implantátu je výhodný, aby nedošlo k protržení sliznice dutiny. Pod elevovanou sliznicí („tent-like“) pak autor prokázal vytvoření kostní tkáně.

Technika operace

V roce 1994 představil Summers¹³ méně invazivní techniku elevace dna a sliznice čelistní dutiny současně s augmentací a implantací (bone-added osteotome sinus floor elevation procedure, BAOSFE). Operaci provádíme pomocí speciálních nástrojů – osteotomů přes kostní lože bez kontroly zraku. Kostní okno v laterální stěně maxily nevytváříme. Do takto prodlouženého kostního lože zasouváme fixturu.

Procedura uzavřeného sinus liftu (internal approach, dále USL) začíná podobně jako běžná implantace. S vrtáním kostní štolý ustaneme asi 1,5–2 mm pod dnem čelistní dutiny. Zkušenější implantolog současně sleduje změnu odporu kosti při preparaci. Když narazíme na kortikální vrstvu, cítíme tvrdou kost a zaznamenáme temnější zvuk při vrtání nebo při poklepu na osteotom. Své subjektivní pocity si můžeme ověřit na peroperačním rentgenovém snímku se zasunutým kalibrovaným nástrojem. Lože rozšíříme na požadovaný průměr a poté použijeme

Hydraulický uzavřený sinus lift (hydraulic sinus condensing) – prvotní zkušenosti

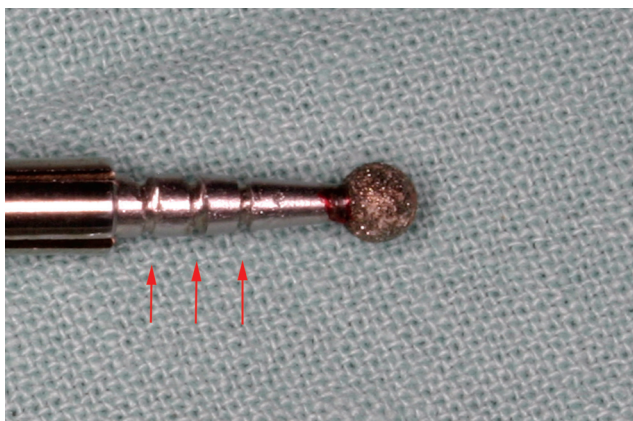
osteotomy s konkávním ostrým zakončením, jejichž průměr je o něco menší než finální vrták (obr. 3). Pomocí těchto nástrojů nalomíme dno čelistní dutiny, aniž bychom se snažili zcela prolomit kortikální lamelu. Tím se bráníme snadnému protrhnutí sliznice čelistní dutiny. Osteotomy určené pro uzavřený sinus lift mají kalibrovanou pracovní část k lepší orientaci, v jaké hloubce pracujeme. Proražení kortikální laminy spodiny čelistní dutiny registrujeme, jakmile se dunivý zvuk změní na nakřáplý a cítíme, že se osteotom zasunul o větší díl než při předchozích úderech. Poté vezmeme osteotom o finálním průměru a postupujeme obdobně. Do takto připravené kostní štoly zavedeme ihned implantát.

V roce 2005 uvedl Chen³ modifikovaný postup uzavřeného sinus liftu (hydraulic sinus condensing). Technika je podobná uzavřenému liftu podle Summerse. Podle kvality kosti preparujeme kostními vrtáky nebo pouze pilotním vrtákem a pokračujeme již kondenzací kosti pomocí osteotomu s konvexním nebo tupým čelem. Ke zjištění orientační hloubky lože použijeme kalibrovaný panora-

