

Expandovatelný implantát

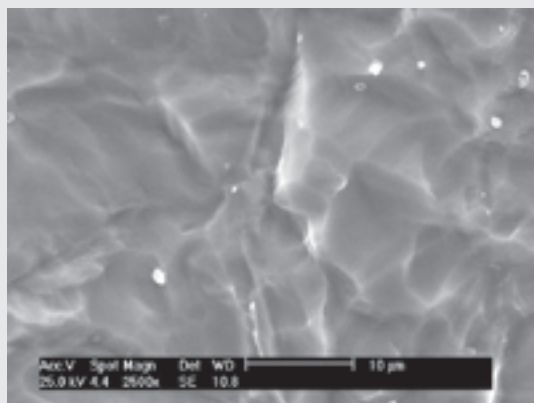
MUDr. Patrik Prachár – Vedoucí oddělení orální chirurgie a implantologie
FN u sv. Anny v Brně, patrik.prachar@fnusa.cz
Dr. Ing. Luděk Dluhoš – Timplant® Ostrava, timplant@timplant.cz

V současné době je známa celá řada zubních implantátů, které se vzájemně liší svým konstrukčním řešením a způsobem zavádění do kosti čelisti. Tvar zubního implantátu může být ve formě čepelky, válcový, diskový, kuželový aj. Jejich intraosseální část bývá zpravidla opatřena prvky, které umožňují pevné ukotvení implantátu v kosti (samořezný závit, závit s předřezáním) nebo jejich konstrukce vytváří prostor pro prorůstání kostí a tím zvýšení předpokladu pro dokonalou oseointegraci.

Bazálně expandovatelný implantát Timplant® AUTOFIX je koncipován pro řešení problematiky primární retence a zajištění vhodnějších podmínek pro následnou oseointegraci. V České republice byla podána přihláška užitého vzoru v roce 1997, implantát byl poprvé představen až v roce 1999. Do dnešního dne je výrobcem registrováno cca 500 zavedených expandovatelných implantátů na bázi retence AUTOFIX.

Popis implantátu

Implantabilní povrch implantátu z komerčně čistého titanu je upraven chemickou cestou leptáním a následným chemickým čištěním. Vzhled je kovově lesklý s charakteristickou okem viditelnou drsností. Snímek povrchu na obr. 1 byl pořízen řádkovacím elektronovým mikroskopem v Centru nanotechnologií VŠB-TU Ostrava při zvětšení 2500x.



Obr. 1 – Povrch leptaného titanu pořízeného ze SEM

Expandovatelný implantát se umísťuje do kosti závitem a expanduje se otáčením šroubku ve středním kanálku. Touto expanzí se vyvine síla, která stlačuje a zhutňuje okolní kost podobně jako je tomu u zhutňování kosti při osteotomii, čímž se vytváří hutnější a pevnější kostní báze. Tento proces kromě toho stimuluje okolní kost k tomu, aby reagovala dalším fyziologickým zvyšováním své hutnosti [1]. Otázka tlakového poškození kosti při rozevření a tím zvýšením tlaku implantátu na okolní kost nemá opodstatnění. Vlastní rozšíření je děláno ručně velmi malou silou. Oproti užití např. ráčny při dotažení implantátu obecně zde není dosaženo kritického tlaku na kost, který by způsobil atrofii buněk, potažmo kosti. Také kvalita kosti ovlivňuje výsledek rozevření apikální části implantátu.

I když výroba zubních implantátů dosahuje značné rozměrové přesnosti, preparace rány pro umístění implantátu je závislá na zručnosti a technickém vybavení chirurga, který úkon provádí. Úspěšnost operace záleží ve velké míře na praktickém přiblížení se rozměru a tvaru vypreparované rány požadované velikosti kavity pro zvolený typ implantátu. Vznik odchylky je přičítán ruční preparaci, při které není technicky možné fixovat vrtací zařízení a zajistit tak přesné vedení preparačního nástroje v požadovaném směru. Ke zvětšení kostní rány dochází i minimální vůlí uchycení např. vrtáku v hlavě vrtačky nebo vyosením pracovní části rotačního nástroje [2]. (Např. při délce vrtáku 40 mm a vůli upevnění vrtáku 0,02 mm, může dojít ke zvětšení průměru rány až o 0,16 mm).

