

Hodnocení estetiky korunky nesené implantátem a přilehlých měkkých tkání

Krug Jiří MUDr. Ph.D.*, Procházka Jan, MUDr.**, Urie David, MUDr.***, Hrubá Markéta****

Frontální zuby se podílejí na estetice celého obličeje. Expozice zejména horních předních zubů při mluvení i při úsměvu podvědomě ovlivňuje vnímání jejich nositele. Zdravé bílé zuby (především ty, které jsou viditelné při úsměvu) jsou popisovány v krásné literatuře jako symbol zdraví, krásy a sex-appealu. Jsou současně vizitkou péče o zdraví. Přední zuby jsou nezbytné pro ukusování potravy. Val, který frontální zuby tvoří, má význam pro tvorbu řady hlásek (dentály). Nejen vlastní zuby, ale i mezizubní papily ovlivňují estetický vzhled a také čistotu vyslovovaných hlásek. Současný „state-of-art“ dentální implantologie je nahradit ztracené zuby pacienta stabilními a přirozeně vypadajícími náhradami. Pacienti, kteří volí rekonstrukci chrupu pomocí implantátů, očekávají vysokou úspěšnost a dlouhodobou životnost implantátů a náhrad. Ve frontální oblasti chrupu pak navíc dokonalou estetiku. Náhrada ztracených zubů v přední části horní čelisti pomocí implantátů a jejich náročné protetické ošetření tak není snadným ošetřením nejen pro začínající implantology. Samozřejmě barva a velikost korunek, ale také optimální slizniční límec, správné prostorové usazení fixtury a kvalitní podpora kostní tkáně jsou důležité součásti esteticky vyváženého a přirozeného úsměvu. Rekonstrukce není snadná při náhradě jednoho zubu, ale je mnohem obtížnější při ztrátě více zubů, kdy současně dochází i k atrofii nebo odlomení interdentálních částí kostního lůžka a k úplnému vymizení mezizubních papil.

(Poprvé zveřejněno v časopise Quintessenz, č. 3, ročník 17, 2008)

Souhrn

Úvod

V posledních letech se v České republice zlepšila prevalence onemocnění zubů a parodontu a současně se zvýšila úspěšnost endodontické terapie a léčby parodontitidy. Přesto jsou zubní kaz a jeho následky a onemocnění parodontu nejčastějšími příčinami chybějících zubů. V přední partii horní čelisti způsobuje ztrátu zubu a často i okolních tvrdých a měkkých tkání úraz. Traumatické poškození postihuje jeden nebo více řezáků, ale vzácně špičky. V okolí defektu tak bývají intaktní nebo ošetřené zuby, které pacienti odmítají „obětovat“ pro preparaci na pilíře pro fixní protetickou práci. Elegantním řešením náhrady chybějícího zubu v přední partii horní čelisti je zavedení implantátu. Úspěšnost implantátů nesoucích sólo korunky je dnes poměrně vysoká. V multicentrické studii vedené Henrym¹², bylo prospektivně zhodnoceno 71 sólo implantátů zavedených ve frontální krajině. Za dobu pěti let byla zaznamenána 96,6 % úspěšnost. Creugers⁹ uvádí podobně vysokou úspěšnost. Při náhradě jednoho zubu implantátem se úspěšnost v jeho studii po 7,5 letech po-

hybovala mezi 96,1 % a 98,9%. Walther²⁵ retrospektivně posoudil 236 pacientů se sólo implantovanými fixturami v oblasti horní fronty. Za dobu 10 let bylo podle Kaplan-Meierovy křivky zaznamenáno až 89 % přežívání fixtur. Zdálo by se tedy, že implantovat do estetického úseku čelisti je bezpečné a bezproblémové. Avšak z pohledu dentální implantologie je rekonstrukce frontálního úseku chrupu zejména v horní čelisti stále ještě velkou výzvou.