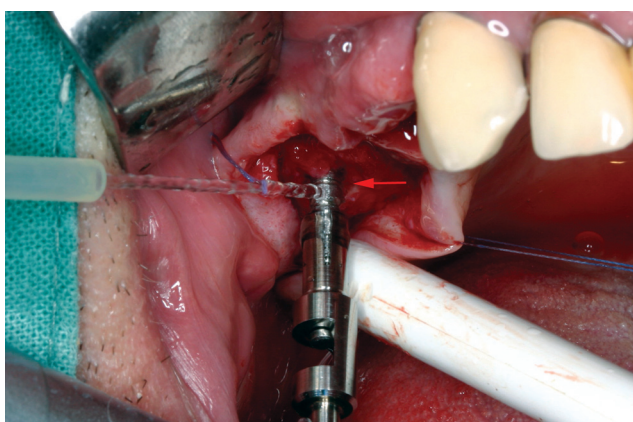
matický snímek. Pokud plánujeme zavést široký implantát (např. 4,8 mm či 5 mm), začínáme preparovat diamantovou kuličkou o průměru 3 mm, která má kalibrovaný dřík (obr. 4). Preparaci ukončíme 1 mm ode dna čelistní dutiny. Pokračujeme s kuličkou o menším průměru (2 mm). Tou vytvoříme kónické zúžení v apikální části lože a následně perforujeme spodinu dutiny čelistní. Po opatrném proniknutí kuličky přes kortikální vrstvu využijeme hydraulického tlaku vody a vzduchu z násadce, kterým atraumaticky oddělujeme a nadzdvihujeme sliznici čelistní dutiny od jejího dna (obr. 5, 6). Poté pomocí osteotomu s tupým čelem zatlačujeme přes malý otvor ve stropu kostního lože pod elevovanou sliznici augmentační materiál. Kónický tvar štoly vytvořený 2 mm kuličkou brání proniknutí osteotomu do čelistní dutiny a tím poranění sliznice (obr. 7, 8). Smyslem této augmentace je stabilizace disekované sliznice. Po augmentaci pokračujeme v preparaci finálním spirálovým vrtákem přes kraniální část lože. Přítomný augmentační materiál chrání nadzdvíženou sliznici před natržením. Pro finální úpravu štoly a pro kondenzaci dalšího materiálu používáme osteotomy. Lepší stabilizaci při této technice mají implantáty s hustými závity a s rozšířenou krčkovou partií.

Otázka použití augmentačního materiálu je stále otevřená. Existují důkazy o tom, že je možné provést bikortikální fixaci implantátu a elevovat sliznici pouze špičkou fixtury „tent-like“ bez doplnění augmentačního materiálu. Li⁹ prokázal, že se z krevního koagula pod takto nazvednutou sliznicí kolem fixtury vytvořila kostní tkáň a přitom byl schopen elevovat sliznici i více než 5 mm. Ovšem dosáhl nižší kumulativní úspěšnosti (91,8 %) a doba vhojování implantátů byla výrazně prodloužena.

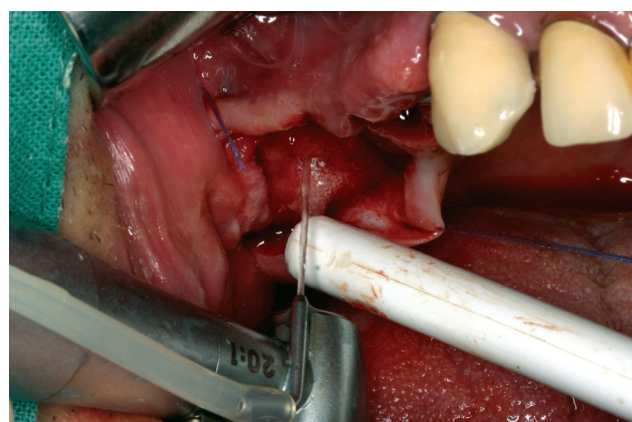
U původní metody USL se osvědčuje používat augmentační materiál. Nejvhodnějším se přitom zdají špony autogenní kosti odebrané z okolí operovaného pole spolu s krví, nebo jejich kombinace s kostním substituentem. Materiál se vkládá do štoly postupně a opakovaně se zatlačí přes otvor na spodinu dutiny čelistní. Je lépe přidat alogenní materiál, jehož ideální velikost partií je



Obr. 4 Diamantovaná koule o průměru 3 mm s liniemi ve vzdálenosti 6, 8 a 10 mm (šipky) od pracovního konce.