Obecně lze shrnout, že ručním vedením vrtacího zařízení nelze vytvořit kavitu úplně shodnou s tvarem vrtáku.

Preparací mohou vzniknout rozdílné kavity v kosti (obr. 2) Jako první je zde ukázána ideální preparace (obr. 2a), dále preparace do tvaru V (obr. 2b) a nakonec preparace do tvaru X (obr. 2c). U válcového nebo závitového implantátu je situa-

ce na (obr. 2c) špatná pro vlastní hojení kosti, v místech chyb by zde nedošlo k oseointegraci, tedy pevnému spojení kosti a implantátu. Implantát Autofix v těchto případech svojí expanzí v apikální části umožňuje vykrytí a těsné spojení s kostí právě těchto špatně vypreparovaných míst. Ad obr. 2b je situace nevýhodná pro válcový typ implantátu, zde v krčkové oblasti implantátu by nedošlo k vhojení implantátu. Vlastní konstrukce v krčkové části, v krajině kortikální kosti, umožňuje pevné uzavření jinak otevřené preparační rány a mírné vnoření implantátu při dané expanzi viz obr. 3. V apikální části je samozřejmě možné expanzi vyšší fixace a tím umožnění oseointegrace. Jiná situace je u závitových implantátů, kde lze zvolit u (obr. 2b) větší průměr, nebo užití kónického implantátu. To je jistě ale určitá komplikace vlastní implantace, především tam, kde je tenký alveol. Tím dochází k resorpci v oblasti krčkové části implantátu pro atrofii kosti.

Užití systému AUTOFIX v předešlých zmíněných situacích ukazuje obrázek č. 3.

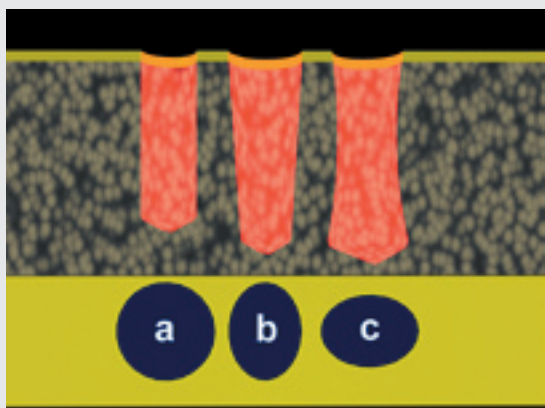
Intraosseální část expandovatelného implantátu AUTOFIX se po svém usazení dodatečně expanduje šroubem ve vnitřním kanálku. Rozšířením apikální části implantátu dochází k jeho fixaci v kosti a dle klinických zkušeností také k mírnému

vtahování implantátu do rány v průběhu expanze a přitom rozšířením hrdlo implantátu ránu shora uzavře obr. 3. Po zavedení je implantát dostatečně pevný i v situacích, kdy nebyla rána exaktně vypreparována nebo byl implantát zaveden do extrakční rány^[3].

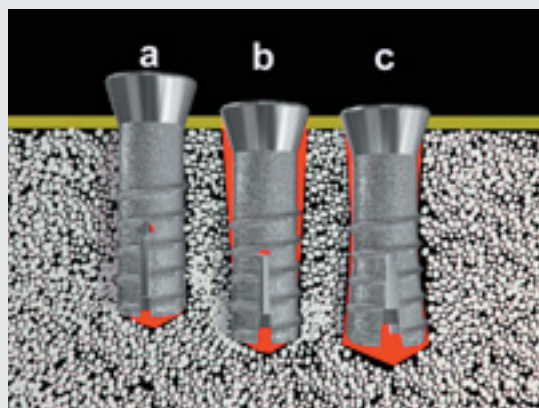
Parametry expanze

Při návrhu expandovatelné části implantátu (obr. 4) bylo využito pružnosti titanu, jehož modul pružnosti je dostatečně nízký pro výrobu zubního implantátu, ale přitom má potřebnou pružnost pro rozevření apikální části na požadovanou hodnotu aniž by se po desítkách cyklech ulomil. Spodní část implantátu je rozdělena na 4 až 6 dílů, které jsou opatřeny závitem. Při expanzi se jednotlivé díly oddalují a tím zvětšují průměr implantátu (obr. 5).