Faktory ovlivňující úspěšnost a trvanlivost implantátů a náhrad

Z biomechanického hlediska se při rehabilitaci ztráty chrupu v oblasti premaxily setkáváme s velmi nevýhodnými podmínkami. Alveolární hřeben je často defektní a jeho vestibulo-orální rozměr je nedostatečný k zavedení fixtury. Především vestibulární lamela je dehiscenční a to buď jako následek parodontitidy nebo dochází k odlomení až při extrakci. Zcela nedostatečná nabídka kosti bývá u poúrazových stavů, kdy pacient se ztrátou frontálních zubů většinou přichází i o značnou část kostěné vestibulární lamely. Avšak i po samotné extrakci zubu dochází k velmi rychlé resorpci alveolární kosti. V průběhu úvodního remodelačního období, do jednoho roku po extrakci, probíhá až k 25 % redukce vestibulo-orální šířky alveolu a do tří let se pak ztrácí kost v rozsahu 40–60 %, a to zejména ze strany labiální¹. Díky tomu se horní alveolární hřeben jako by přesunuje palatinálně²⁰. Fyziologické resorpci není možné zabránit žádným operačním postupem ani včasnou či okamžitou implantací². Pone-

*Centrum zubní implantologie, Pštrossova 10, Praha, ČR

**Erpet Medical Centrum, Pštrossova 10, Praha, ČR

***Estedent, Pštrossova 10, Praha, ČR

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

■ Implantologie

Hodnocení estetiky korunky nesené implantátem a přilehlých měkkých tkání

cháním dostatečné masy kosti vestibulárně od krčku implantátu zabezpečujeme dostatečnou výživu vestibulární kostní lamely, a tím dlouhodobou stabilitu krčkové oblasti implantátu. Z tohoto důvodu jsme nuceni často ve frontální krajině augmentovat. Zatížením sólo implantátů se při mastikaci přenáší žvýkací tlak do okolí, a tak dochází k omezení předčasné resorpce kosti. Přestože výška kosti v aproximálních partiích po extrakci zubu zůstává přibližně stejná, dochází k oploštění mezizubních papil způsobené především ztrátou opory (původního zubu). Vysoké štíhlé papily se stávají ploché až zcela zanikají. K dosažení vysoce estetického protetického výsledku a k dlouhodobému udržení úspěšného implantátu je nezbytné umístit fixturu především ve frontální oblasti prostorově správně^{3, 13}. Respektováním biologické šíře můžeme před-

pokládat, jakým směrem bude probíhat resorpce kostní tkáně a jakou bude mít dynamiku⁵.

Pro dokonalý vzhled finální protetické práce je důležité dlouhodobé formování periimplantátové měkké tkáně provizorní náhradou a pečlivá výroba definitivní korunky. Napojení korunky na abutment respektive na implantát musí být umístěno v hloubi slizničního límce, aby rozšiřování krčkové části korunky účinně modelovalo přiléhající měkkou tkáň do tvaru mezizubní papily. Takové formování (tissue training) vedeme pouze aproximálním směrem (obr. 1–4). Tlak působící na slizniční okraj vestibulárně může způsobit jeho ústup (obr. 5). Vždy se snažíme pacienta motivovat, aby modelace pomocí provizorní korunky mohla probíhat dostatečně dlouhou dobu.



Obr. 1 Zhojená měkká tkáň kolem krčku implantátu; vhojovací váleček o výšce 3 mm a průměru 5 mm.



Obr. 2 Anemizace přilehlé měkké tkáně v okolí krčku implantátu po nasazení provizorní korunky.



Obr. 3 Finální stav před otiskem na definitivní korunky v oblasti 11 a 21.



Obr. 4 Definitivní korunky; v oblasti krčku implantátu 11 zůstává rezerva pro minimální ústup měkké tkáně. (Obr. 1–4 protetické ošetření dr. Jan Procházka)

Implantologie

Hodnocení estetiky korunky nesené implantátem a přilehlých měkkých tkání



Obr. 5 Komprese marginální sliznice provizorní korunkou vestibulárně vede často k jejímu ústupu.

Pokud se nám nepodaří vyplnit oblast kolem krčků zubů kvalitní papilou, jsme nuceni tyto tzv. černé trojúhelníky maskovat proteticky. Snažíme se prodloužit mezizubní kontaktní linii (long interdental contact line), kterou navíc posuneme palatinálním směrem a modelujeme více obdélníkové korunky. Abychom podpořili optický dojem plně vyplněného mezizubního prostoru, můžeme probarvit aproximální část krčkové partie korunky, která přiléhá k papile. Velmi neesteticky působí, je-li zrcadlově symetrický zub výrazně odlišného tvaru, nebo pokud mají přiléhající papily jiný tvar. Růžová keramika nahrazující ztracenou měkkou tkáň je pouze kompromisním řešením a je pro pacienta uspokojující pouze v krajním případě.