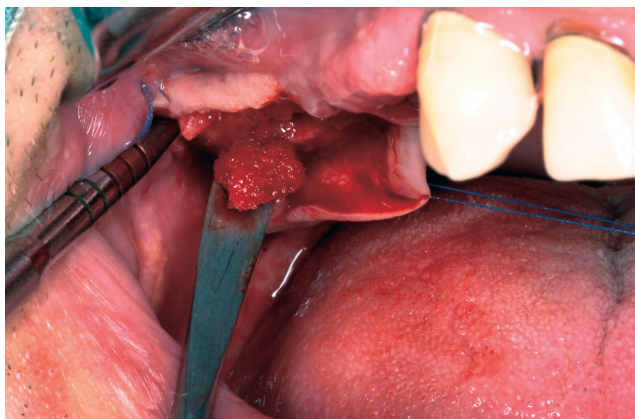
Obr. 5 Postupná perforace spodiny čelistní dutiny diamantovanou kalibrovanou kulí (šipka).



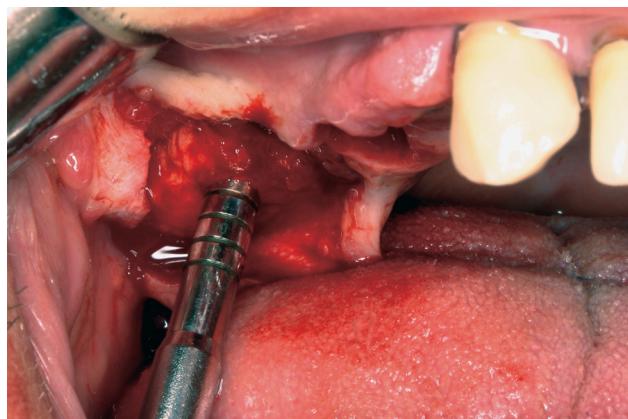
Obr. 6 Elevace sliznice čelistní spodiny proudem fyziologického roztoku.

Chirurgie

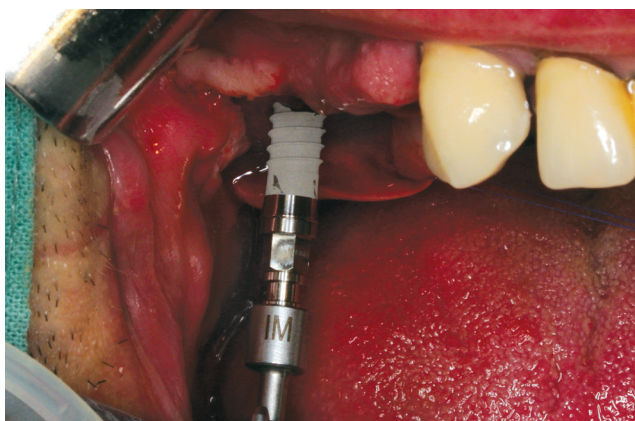
Hydraulický uzavřený sinus lift (hydraulic sinus condensing) – prvotní zkušenosti



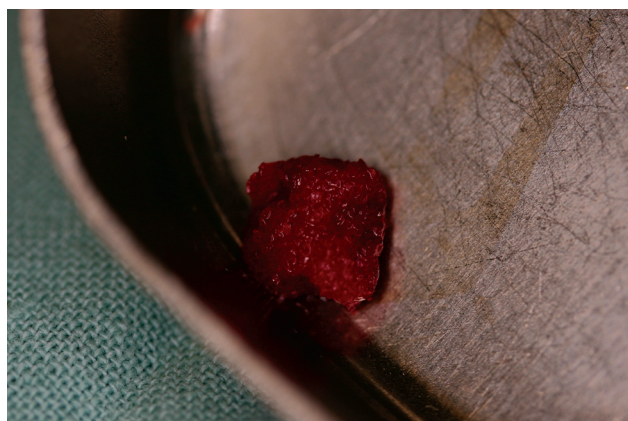
Obr. 7 Vložení augmentačního materiálu do kostního lože.



Obr. 8 Zatlačení materiálu do hloubky štoly osteotomem.



Obr. 9 Zavedení implantátu Straumann® Implant do kosti horní čelisti.



Obr. 10 Směs krve a bioaktivního skla Biogran® 3i (Implant innovations, Palm Beach, Florida, US).

