

Rozšíření alveolárního výběžku bez odklápění mukoperiostu při minimálně invazivní zavádění implantátů – další krok k efektivní a šetrné implantologii

R. Šmucler^{1,2}, P. Barták²

Implantologie Journal, 2/2007

Úvod

Není divu, že se minimální invazivní implantologie (synonymum: flap-less) stala hitem posledních let. Principem je zavedení zubního implantátu bez odklápění mukoperiostálního laloku. Na rozdíl od druhého zajímavého směru, kterým je estetická implantologie, totiž nabízí to, co žádá většina pacientů: menší bolestivost, zkrácení nejenom vlastní operace ale i celého ošetření, rychlejší hojení a hlavně širší ekonomickou přístupnost implantologie díky nižším nákladům.¹

Metoda, zdánlivě nová, má své kořeny již před 5500 lety² a objevuje se v dějinách medicíny postupně v neustálých návratech, zejména pak v 19. a na začátku 20. století, než byla zdánlivě vytěsněna dvoufázovými implantáty, které se zdály být bezpečnější³. V současné době (od 90. let 20. století) se minimálně invazivní implantologie dramaticky rozvíjí, neboť se ukázalo, že výsledky jsou při vhodném postupu srovnatelné s dvoufázovým postupem. Tam, kde nepotřebujeme augmentaci kosti k zajištění ať už stability implantátů nebo estetického výsledku, nám minimální invazivní implantologie nabízí značné benefity pro obě strany, ať už lékaře či pacienta a to z důvodů:

- a/ morfologických, neboť zachovává anatomii alveolárního výběžku
- b/ nutritivních – je zachována výživa kosti z neporušeného mukoperiostu - sliznice urychluje hojení, ochraňuje alveolární výběžek před resorpcí; zachování integrity cév snižuje kvalitu i kvantitu zánětlivé reakce
- c/ snížení rizika u medicínsky kompromitovaných – diabetici, imunosuprimovaní (menší traumatizace a plochy rány)
- d/ analgetických – menší zánětlivá reakce a nižší poškození nervových vláken vede k menším bolestem.
- e/ psychologických – kratší a jednorázový operační výkon dále zvyšuje akceptaci implantologie pacienty
- f/ finančních – jednodušší protokol snižuje náklady na operační čas, zdravotnický materiál a umožňuje redukci komplikovanosti implantologického systému. To zpřístupňuje metodu širšímu okruhu pacientů.

Samozejmě každý líc má i svůj rub:

- a/ Zdánlivá jednoduchost operačního postupu klade podstatně vyšší nároky na operátora, který si musí přesně zavést implantát do kosti ačkoli nemá vizuální kontrolu. Minimálně invazivní implantologie je však limitována tím, že i přes zdánlivou snadnost klade mnohem vyšší nároky na operátora. Je to dáno tím, že operátor nevidí kostní struktury a tudíž se obtížně orientuje při operačním výkonu. Pro zdárné flap-less implantace je tedy podmínkou nejprve zvládnout techniku s pomocí odklopení laloku.^{4,5}

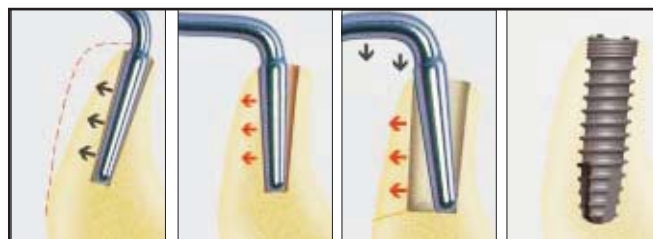
- b/ nejsme-li spokojeni z jakéhokoli důvodu s anatomii alveolárního výběžku (estetika či stabilita) – nelze dosáhnout úpravy bez konvenční augmentace.^{6,7}

Principem je zavádění implantátů bez odklápění mukoperiostálního laloku, což má několik forem:

- a/ immediátní implantace – stojí podle techniky na pomezí mezi flap-less a augmentační procedurou – implantát zavádíme extrakční ranou
- b/ punkční – vytvoříme slizniční otvor obvykle trepanem a přes něj vyšetříme kost a zavedeme implantát
- c/ transmukózní – implantáty zavádíme přímo přes mukoperiost

Lékař se orientuje při zavádění šroubu několika způsoby:

- a/ klinickým vyšetřením – zavádí implantáty bez dalších pomůcek jenom s taktilní (rukou či nástrojem) orientací – vhodné jen pro opravdový dostatek tkání a zejména brzo po extrakci zubů, kde se orientujeme díky strukturám juga alveolaria
- b/ vrtacími šablonami – vycházejí z laboratorní modelace budoucí náhrady a z rekonstrukce skutečného tvaru kosti s pomocí invazivních nástrojů mapujících šířku kosti (caliper, endodontické nástroje), tomogramů či CT; popř. rekonstrukce pravděpodobného průběhu kosti na sádrovém modelu- nejběžnější způsob
- c/ navigace pomocí metody CAD/CAM, kde se tomografické vyšetření využije k plánování na virtuálním modelu ze kterého se vyrobí vrtací šablona, popř. individuální nástavby implantátu- tato metoda je nepochybně nejbezpečnější ale nelze ji použít bez přípravy (doba výroby) a snižuje finanční výhodnost metody náklady na rentgenologické vyšetření a šablonu^{8,9}. CT vyšetření navíc není všem stomatologům dostupné.



Obr. 1 – 4: Použití horizontálního kontrolního systému

1 Stomatologická klinika VFN a I.LF UK, Praha, Česká Republika
2 ASKLEPION, Praha, Česká Republika

Naše indikace minimálně invazivní implantologie a výsledky

Z uvedeného vyplývá, že hlavní hmotou při minimálně invazivním zavádění implantátů je zejména šířka alveolárního výběžku. Při zachování doporučených indikačních pravidel tj. že by měl být implantát obklopen minimálně 1 mm kostí a uvědomíme-li si, že ne zcela přesnou preparací bez odklopení, pak se metoda na první pohled zdá být vyhrazena jen pro případy velmi dobře zachovalého, vysokého a širokého alveolárního výběžku. A tak je také vesměs používána^{4,10,11}.

Na našem pracovišti zavádíme minimálně invazivní implantáty od roku 1995 a postupně jsme si stanovili dvě skupiny indikací podle šířky kosti a implantátu:

a/ bezpečná indikace - je-li průměr alveolárního výběžku větší ve všech směrech a v celé délce o 4mm, než je průměr zaváděného implantátu. Při stanovování této indikační hranice jsme vyšli z uznaného kritéria 1 mm intaktní kosti obklopující závití všemi směry, plus 2 mm jako rezerva na eventuelní operační nepřesnosti (tedy pro implantát o průměru 5mm, Lasak, ČR, stačí kost o průměru nad 9 mm). Kritérium navýšení průměru o 4 mm je zjevně subjektivní a velmi závisí na erudici chirurga. Pro lékaře, kteří začínají s touto metodou, bychom doporučovali hranici zvýšit až na 5 mm (praktický stomatolog), naopak zkušený lékař by si mohl dovolit pracovat jen se zvětšeným průměrem implantátů o 2-3 mm (stomatochirurg). Při použití tohoto kritéria je více než polovina pacientů, které potkáváme v běžné klinické praxi (v našem případě více než 60 % - záleží na typu lékařské praxe, zda je specializovaná na komplikované případy či nikoliv), pro takovou implantaci zcela nevhodná. V těchto indikacích jsme na našem pracovišti zavedli od roku 1994 do r. 2006 takto 486 implantátů, které jsou nyní zatíženy alespoň šest měsíců. Z tohoto množství jsme ztratili 11 implantátů zcela (z toho 4 u jednoho pacienta, kde se ze suspektně systémových příčin vyloučily všechny) a osm hojení bylo prodlouženo komplikacemi (ve všech těchto případech došlo k tomu, že jsme preparovali místo pro implantát příliš blízko k jedné ze stěn alveolárního výběžku a došlo k odlomení kosti s vyloučením kostního sekvestru). Zavedli jsme takto 234 implantátů Implants (Lasak, Česká republika) a 252 implantátů Straumann, (Straumann AG, Švýcarsko). Mezi systémy jsme neshledali rozdílu v úspěšnosti, přesné srovnání však není možné, neboť implantáty Straumann jsme používali vzhledem ke kónickému tvaru systému TE v imediálních implantacích a vnitřních sinuslifttech, zatímco systém Implants jsme využili při ostatních indikacích. To dává celkovou úspěšnost 97,7% při 1,7% komplikovaných hojení u úspěšných operací. Vzhledem k tomu, že soubor byl neselektivní a mnoho pacientů bylo velmi medicínsky kompromitovaných (diabetes, kuřáci, imunodefekty, onemocnění jater, těžcí kuřáci), jsou, myslíme, tyto výsledky srovnatelné s konvenčním postupem.