Při vyšetření defektu chrupu a plánování implantace v jeho frontálním úseku sledujeme zejména parametry,

kteřé mohou výrazně ovlivnit úspěšnost implantace a dlouhodobý estetický výsledek¹⁸. Vzhled a morfologie měkké tkáně a její vztah k zubům jsou určovány konturou marginální partie alveolárního hřebene a úrovní úponu pojivové tkáně. Tenký a obvykle zvlněný parodont (thin scalloped periodontium) je spojený s úzkými štíhlými mezizubními papilami, které jsou tvořeny slabou sliznicí, a které mají tendenci k ústupu po poranění nebo při onemocnění parodontu. Naopak silný biotyp (thick periodontium) charakterizovaný širokým gingiválním pruhem je většinou spojen s plochými a širokými papilami, které poměrně dobře odolávají poranění²². Podobně i Seibert a Lindhe²³ dávají rys gingiválního okraje do souvislosti s gingiválním morfotypem a používají termíny vysoko nebo nízko zvlněný morfotyp (high/low scalloped gingival morphotype). Vzácně nacházíme nízké široké papily i u slabého biotypu (obr. 6). Také tvar zubů povětšinou odpovídá morfologii měkkých tkání. Trojúhelníkovité zuby bývají ve spojení se zvlněným parodontem, kde interdentální kontakt je posunutý až do koronální poloviny korunky. Na druhé straně korunky obdélníkovitého tvaru mívají kolem sebe plochý parodont s interdentálním kontaktem už v apikální třetině korunky²². Dalším faktorem, který přímo neovlivňuje naši úspěšnost, ale určuje, jak bude pacient celou frontální krajinu exponovat je linie úsměvu. Rozsah vestibulární plochy frontálních zubů obnažované při mluvení a při úsměvu je dán napětím orofaciálního svalstva, které přímo určuje pohyblivost horního rtu. Při úsměvu ukazujeme přibližně 75–100 % horních řezáků a také dásně v mezizubních prostorech²² (obr. 7). Vysoká linie úsměvu znamená expozici většího množství měkkých tkání, v extrémních případech i celou dásně a značnou část sliznice (gummy smile). Vysoká linie úsměvu tak umožňuje trvalou kritiku rekonstrukce při náhradě frontálních zubů. Pacient s nízkou linií úsměvu na-



Obr. 6 Výrazně slabý biotyp parodontu s nízkými papilami; v dolní čelisti je jeho zvlněný morfotyp potencován ústupem parodontu.



Obr. 7 Vysoká linie úsměvu; při úsměvu a mluvení je obnažena celá plocha frontálních zubů.

■ Implantologie

Spontánně zhotovený provizorní můstek

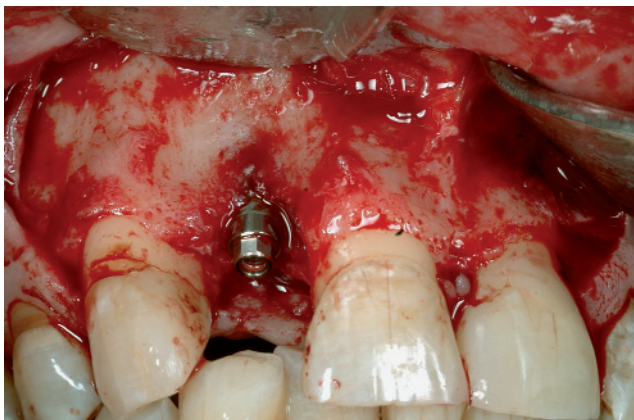


Obr. 8 Vestibulo-orální defekt alveolárního hřebenu v pozici 12.

opak odhaluje méně než vertikální 3/4 korunky. Pro funkční a estetickou náhradu vyžadujeme dostatek kvalitní kostní tkáně, aby byla fixtura dobře ukotvená a masa kosti v jejím okolí byla dostatečně vyživená. Měkká tkáň podepřená kostí vykazuje nejstabilnější výsledky. Prakticky ve všech případech při implantaci ve frontální oblasti přidáváme augmentační materiál, popřípadě doplňujeme pojivovou tkáň (obr. 8–12)²².

Hodnocení estetiky korunky a okolních měkkých tkání

Snahou rekonstrukce frontálního úseku chrupu pomocí implantátů je harmonicky včlenit nahrazovaný zub. V ideálním případě by zhotovená náhrada měla imitovat přirozený zub⁴. Existují zaběhlá kritéria, která pracují s parametry, jež jsou důležitá pro stabilitu implantátu



Obr. 9 Prostorově správně zavedená úzká fixtura; patrná ztráta kosti v marginální oblasti.