500 μm . Výhodou je pomalejší resorpce a navíc bývá augmentát kontrastní na rtg snímku.

Při jiném postupu vsuneme do vypreparované štoly malé množství materiálu ještě před infrakcí spodiny a spodinu čelistní dutiny prorážíme přes polštář augmentátu. Tento způsob ošetření zajišťuje rovnoměrné rozložení tlaku působícího na kortikální spodinu. Tlak se přenáší rovnoměrně a pravděpodobnost protržení sliznice je menší. Na druhé straně může dojít k nalomení plošně větší části kostní lamely. K zasouvání drtě použijeme osteotomy s rovným čelem. Jimi elevujeme spodinu čelistní dutiny opakovaně vždy v jednom kroku jen o 1–1,5 milimetru. Pokaždé když máme pocit, že elevace pokračuje příliš rychle a při manipulaci s osteotomem necítíme žádný odpor, postup zastavíme a provedeme rtg snímek. Pokud není nad zasunutým kalibrováním pinem zobrazená rent-

genkontrastní kopule augmentátu, ukončíme pokus o interní sinus lift a pokračujeme v operaci konvenčním laterálním přístupem. Finální kondenzaci augmentátu provedeme vlastním implantátem (obr. 9).

U hydraulické alternativy USL vždy používáme augmentační materiál k vyplnění prostoru pod uvolněnou sliznicí. Augmentační materiál je vhodné smísit s vlastní kostní drtí nebo alespoň s krví. Partikule musí mít malý průměr a měly by mít oblé okraje (obr. 10) Xenogenní materiál svými ostrými hranami může poranit sliznici a následně proniknout do čelistní dutiny. Proto se jeho používání vyhýbáme. Chen³ doporučuje směs demineralizované, lyofilizované kosti a peptidem povlakovaného alogenního materiálu. K zatlačení materiálu do dutinky přes malý otvor vyžíváme také osteotomy. Při následné preparaci kortikální lamely část materiálu ztratíme, ale

Hydraulický uzavřený sinus lift (hydraulic sinus condensing) – prvotní zkušenosti



Obr. 11 Rtg implantátu Straumann® Implant; při technice hydraulického USL použito bioaktivní sklo.



Obr. 12 Rtg implantátu Straumann® Implant s kopulí augmentačního materiálu z β-fosforečnanu vápenatého.

před zavedením implantátu jej ještě doplníme. Nesnažíme se augmentát silou pěchovat. Radioopákní vlastnosti materiálu oceníme při pooperačním rentgenogramu, kdy kontrolujeme tvar augmentované kopule nad apexem fixtury (obr. 11, 12).

Zhodnocení postupu

Laterální úseky horní čelisti obvykle nabízejí kostní tkáň nízké kvality a většinou omezené vertikální dimenze. Dlouhodobou ztrátou zubů, popřípadě jejich pohyblivostí, ustupuje kostní hřeben kraniálně. Další ztrátu kosti podporuje trvalá expanze čelistní dutiny. Nedostatečná nabídka kosti je kontraindikací pro zavedení fixtury. K doplnění chybějící kosti existují různé chirurgické metody. Většina z nich je invazivní a jsou často spojeny s odběrem autogenní kostní tkáně. Méně agresivní postupy však mají svá omezení. Technikou uzavřeného sinus liftu (internal sinus lift) jsme schopni úspěšně elevovat spodinu čelistní dutiny do 3 mm. Při snaze dosáhnout větších hodnot elevace (liftinku) dochází asi u třetiny výkonů k protržení sliznice dutiny čelistní¹².

Nkenke¹⁰ uvádí své zkušenosti s endoskopicky kontrolovanou technikou uzavřeného sinus liftu. Přes antroskopické sledování operačního zákroku nebyla schopna se vyhnout perforacím sliznice při osteotomii spodiny čelistní dutiny. Ve své studii dosáhla elevace kortikální lamely přes 6 mm, ale dva implantáty z dvaceti byly pro výraznou pohyblivost v době druhé fáze odstraněny. Při kontrolním vyšetření byly objeveny u pacientů na dně čelistní dutiny partikule aloplastického materiálu a v okolí polypoidní změny. Přitom tyto pacienti byli zcela bez subjektivních potíží.