b/ riskantní indikace – průměr alveolárního výběžku je menší než v bezpečných indikacích). Případy, kdy z jakéhokoli důvodu neprovedeme primárně indikovanou augmentaci alveolárního výběžku (odmítnutí pacienta, medicínské komplikace, finanční kontraindikace). U těchto pacientů vždy z etického důvodu zdůrazňujeme v poučení výhody

augmentací. Počátkem roku 1999 jsme začali postupně používat osteoplastiku dle Tatumu. Jedná se o postup zavádění implantátů bez použití rotačních nástrojů tak, že kostním skalpelem otevřeme kost a postupně systémem dlátek rozšiřujeme alveol i s mukoperiostem (jeho intaktní zachování je nejenom možné ale i nezbytné) do předpokládaného tvaru a průměru vhodného pro zavedení příslušného implantátu. I když tento systém byl Hill O. Tatumem^{12,13} původně zkonstruován pro jeho speciální implantáty, je vzhledem ke kalibrovanému průměru jednotlivých kostních nástrojů použitelný pro jakýkoliv systém. Kromě osteoplastiky dochází i ke kondenzaci kosti, která není odstraňována preparací. To nám umožňuje i extrémní případy, kdy do 2 mm kosti zavádíme prediktabilně např. 5 mm implantát Implants. Nevýhodou metody je, že se poměrně špatně reprodukuje a tak jsou její výsledky nesmírně závislé na chirurgovi, který operaci provádí. Během let se ukázalo, že pro některé lékaře, kteří s touto metodou začali experimentovat, je nemožné dosáhnout prediktabilních výsledků. Naopak někteří lékaři dosáhli u některých indikací (úzký ale vysoký alveol) výsledků lepších než při konvenčních augmentačních postupech a Tatumovu plastiku používají jako takřka výhradní implantologický postup. Avšak obtížná reprodukovatelnost učinila z tohoto postupu spíše raritu.

Nové možnosti uzavřených alveoplastik

V posledních letech se objevila několik systémů, které umožňují alveoplastiky nejenom ve směru horizontálním, ale i vertikálním¹⁴. Hlavně však reprodukovatelněji. Nejkomplexnějším systémem, se kterým jsme mohli je pracovat, je instrumentační systém Bone management (Meisinger, Německo), který má celou řadu podsystémů, které umožňují jak vertikální, tak horizontální augmentaci. Ačkoliv byl výrobcem tento systém doporučen pro otevřené alveoplastiky tzn. pro opravování kosti po obnažení alveolárního výběžku, po získání zkušeností jsme začali pracovat, s použitím předchozích zkušeností s minimálními invazivními postupy, se systémy Horizontal-Control (autoři Fuchs, Cierny) a Split-Control (autoři Streckbein, Hassenpflug), které nám umožnily i zavřené minimálně invazivní osteoplastiky. Posléze jsme postup modifikovali tak abychom mohli takto zavedené pilíře okamžitě zatížit. Systém Horizontal-Control spočívá v kalibrované řadě kónických nástrojů stoupajícího průměru, které svým zavedením pod tlakem způsobeným pákou modelují alveol. Systém Split-Control dosahuje podobného efektu zaváděním závitníků se zvyšujícím se průměrem. Split-Control poskytuje především kondenzaci a obtížněji modeluje. Systém Horizontal-Control naopak a tak je ideální je kombinovat.

Ačkoliv byl systém doporučován pro vlastní implantáty firmy Meisinger, my jsme pracovali s u nás osvědčenými implantáty systému Implants (Lasak, ČR). Jen v náročných indikacích – např. v horní čelisti s nedostatečnou výškou alveolární kosti distálního úseku, kde bylo nutné provést vnitřní sinus lift, jsme použili implantáty Straumann (Straumann AG, Švýcarsko), systém TE, které jsou pro sinus lift svým kónickým tvarem stabilnější a brání tak proniknutí šroubů do čelistní dutiny.

Abychom zajistili primární stabilitu, vždy jsme preparovali systémem Bone management jen do takové délky, aby nám zbylo nejméně 4 mm vertikální-délky intaktní kosti u implantátů o průměru 5 mm (respektive 6 mm u průměru 3,7) pro preparaci štolý pomocí kalibrovaných vrtáků s insuficietní preparací (tj. finální vrták jsme zavedli o 2 mm koronálně, abychom zvýšili primární stabilitu). Cílem bylo zajistit primární stabilitu v hlubší a širší části kosti (corpus mandibulae) pomocí konvenční metody, zatímco koronální část implantátu (processus alveolaris) bude opřena o alveoplasticky rozšířenou kost. Kritéria délky kosti v mm jsme určili empiricky na základě naší zkušenosti a některých literárních odkazů. Samozřejmě nutné délky jednotlivých typů preparací budou předmětem dalšího zkoumání.