Obr. 10 Doplnění augmentačního materiálu kolem krčku implantátu a k okraji alveolárního hřebene (Straumann® Bone Ceramic/Biora AB, Straumann Group, Malmö, S).



Obr. 11 Překrytí augmentované oblasti kolagenní membránou (Resodent/Resorba Clinicare GmbH, Nürnberg, D).



Obr. 12 Navýšení vrstvy měkké tkáně pojivovým rotačním lalokem z patra.

Implantologie

Spontánně zhotovený provizorní můstek

a úspěšnost protetické náhrady. Hodnocení se zaměřují na kvalitu kosti¹⁸, ztrátu marginální kosti⁷, výšku mezizubní papily¹⁴ i hloubku sulku a různé protetické komplikace¹⁵. Estetický faktor je však součástí úspěchu léčby, a proto by měl být začleněn do hodnocení. Přesto objektivní kritéria pro hodnocení úrovně okolních měkkých tkání zatím nejsou rutinně používána. Platí, že stabilní estetický výsledek má velmi úzký vztah s dlouhodobou úspěšností implantátu a celé náhrady (obr. 13). Smith a Zarb²⁴ považují léčbu za úspěšnou, pokud má výsledná protetická práce a okolní tkáně adekvátní estetický vzhled. Autoři už ale nedefinují, co lze považovat za „adekvátní“. Výsledná estetika může být hodnocena subjektivně, tzn. vyplněním dotazníku pacientem¹⁷ nebo objektivně vytvořením hodnotícího skóre nezávislými odborníky. Patrně nejdůležitějším hlediskem je tvar, struktura a barva okolních měkkých tkání¹¹ a tvar, velikost a barva korunky⁸.

Existují indexy pro hodnocení estetiky konvenčních korunek⁶ nebo kompozitních dostaveb²¹, ale žádné z nich nezohledňují stav přilehlých měkkých tkání. Jemt¹⁴ popisuje index pro hodnocení výšky mezizubní papily (Papilla Index Score-PIS) (tab. 1). Hodnotí mezizubní papilu v pěti stupních, což je velmi výhodné při posuzování nálezu po speciálních rekonstrukcích papily, ale pro celkový přirozený vzhled korunky na implantátu je důležité více hledisek než jen papila. Navíc tento index nebere v úvahu celkovou konturu a strukturu měkkých tkání.

Fürhauser¹⁰ pracuje s tzv. skórem růžové estetiky (pink esthetic score – PES), které je založeno na sedmi různých kritériích (tab. 2). Jsou to: tvar mesiální a distální papily, apikokoronální pozice marginální sliznice, kontura okraje sliznice, objem alveolárního výběžku nad korunou a barva a textura okolní měkké tkáně. Hodnocení probíhá porovnáním s kontralaterálním zubem (obr. 14–17). Každému z těchto kritérií mohou být přiřazeny 2, 1 nebo 0

bodů, přičemž dva body znamenají nejlepší výsledek, nula znamená velmi špatný výsledek. Tudíž nejlepší možné dosažené skóre je 14. Velkým problémem jsou nejasné hranice při hodnocení a poté značně přeplněnou střední kategorií, která pak vykazuje velkou variabilitu.

Meijer¹⁶ nabízí do této doby nejpreciznější index pro zhodnocení estetiky korunky nesené implantátem a přilehlých měkkých tkání. Index zahrnuje devět kritérií, které mají vliv na estetický výsledek. Jsou založeny na anatomickém tvaru, barvě a povrchu korunky a přilehlých měkkých tkání. Hodnocení probíhá vždy v souladu s přilehlým zubem a symetricky kontralaterálním zubem. Pět údajů indexu je zaměřeno na tvar, velikost, barvu a texturu korunky. Další čtyři položky hodnotí pozici marginální sliznice, velikost mezizubních papil, barvu a povrch sliznice, včetně přítomnosti keratinizované sliznice a dále objem alveolárního výběžku (tab. 3). Posuzovaná oblast se porovnává k přilehlému a kontralaterálnímu zubu (obr. 18–21). U každého z devíti kritérií jsou udělovány trestné body. Pět bodů za velký rozdíl, 1

Tab. 1 Papilla Index Score – PIS¹⁴.