Hydraulická modifikace techniky interní elevace sliznice čelistní dutiny dovoluje lifting sliznice s menší pravděpodobností její perforace. Také tato metoda vyžaduje

značnou erudici chirurga a výsledek také závisí na kvalitě sliznice čelistní dutiny. Dostatečně pružná sliznice snese i hrubší preparaci bez potrhání. Při proražení spodiny dutiny čelistní provádíme opakovaně Valsalvův manévra k odhalení případné oroantrální komunikace. U této upravené původní techniky můžeme dosáhnout větší elevace membrány. Chen³ ve své klinické studii dokumentuje úspěšně provedený hydraulický USL i v případech, kde výška maxily v laterální partii byla méně než 1 mm. Právě menší riziko natržení sliznice během perforace kosti i následné disekce sliznice patří mezi výhody této modifikované techniky. Pokud přece jen dojde k perforaci sliznice, doporučuje autor dokončit preparaci celého lože finálním vrtákem a zašít ránu. Přibližně po třech týdnech, kdy dojde ke zhojení slizničního defektu, se již připravená štolta opět odkryje a dokončí se augmentace a zavede fixtura.

Dno čelistní dutiny bývá vzácně ploché. Často se na dně nacházejí výčlipky a septa. Metoda uzavřeného liftu není úspěšná v lokalitách, kde dno probíhá více méně šikmo nebo dokonce vertikálně a stejně tam, kde je přítomné kostní septum. Při postupu s použitím osteotomů s ostrým zakončením hrozí daleko více poranění sliznice. Při naložení šikmé kostní plotny na jedné straně, se na straně druhé již kostní úlomek vzdaluje spodině a většinou perforuje sliznici. Proto je konvenční technika USL v místě se šikmou spodinou kontraindikována. Infrakce kosti a následná elevace sliznice pod kostním septem je uzavřenou technikou sinus liftu prakticky neproveditelná bez poranění sliznice dutiny čelistní. Abychom se vyhnuli této komplikaci, plánujeme zavedení implantátu mesiálně nebo distálně. Laterální přístup do čelistní dutiny je na druhé straně mnohem invazivnější. Touto metodou jsme schopni provést augmentaci i tam, kde je spodina skosená a tam, kde se nachází kostní septum. Musíme ovšem

Chirurgie

Hydraulický uzavřený sinus lift (hydraulic sinus condensing) – prvotní zkušenosti

frézovat dvě kostní okna na každé straně septa, nebo složitě uvolňovat sliznici po resekci tohoto kostního útvaru.

Hydraulická modifikace umožňuje nadzvednutí sliznice a vsunutí augmentačního materiálu po obou stranách septa stejně dobře jako i u šikmé spodiny čelistní dutiny. Po úvodním provrtání kortikální spodiny diamantovanou kulí uvolňujeme sliznici tlakem vodního proudu a není důležité, zda se jedná o šikmou plochu spodiny nebo kostní septum. Správný postup si zde kontrolujeme na peroperačních rentgenogramech. Implantát poté zavádíme do místa septa, které jeho ukotvení ještě zpevňuje.

Subantrální partie alveolární kosti musí být vždy dostatečně vysoká, aby poskytla implantátu kvalitní primární retenci. Z naší zkušenosti je při technice uzavřeného sinus liftu nezbytná výška alespoň 6 mm, abychom mohli zavést 8 mm fixturu. Délka těla implantátu upevněného v kosti by neměla být kratší 8 mm, pokud plánujeme jeho zatížení sólo korunkou. Tam, kde na rtg snímku změříme 4 mm nebo méně kostní tkáň, konvenční USL neindikujeme¹². U metody modifikované Chenem³ stačí ke stabilizaci implantátu i menší vzdálenost mezi dnem čelistní dutiny a vrcholem kostěného alveolárního výběžku. Pokud je kost dostatečně denzní nebo jestliže doplníme preparaci kostního lože technikami zlepšující kvalitu kosti (spreading či condensing), je možné implantovat současně s augmentací i při výšce kosti pod 4 mm. Rozsáhlejší uvolnění sliznice dovoluje zavést delší fixturu a více augmentovat. Doba nutná ke vhojení implantátů je dána výškou a kvalitou původní kosti, složením augmentačního materiálu a situací v protilehlé čelisti. Jen výjimečně by měla být kratší než čtyři měsíce. U metody hydraulického USL, kde doplňujeme ve větší míře kostní substituent, čekáme déle (v závislosti na výšce původní maxily i šest měsíců).