Maximální možné rozevření klasického a jednodobého implantátu je 0,6 mm na průměru implantátu. Tedy ze 3,5 mm na 4,1 mm. U poextrakčního je nastaveno maximální možné rozevření na 1 mm, z průměru 3,5 mm na 4,5 mm.



Obr. 2 – Typické tvary ran

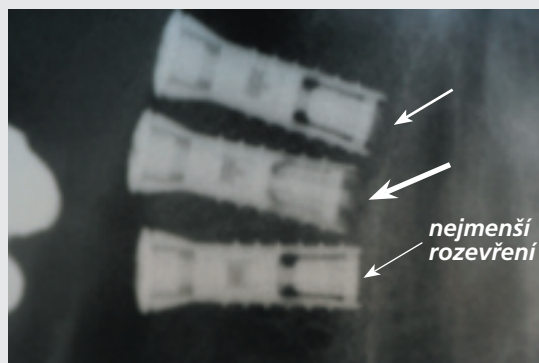


Obr. 3 – Umístění implantátu v ráně, a – v ideálně vypreparované, b – ve tvaru V, c – ve tvaru rány X

Obr. 4 – Typy implantátů Autofix
a) klasický, b) poextrakční, c) jednofázový



Obr. 5 – RTG snímek s rozevřením apikální části implantátu (na snímku je patrné různé rozšíření apikální části implantátu, odpovídající hustotě kosti)



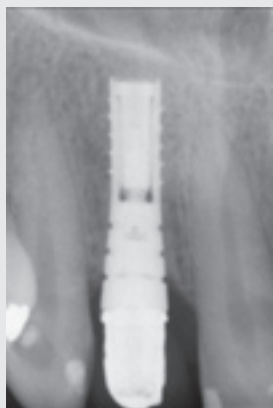
Indikace

Indikační oblasti pro tento druh implantátů jsou od sólo pilíře, přes zkrácený zubní oblouk, vmezežený pilíř až po bezzubou čelist (obr. 8-12). Další výhodou je možnost užití v poextrakční ráně (obr. 6) a dále lepší retence a tedy včasné nebo okamžité zatížení jednodobého implantátu (obr. 7). Určitou výhodou takových implantátů je užití v D3 – D4 kosti, kde implantát dokáže vytvořit lepší retenci a také zahustit kostní materiál [4, 5].

Vlastní chirurgická manipulace spolu vychází z běžného implantačního protokolu. Nástroje jsou označeny podle hloubky zavedení. Přibývá zde pouze jediný nástroj pro posun a expanzi uvnitř implantátu. Tento nástroj je pro ruční manipulaci. Protetická manipulace je stejně snadná jako u klasického pilíře. Celá chirurgická kazeta je velmi přehledná a snadná ve svém užití. Protetické využití implantátů je přes otiskovací čepičky a laboratorní analogy implantátů přehledné a přesné.

Kazuistiky

Následují ukázky některých kazuistik s RTG snímky při užití systému expandovatelných implantátů.



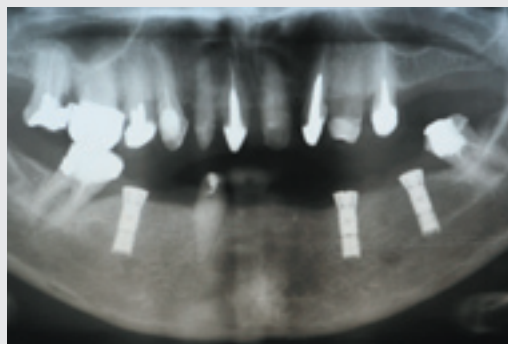
Obr. 6 – Poextrakční implantát jako sólo pilíř (MUDr. Ivan Martin)



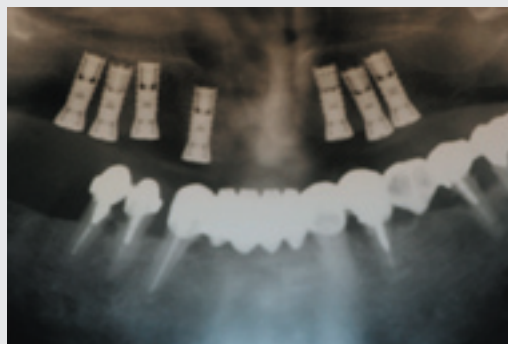
Obr. 7 – Okamžitě zatížený jednodobý implantát v pozici sólo pilíře (MUDr. Michal Brückner)