PIS 0	vertikálně žádná papila
PIS 1	vertikálně méně než polovina v porovnání s ostatními papilami
PIS 2	vertikálně méně než polovina v porovnání s ostatními papilami, ale stejného tvaru jako sousední papila
PIS 3	papila stejného tvaru jako sousední papila vyplňující mezizubní prostor
PIS 4	hyperplastická papila



Obr. 13 Chybějící vestibulární kostní lamela v oblasti krčku implantátu vede časem k ústupu měkké tkáně.



Obr. 14 Implantát s provizorní korunou v pozici 21; marginální okraj sliznice je oproti sousednímu přirozenému zubu výše.

■ Implantologie

Spontánně zhotovený provizorní můstek

Tab. 2. Variabilita skóre růžové estetiky PES[®].

	0	1	2
tvar mesiální papily	vymizelá	nekompletní	kompletní
tvar distální papily	vymizelá	nekompletní	kompletní
vertikální pozice sliznice	diskrepance > 2 mm	diskrepance 1–2 mm	ve stejné výši
kontura okraje sliznice	nepřirozená	skoro přirozená	přirozená
objem alveolárního výběžku	zřejmý deficit	mírný deficit	žádný deficit
barva měkkých tkání	zřejmý rozdíl	mírný rozdíl	bez rozdílu
textura měkkých tkání	zřejmý rozdíl	mírný rozdíl	bez rozdílu



Obr. 15 Selhání implantátu v pozici 12; podobné selhání implantátu vlevo již řešeno fixním můstkem.

bod za malý rozdíl, 0 bodů za shodný nález. Po sečtení všech bodů byla stanovena estetická úroveň (0 bodů = výborná estetika, 1-2 body = dostatečná estetika, 3-4 body = průměrná estetika a více než 5 bodů = slabá estetika). Z hodnocení vyplývá, že velká odchylka u jednoho z kritérií vede ke slabé estetické úrovni celé zubní náhrady. Nevýhodou hodnocení je fakt, že tato pravidla byla odvozena od anatomie mladých pacientů a nehodí se obecně pro všechny věkové kategorie.

Závěr

Přes kruciální požadavek naprosté stability implantátu a dokonale zdravé periimplantátové tkáně se ve frontální oblasti horní čelisti přidává další parametr úspěchu, a to výsledný vzhled protetické náhrady. Indexování estetic-



Obr. 16 Zavedený nový implantát; při odkrytí zkouška stability technikou rezonanční frekvenční analýzy (Osstell mentor/Integration Diagnostics AB, Göteborg, S).



Obr. 17 Nízké, ale estetické papily kolem finální korunky ad 12 v porovnání s druhou stranu. (Protetické ošetření dr. Jan Procházka.)

Implantologie

Spontánně zhotovený provizorní můstek

Tab. 3. Implant Crown Aesthetic Index¹⁶.

	4–5 bodů	1–2 body	0	1–2	4–5 bodů
mesio-distální rozměr korunky	výrazný pozitivní rozdíl	nepatrný pozitivní rozdíl	shodné s refer. zubem	nepatrný negativní rozdíl	výrazný negativní rozdíl
pozice incizální hrany korunky	výrazný pozitivní rozdíl	nepatrný pozitivní rozdíl	shodné s refer. zubem	nepatrný negativní rozdíl	výrazný negativní rozdíl
labiální konvexita korunky	výrazný pozitivní rozdíl	nepatrný pozitivní rozdíl	shodné s refer. zubem	nepatrný negativní rozdíl	výrazný negativní rozdíl
barva, průsvitnost korunky	velký rozdíl	malý rozdíl	žádný rozdíl		
povrch korunky (drsnost, rýhy)	velký rozdíl	malý rozdíl	žádný rozdíl		
labiální okraj měkké tkáně	odchylka více než 1,5 mm	odchylka méně než 1,5 mm	žádná odchylka		
velikost mezizubních papil	odchylka více než 1,5 mm	odchylka méně než 1,5 mm	žádná odchylka		
barva a povrch měkkých tkání	odchylka více než 1,5 mm	odchylka méně než 1,5 mm	žádná odchylka		
objem alveolárního výběžku	výrazný pozitivní rozdíl	nepatrný pozitivní rozdíl	shodné s refer. zubem	nepatrný negativní rozdíl	výrazný negativní rozdíl



Obr. 18 Velmi slabý biotyp parodontu spojený se zvlněným morfortypem měkké tkáně.