Nevýhodou je, že v každém případě USL postupujeme více méně naslepo. Přesto provrtání kortikální spodiny diamantovanou kuličkou v přesně odměřené hloubce kostní štoly je exaktnější, než pouhé proražení lamely. U uzavřeného sinus liftu podle Summerse se snažíme o provedení infrakce a ne odlomení segmentu kosti na dně čelistní dutiny. K úplnému odlomení kostní lamely však často dochází a právě v místě lomné linie se sliznice často perforuje. Odseknutím apikálního dna kostní štoly vzniká také větší otvor, který samozřejmě neodpovídá průměru implantátu. Pevná kostní lamela tím pádem nepřispívá k lepšímu ukotvení implantátu a také neovlivňuje stabilitu fixtury. Stávající vitální kostní hmota maxily velmi často nezajišťuje dostatečnou primární stabilitu implantátu. Volíme proto dvoufázové fixtury, které plně přeshíváme a odkrýváme je až po jejich vhojení.

Metoda hydraulického USL má tu výhodu, že po mikroperforaci spodiny stabilizujeme augmentačním materiálem sliznici v dostatečné vzdálenosti od spodiny čelistní dutiny. Poté si můžeme dovolit kortikální lamelu preparovat finálním vrtákem. Při zavedení fixtury prochází její střední či apikální část frézovaným otvorem ve spodině, a tak dosahujeme skutečně bikortikální fixace. K na-

výšení stabilizace fixtury napomáhá i augmentační materiál zasunutý pod sliznici čelistní dutiny. Vzhledem ke kvalitě nosní sliznice a tvrdosti kosti spodiny dutiny nosní, je technika hydraulického USL metodou volby i při implantaci ve frontální oblasti horní čelisti při vertikální nedostatečné nabídce kosti (nasal floor elevation).

Hlavním parametrem pro zvolení techniky je vždy její úspěšnost. Technika uzavřeného sinus liftu vyžaduje chirurgovu zkušenost; při elevaci je důležité postupovat v malých krocích a nepřeceňovat své schopnosti v rozsahu operace. Rosen¹² v multicentrické studii, kde bylo zavedeno 174 implantátů společně s uzavřeným liftem podle Summerse, uvádí přežití fixtur v 95,4 %. Větší neúspěch byl zaznamenán tam, kde výška alveolární kosti byla menší než 4 mm (85,7 %), průměr implantátu byl větší než 5 mm (80 %) a u pacientů-kuřáků (92,6 %). Chen³ uvádí úspěšnost 99,99 %. Během osmi let, kdy bylo 1100 pacientům zavedeno 1557 implantátů selhalo osm fixtur a 14 potřebovalo delší dobu vhojení (doba vhojování se místo obvyklých čtyř měsíců protáhla na 10 měsíců). Ve všech případech se jednalo o pacienty, kteří byli kuřáci nebo výška jejich kortikalis pod čelistí dutinou byla menší než 1 mm. Přesto většina implantací do takto výrazně atrofické maxily metodou hydraulického USL byla úspěšná.