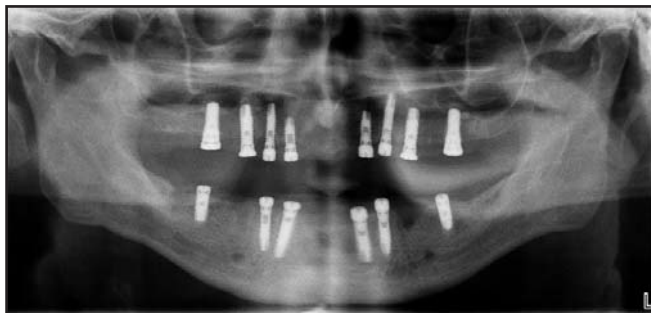
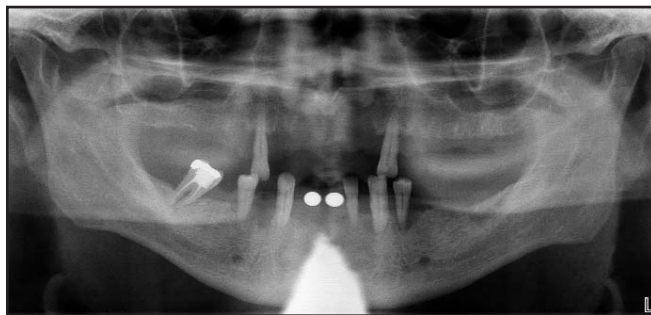


Obr. 5: Implantáty zavedené metodou flapless – dolní čelist



Obr. 6: Implantáty zavedené metodou flapless – horní čelist

V naší experimentální skupině primárních zatížení alveoplastik jsme použili výhradně implantátů Implants, Lasak, ČR. Ošetřili jsme 20 pacientů celkem 58 implantáty, kdy jsme na straně jedné provedli při stereodefektu 29 alveoplastik systémem Bone Management bez odklápění mukoperiostálního laloku. Do studie byli zařazeni jen pacienti, kteří měli na výzkumné straně použitelnou alveolární kost o výšce alespoň 10 mm a šířce alespoň 4mm (experimentálně jsme mimo tento soubor už úspěšně vystačili i se šíří kosti 2 mm). Systém Horizontal-Control umožňuje po předvrtání modulovým vrtákem postupnou škálou kónických nástrojů rozšiřovat alveolární výběžek tak, až dosáhneme kýženého průměru a tvaru. V našem případě jsme vždy využívali průměr, který byl menší



Obr. 7 a 8: RTG snímek 1 měsíc před a 1 měsíc po alveoplastice

než průměr implantátů tj. pro implantát o průměru 3,7 jsme rozšiřovali alveolární výběžek na šíři průměru 3,1; u implantátů s průměrem 5 do průměru 4 mm. Finální tvar alveolu vznikl roztažením kosti při zavádění samořezného šroubu.

Implantáty jsme zavedli tímto způsobem a okamžitě jsme je zatížili. Pokud jsme mohli zatížit všechny implantáty na jedné straně, preferovali jsme fixní dlahované můstky zhotovené z pryskyřice na provizorní abutmanty dodané výrobcem. Jestliže jsme měli jenom jediný implantát v této části čelisti, pak jsme pacienta ošetřili provizorní snímatelnou náhradou fixovanou kulovým attachmentem dodaným výrobcem. Podmínkou byl kroutící moment alespoň 35 Ncm, což jsme ale dosáhli u všech implantátů výzkumné strany.

Na kontralaterální straně, jako kontrolní vzorek, jsme zavedli implantáty buď augmentačním postupem dvoufázovým, bylo-li to nutné, anebo minimálně invazivním postupem, ovšem bez okamžitého zatížení. Sledovali jsme výsledky jak subjektivní tak objektivní. Co se týče objektivních výsledků tak všech třicet implantátů zavedených výzkumnou i kontrolní metodou se podařilo funkčně zatížit. Ovšem na straně výzkumné jsme měli ztrátu výšky implantátů, kterou jsme měřili v průměrné délce 0,3 mm +/- 0,8 mm, zatímco na druhé straně, kde jsme prováděli augmentace anebo jsme zaváděli implantáty minimálně invazivně bez augmentace jsme měli ztráty kosti -1,1 mm +/- 1,8 mm. Z toho tedy vyplývá, že augmentace samozřejmě v řadě případů vede k jednoznačnému zisku výšky kosti ale s větší variabilitou.