Obr. 19 Stav po opakovaných mukogingiválních operacích (augmentace pojivovým štěpem, koronálně posunutý lalok). Definitivní celokeramické korunky 11 a 22.



Obr. 20 Stav po dvou letech, kdy byl zub 11 po úraze odstraněn a nahrazen implantátem a provizorní korunkou.



Obr. 21 Po dokončení modelace měkké tkáně; stabilní periimplantátová měkká tkáň. (Obr. 18–21 protetické ošetření dr. David Urie.)

■ Implantologie

Spontánně zhotovený provizorní můstek

kých rysů oproti jinak zcela subjektivnímu hodnocení může být užitečný nástroj k hodnocení vzhledu korunek nesených implantátem a přilehlých měkkých tkání. Navíc umožňuje srovnání výsledků u různých chirurgických a protetických postupů a také porovnání stability ošetření v průběhu času u jednoho pacienta.

Literatura

1. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2005;32:212–8.
2. Araújo MG, Wennström JL, Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17:606–14.
3. Belser U, Buser D, Bernard J-P. Implants in the load carrying part of the dentition. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, čtvrté vydání. Jan Lindhe. Denmark, *Blackwell Munksgaard*: 2003:945–79.
4. Belser U, Buser D, Higginbottom F. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding esthetics in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2004;19(Suppl):73–4.
5. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol* 1996;23:971–3.
6. California Dental Association. Quality Evaluation for Dental Care. Guidelines for the Assessment of Clinical Quality and Professional Performance. Los Angeles: *California Dental Association*. 1997.
7. Cawood JJ, Howell RA. Reconstructive preprosthetic surgery. I. Anatomical considerations. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;2:75–82.
8. Chang M, Wennström JL, Odman PA, Anderson B. Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. *Clin Oral Impl Res* 1999;10:185–94.
9. Creugers NHJ, Kreulen CM, Snök PA, De Kanter RJAM. (2000) A systematic review of single-tooth restoration supported by implants. *J Dent* 2000;28: 209–17.
10. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Impl Res* 2005;16:639–44.
11. Garber DA. The esthetic dental implant: letting restoration be the guide. *J Oral Impl* 1996;22:45–50.
12. Henry PJ, Laney WR, Jemt T, Harris D, Krogh PHJ, Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: a prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:450–5.
13. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Schoolfield JD, Cochran DL. Biologic width around one- and two-piece titanium implants. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:559–71.
14. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Perio Rest Dent* 1997;17: 327–33.
15. Johnson RH, Persson GR. Evaluation of a single-tooth implant. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2000;15: 396–404.
16. Meijer HJA, Stellingsma K, Meijndert L, Raghoobar GM. A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues – the Implant Crown Aesthetic Index. A pilot study on validation of a new index. *Clin Oral Impl Res* 2005;16:645–9.
17. Moberg L-E, Köndell P-Å, Kullman L, Heimdahl A, Gynther GW. (1999) Evaluation of single-tooth restorations on ITI dental implants. A prospective study of 29 patients. *Clin Oral Impl Res* 1999;10:45–53.
18. Morton D, Martin WC, Ruskin JD. Single-stage Straumann dental implants in the aesthetic zone: considerations and treatment procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;Suppl2:57–66.
19. Norton MR, Gamble C. Bone classification: an objective scale of bone density using the computerized tomography scan. *Clin Oral Impl Res* 2001;12:79–84.
20. Pietrokowski J. The bony residual ridge in man. *J Prosth Dent* 1975;34:456–62.
21. Ryge G. Clinical criteria. *Int Dent J* 1980;30:347–58.
22. Schincaglia GP, Nowzari H. Surgical treatment planning for the single-unit implant in aesthetic areas. *Periodontology* 2000 2001;27:162–82.
23. Seibert J, Lindhe J. Esthetics and periodontal therapy. Lindhe J., ed. Textbook of clinical periodontology, druhé vydání, Copenhagen: *Munksgaard*, 1989:477–514.
24. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosth Dent* 1989;62:567–72.
25. Walther W, Klempke J, Wörle M, Heners M. Implant-supported single-tooth replacements: risk of implant and prosthesis failure. *J Oral Implant* 1996;22:236–9.



noveZuby.cz
Centrum zubní implantologie

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