V našem centru jsme metodou hydraulického USL za období pěti měsíců (březen–červenec 2006) ošetřili sedm pacientů. Vždy se jednalo o sólo implantace přes spodinu čelistí dutiny. Pacienti byli operováni ve cloně antibiotik, která užívali ještě následujících šest dnů. Maximální hodnota elevace membrány (zasunutí apikálního okraje fixtury přes dno spodiny čelistní dutiny) byla 5 mm. Nejkratší fixtura, která byla použita, měla délku 8 mm. Pro augmentaci jsme použili u čtyřech pacientů bioaktivní sklo Biogran® 3i® (Implant innovations, Palm Beach, Florida, US) a u třech implantátů β-fosforečnan vápenatý PORE-SORB® -TCP (Lasak, s. r. o., CZ). U třech pacientů již byly implantáty zatíženy sólo korunkami. Do současné doby nedošlo ke ztrátě žádné fixtury. U jednoho pacienta byla prokázána perforace a tedy oroantrální komunikace (Valsalva pozitivní). V tomto případě operace pokračovala technikou laterálního sinus liftu. U jiného pacienta přetrvávala pět dnů tlaková bolest nad operovanou oblastí bez dalších známek zánětu čelistní dutiny. Žádnou jinou komplikaci jsme nezaznamenali. Přesto jsme si vědomi, že se jedná o úvodní sledování této moderní augmentační metody.

Závěr

Uzavřený sinus lift je indikován v situacích, kdy do laterální partie maxily potřebujeme zavést delší implantát, než je výška subantrální kosti. Na rozdíl od konvenční metody, kdy k elevaci sliznice čelistní dutiny potřebujeme speciální osteotomie, využívá modifikovaná technika hydraulického uzavřeného sinus liftu podle Chena hydraulického tlaku vody z násadce. Metoda přes svoji technickou náročnost má řadu výhod. Můžeme výrazně nadzdvihnout sliznici čelistní dutiny, a tak zavést delší fixtu-

Hydraulický uzavřený sinus lift (hydraulic sinus condensing) – prvotní zkušenosti

ry a současně dosahujeme větší stability zavedeného implantátu. Postup je vhodný i v případě značně redukované vertikální nabídky maxily. V těchto situacích je však úspěšnost implantace snižena. Hlavní výhodou je menší agresivita metody: sliznice není od kostní plochy oddělována mechanicky nástroji, ale proudem vody a vzduchu; zasunutý materiál pod vchlípenou sliznicí brání jejímu natržení; to vše dovoluje velmi přesnou preparaci kortikální lamely spodiny čelistní dutiny.

Literatura

1. Block MS, Kent JN. Sinus augmentation for dental implants: the use of autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55: 1281–6.
2. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980; 38: 613–6.
3. Chen L, Cha J. An 8-year retrospective study: 1,100 patients receiving 1,557 implants using the minimally invasive hydraulic sinus condensing technique. *J Periodontol* 2005; 76: 482–91.
4. Cranin AN. Hard tissue surgery and bone grafting. Uvedeno v Cranin, AN. Atlas of oral implantology, St. Louis: Mosby, 1999: 109–74.
5. Hürzeler MB, Kirsch A, Ackermann KL, Quinones CR. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with dental implants in the augmented maxillary sinus: A 5-year clinical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11: 466–75.
6. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Brånemark fixtures in type IV bone: A 5-year analysis. *J Periodontol* 1991; 62: 2–4.
7. Jemt T, Lekholm U. Implant treatment in edentulous maxillae: A 5-year follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. *Int J Oral Implants* 1995; 10: 303–11.
8. Karlsson S. Failures and length of service in fixed prosthodontics after long-term function: A longitudinal study. *Swed Dent J* 1989; 13: 85–92.
9. Li TF. Sinus floor elevation: A revised osteotome technique and its biological concept. *Compend Contin Educ Dent* 2005; 26: 619–20.
10. Nkenke E, Schlegel A, Schulte-Mosgau S, Neukam FW, Wiltfang J. The endoscopically controlled osteotome sinus floor elevation: A preliminary prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 557–66.
11. Peleg M, Mazor Z, Garg AK. Augmentation grafting of the maxillary sinus and simultaneous implant placement in patients with 3 to 5 mm of residual alveolar bone height. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 549–56.
12. Rosen PS, Summers R, Mellano JR, et al. The bone-added osteotome sinus floor elevation technique: A multicenter retrospective report of consecutively treated patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 853–8.
13. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: The osteotome technique. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15: 152–60.
14. Tatum OH. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am* 1986; 30: 207–29.



noveZuby.cz
Centrum zubní implantologie

cesta k rozšíření možností Vaší praxe
jiri.krug@novezuby.cz