Nevýhodou této pilotní studie byla nehomogenita kontrolního souboru. Přesto lze pravděpodobně tvrdit, že minimálně invazivně zavedené implantáty se současnou alveoplastikou nepředstavují zvýšené riziko ztráty implantátu při okamžitém zatížení a dramatickém zjednodušení celého výkonu. Co se týče subjektivního hodnocení pacientem, tak na prvním místě bylo zavedení implantátu s pomocí minimálně invazivně techniky bez alveoplastiky. Tento výkon preferovali všichni

pacienti, ale z dvaceti pacientů kontrolní skupiny jsme ho mohli indikovat jen čtyřem (dostatečná šířka alveolu). Na druhém místě byla minimálně invazivní implantace s alveoplastikou prováděná na výzkumné straně, kterou preferovali všichni pacienti s výjimkou oněch čtyřech zmíněných, kteří měli též minimálně invazivní implantologie (na kontrolní straně), ale bez alveoplastiky (rozšiřování alveolu pákou některé pacienty zpočátku leká). Nejméně bylo pacienty snášeno dvoufázové zavedení implantátů se současnou augmentací, kdy měli pacienti, v souladu s literaturou, vždy vyšší bolestivost, otoky a delší dobu hojení .

Závěrem lze tedy říci, že s pomocí kostního systému firmy Meisinger a implantátů Impladent, Lasak, ČR můžeme provádět alveoplastiku bez odklápění mukoperiostálního laloku (flap-less) a zavádět šetrněji mnohem více implantátů i do případů, kdybychom dříve pro flap-less kontraindikovali. Dokonce je i možné v případech, kdy máme dostatek použitelné kosti- 10mm na výšku a 4 mm na šířku implantáty okamžitě zatěžovat při dostatečné primární stabilitě.

Literatura:

1. Whitehouse JA. Adopting a new philosophy: minimal invasion. *Dent Today*. 2006 Jun;25(6):102, 104-5.
2. Irish JD. A 5,500 year old artificial human tooth from Egypt: a historical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004 Sep-Oct;19(5):645-7.
3. Ring ME. A thousand years of dental implants: a definitive history--part 1. *Compend Contin Educ Dent*. 1995 Oct;16(10):1060, 1062, 1064 passim.
4. Becker W, Goldstein M, Becker BE, Sennerby L. Minimally invasive flapless implant surgery: a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2005;7 Suppl 1:S21-7.
5. Becker W, Wikesjo UM, Sennerby L, Qahash M, Hujuel P, Goldstein M, Turkyilmaz I. Histologic evaluation of implants following flapless and flapped surgery: a study in canines. *J Periodontol*. 2006 Oct;77(10):1717-22.
6. Buser, D., Belser, U., Wismeijer, D. ITI Treatment Guide, Vol I: Implant Therapy in the Esthetic Zone for Single-Tooth Replacements Quintessence, 2006.
7. Oh TJ, Shotwell JL, Billy EJ, Wang HL. Effect of flapless implant surgery on soft tissue profile: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol*. 2006 May;77(5):874-82.
8. Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ Surgical planning and prosthesis construction using computer technology and medical imaging for immediate loading of implants in the pterygomaxillary region. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006 Jun;26(3):239-47.
9. Engelke W, Capobianco M. Flapless sinus floor augmentation using endoscopy combined with CT scan-designed surgical templates: method and report of 6 consecutive cases.
10. al-Ansari BH, Morris RR. Placement of dental implants without flap surgery: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998 Nov-Dec;13(6):861-5.
11. Chen ST, Wilson TG Jr, Hammerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes.
12. Tatum H Jr, Lebowitz M, Borgner R. Restoration of the atrophic, edentulous mandible. *J Oral Implantol*. 1994;20(2):124-34.
13. Tatum H Jr. Endosteal implants. *CDA J*. 1988 Feb;16(2):71-6.
14. Gaggl A, Schultes G, Rainer H, Karcher H. The transgingival approach for placement of distraction implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002 Jul;60(7):793-6. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005 Nov-Dec;20(6):891-7.