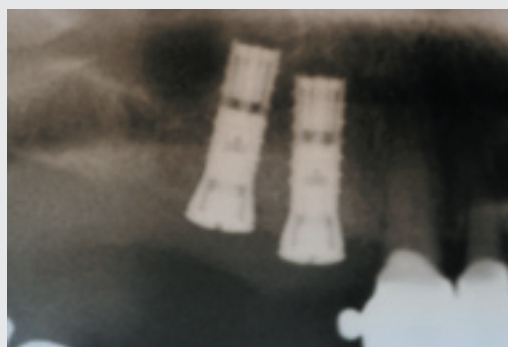
Obr. 8 – Užití implantátů jako sólo pilíře a vmezeženého pilíře



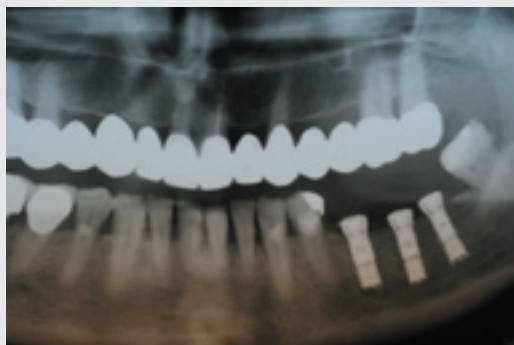
Obr. 9 – Užití implantátů jako vmezežených pilířů pro můstkovou konstrukci ve spojení se zuby v dolní čelisti



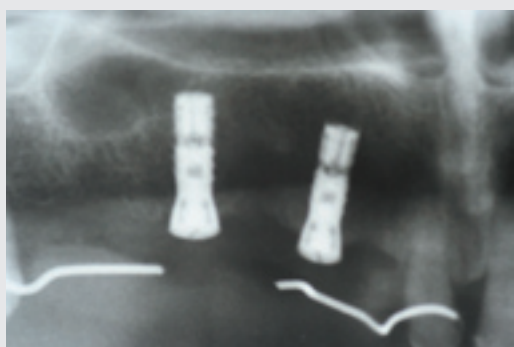
Obr. 10 – Užití implantátů pouze samotných v bezzubé čelisti



Obr. 11 – Užití implantátu jako zkrácený zubní oblouk



Obr. 12 – Užití implantátů jako vmezeřený pilíř pro korunkový blok nebo sólo pilíře



Obr. 13 – Užití implantátů jako vmezeřených pilířů pro můstkovou konstrukci ve spojení se zuby v horní čelisti

Závěr

Uvedené kazuistiky dokumentují celé spektrum indikací expandovatelných implantátů v průběhu téměř desetiletého používání. I přesto, že tyto implantáty do jisté míry eliminují nepřesnost vypreparované kavity, vyplatí se u nich důsledné a pečlivé zavedení, které předpokládá dostatečnou hloubku rány a obvyklou preparaci závitů závitníkem v horní i dolní čelisti. Pro exaktní zavedení nelze specifikovat kroutící moment, který je nutné vyvinout na expanzi nitrokostrní části implantátu. Tato síla je závislá především na kvalitě preparace a denzitě kosti. Použití momentového klíče nebo račny v tomto případě není řešením.

Literatura:

1. <http://www.sargondentalimplants.com>, firemní stránky, 1999
2. Dluhoš, L. – Srovátka, J. - Brückner, M. – Michna, P. – Vavrečka, J.: Zubní implantát. Užitiný vzor č.6103. Úřad průmyslového vlastnictví, Praha, 1997
3. Brückner, M. - Dluhoš, L.: Bazálně expandovatelný implantát Timplant, In. Středo-evropské sympozium VI. Brněnské implantologické dny, Brno 2002, ISBN 80-2102987-0, s. 34
4. Vaněk, J., Bilder, J., Prachár, P., Freyburg, L.: Dentální enosseální implantáty v rekonstrukci zubního oblouku. Choroby hlavy a krku – Head and Neck Diseases. Bratislava, 7, 1998, 2, s. 5-8, ISSN 1210-0447
5. Vaněk, J., Prachár, P.: Jednofázové a dvoufázové titanové čepelkové implantáty – klinika. Stomatolog, VII, 1998, 4, s. 20-23, SR